

**INMUNIZACIONES EN PEDIATRÍA
VACUNAS**

Autor:

Moisés E Jalil M.P.N° 5952/1

Esp. en Pediatría N° 2106

Presidente del Comité de Contralor de Pediatría

CONCEPTOS GENERALES Y DEFINICIÓN

Las vacunas son un producto, que al ser administrado a un organismo vivo provoca por parte de éste una respuesta inmunógena protectora para determinadas enfermedades y así lo protegen de su adquisición, prolongando su salud y ampliando su expectativa de vida.

Nos referimos a las inmunizaciones activas que son aquellas que generan producción de anticuerpos específicos para ciertas afecciones. Esta respuesta puede determinarse por métodos complementarios y así establecer el grado de protección que ofrecen.

Las vacunas pueden ser a gérmenes muertos (inactivados), a gérmenes vivos (atenuados), a Toxoides, a subfracciones (antígenos purificados) y a DNA con antígenos recombinantes o sin DNA con partículas semejantes a aquel.

Algunas llevan adyuvantes que son sustancias que aumentan en forma inespecífica la respuesta inmunitaria.

Existen vacunas con antígenos "T" dependientes y ellas ofrecen inmunidad de memoria, y están las "T" independientes que no brindan memoria inmunológica y que en general son las de polisacáridos bacterianos.

Pueden ser administradas por vía oral, intradérmica, subcutánea, intramuscular o per nasal y la respuesta inmune de cada individuo depende entre otros factores de la edad y su estado inmunitaria previo fundamentalmente. Normalmente en el niño es donde las inmunizaciones alcanzan mayor efectividad y sus efectos son más perdurables.

VACUNAS BACTERIANAS

BCG: Composición: Es un *Mycobacterium bovis* atenuado. Eficacia: No evita infecciones primarias, aunque puede evitar formas graves (eficacia global del 51%). Colocación: Intradérmica, desde el RN y hasta los 2 meses sin PPD previa y luego con PPD (-) si no hay huella de colocación hasta los 6 años. No deben vacunarse quienes nacen con menos de 2 Kg. Efectos colaterales: Raros, Becegeitis, adenitis, osteítis. Contraindicaciones: Inmunodeficiencias (Salvo las del complemento).

Antidiftérica: Es un toxoide (toxina inactivada). Eficacia: inmunidad a las 3 semanas de colocada, eficacia prácticamente del 100%. Colocación: 1M, 2-4-6-15 meses-5 años, en forma de triple bacteriana (DPT). Efectos colaterales: excepcionales, dolor, eritema. Fiebre. Contraindicaciones: sólo choque anafiláctico a dosis previas.

Antitetánica: Forma parte de la DPT, igual secuencia e indicaciones que la antidiftérica. Es también un toxoide y existe en forma monovalente o divalente asociada a la antidiftérica (para niños mayores y adultos). Efectividad cercana al 100%.

Antipertussis: Composición: Las actualmente en uso son llamadas acelulares, pues no son a células enteras si no sólo con algunos componentes antigénicos de la *Bordetella pertussis*. Eficacia:

Inmunidad luego de las 2 semanas de colocación con eficacia protectora mayor al 70-80%. Colocación: IM con igual secuencia que la DPT de la cual forma parte. Efectos colaterales: llanto agudo y persistente, fiebre, convulsiones, reacción hipotónica, hiporreflexia. Contraindicaciones: encefalopatías evolutivas, encefalopatía postvacunal con lesión cerebral permanente.

Triple Bacteriana Adultos: Tiene menos componentes antigénicos de difteria y coqueluche que la infantil (dTpa). Indicaciones: A partir de los 11 años para evitar rebrotes de tos convulsa e idealmente cada 10 años. Puede usarse la estrategia en "capullo" usándola en la mujer en el postparto inmediato si no se colocó antes.

Anti Haemophilus "b": Elaborada con polisacárido capsular de *Haemophilus influenzae* tipo b conjugada a un derivado proteico para que sea inmunógena y reconocida por los linfocitos T. Eficacia: Ofrece alta inmunidad que supera el 90-95%, luego de los 15 días de administración. Colocación: IM, el esquema ideal es 2-4-6-15 meses, después de los 18 meses y hasta los 5 años una sola dosis. Puede ser colocada más allá de los 5 años ante situaciones de excepción (Por ejemplo, niños HIV (+) y en dos dosis). Efectos colaterales: dolor, cefalea, fiebre (poco frecuente). Contraindicaciones: Choque anafiláctico. Forma parte de las vacunas cuádruple, quíntuple y séxtuple.

Antineumocócicas: Existen de dos tipos y son a base de polisacáridos de membrana, no conjugada y otras dos, conjugadas, que están unidas a un transportador proteico para que sea reconocida por los linfocitos "T".

- No conjugada: es de 23 serotipos y puede ser colocada a partir de los dos años. Eficacia: Inmunidad después de las 2 semanas y perdura de 3 a 5 años, eficacia superior al 50% especialmente para enfermedades invasivas (neumonía, meningitis, sepsis). Tiene efecto rebaño. Colocación: IM. Efectos colaterales: raros, dolor, fiebre, eritema en sitio de aplicación. Contraindicaciones: choque anafiláctico.

- Conjugadas: de 13 serotipos, inmunógenas y dependiente de células "T" o sea con memoria inmunológica. Eficacia: a partir de las 2 semanas, eficacia mayor al 80% en especial para infecciones invasivas. Colocación: IM; esquema ideal: 2-4-6-12 a 15 meses, luego de los años sólo una dosis. Efectos colaterales: excepcionales, dolor, fiebre, eritema. Contraindicaciones: choque anafiláctico.

Antimeningocócicas: Existen dos tipos de vacunas conjugadas, de serotipo B y de 4 serotipos (ACW-Y), Eficacia: inmunidad a partir de los 15 días de aplicación, superior al 95%. Eficacia que perdura más de 10 años. Colocación: IM, la de un serotipo 3 y 5 meses y refuerzo después del año de vida. La de 4 serotipos se aplican tres dosis (2, 4 y 6 meses) y refuerzo a los 15 meses. Efectos colaterales: raros, dolor, fiebre, cefalea, mialgias. Contraindicaciones: choque anafiláctico

VACUNAS VIRALES

Antipoliomielítica: la parenteral (IPV) de virus inactivados. Eficacia: muy alta, con IPV y esquema completo es de 100 %. Colocación: IM. El esquema es 2-4-6 meses de edad y 5 años o ingreso escolar. Efectos colaterales: Dolor, eritema y/o induración en el sitio de inoculación. Contraindicaciones: Alergia conocida a algún componente de la vacuna (ej. neomicina o estreptomycin)

Anti hepatitis "B": es una vacuna recombinante y también protege para hepatitis "D". Eficacia: Muy alta, cercana al 100% con inmunidad de por vida en niños normales con esquema completo. Colocación: IM, en RN. 2 y 6 meses. En RN de menos de 2 Kg. Se vacuna sólo si la madre es portadora de H.B y acompañado de gammaglobulina hiperinmune, de no ser así se debe esperar hasta que el niño alcance los 2 Kg. En el 1° caso se hace una cuarta dosis de 6 a 12 meses, luego de la 3° aplicación. Efectos colaterales: son excepcionales y sin relevancia, dolor, cefalea, mialgia.

Contraindicaciones: choque anafiláctico. Los vacunados al nacer, pueden recibir también 4 dosis (RN, 2-4-6 meses).

Anti hepatitis "A": es a virus inactivados. Eficacia: Con una dosis 90-95% y con dos dosis casi del 100%. Inmunogenicidad mayor a 20 años. Colocación: IM a los 12 y 18 a 24 meses, pueden intercambiarse distintas marcas comerciales. Efectos colaterales: Prácticamente inexistentes, dolor, cefalea. Contraindicaciones: choque anafiláctico.

Antisarampionosa: es a virus vivos atenuados, se presenta como monovalente, divalente (con rubeola) MR o trivalente asociada a la antirubeólica y antiparotiditis (M.M.R) o triple viral. Eficacia: alta, supera el 95%, es situación epidémica puede indicarse a partir de los 6 meses y revacunando luego a los 12 meses. Colocación: subcutánea, dos dosis 12 meses y 5 años. Se recomienda no embarazarse hasta 30 días después de su colocación. Efectos colaterales: son poco frecuentes, luego del quinto día postvacunal fiebre, catarro, exantema. Contraindicaciones: inmunodeficiencia congénita o adquirida niños, niñas y adolescentes con infección por HIV si el recuento de linfocitos CD4 es superior al 15%.

Antirubeólica: es a virus vivos atenuados, monovalente, divalente (MR) o trivalente (MMR). Eficacia: Superior al 95%. Colocación: SC o IM, 12 meses y 5 años, No embarazarse hasta 30 días postvacunal. Efectos colaterales: plaquetopenia, artralgias o artritis, adenopatías (infrecuentes). Contraindicaciones: igual a la antisarampionosa.

Antiparotidítica: es a virus vivos atenuados, forma parte de la MMR. Resto de consideraciones son idénticas a la antisarampionosa. Como efecto colateral puede desarrollar una leve parotiditis postvacunal.

Antivaricelosa: es a virus vivos atenuados. Eficacia: 95%, superior a los 20 años su inmunogenicidad. Protección a los 15 días de aplicación. Colocación: SC o IM, una dosis a partir de los 12 meses (en calendario nacional a los 15 meses) y segunda dosis a los 5 años. Se recomienda no embarazarse en los 30 días posteriores a su administración. Efectos colaterales: en el 5% erupción pápulo-vesicular raramente infectante. Contraindicaciones: en inmunodeficiencias celulares congénitas o adquiridas (no en las humorales), niños, niñas y adolescentes con infección por HIV si el recuento de linfocitos CD4 es inferior al 15%. No vacunar a pacientes en tratamiento crónico con salicilatos y no usarlos hasta 6 semanas luego de aplicada.

Antigripal: existen tres tipos, inactivada de virus enteros, de subviriones y de antígeno de superficie. Las dos últimas deben utilizarse en niños. Eficacia: a las 2 semanas ya se desarrollan anticuerpos y es inmunogénica en el 70-90% de los vacunados. Colocación: IM, en mayores de 6 meses y hasta los 3 años dosis pediátricas, y en mayores dosis enteras. En primovacunados menores de 9 años, 2 dosis (una por mes). Prioridad a grupos de riesgo (menores de 2 años o mayores con patologías crónicas como, por ejemplo: asmáticos, diabéticos, entre otros). Efectos colaterales: poco frecuentes, cefalea, fiebre, mialgias. Contraindicaciones: choque anafiláctico.

Antiamarfilica: es a virus vivos atenuados. Eficacia: alta y a partir de los 15 días y perdurable por 10 años. Colocación: SC, Se puede colocar a partir de los 6 meses de ser necesario, el esquema recomendado es una dosis: para niños y niñas de 18 meses, refuerzo: a los 11 años para quienes iniciaron esquema entre los 18 y 24 meses, y 1 dosis aplicada luego de los 2 años de vida. Efectos colaterales: mínimos, dolor, fiebre, cefaleas. Contraindicaciones: en personas con antecedentes de anafilaxia al huevo, en inmunodeficiencias congénitas o adquiridas en neuropatías evolutivas y en menores de 6 meses.

Antirota viral: existen dos, y son a virus vivos atenuados, una es con el serotipo humano G1 y la otra re asociada con virus bovino y de los serotipos G1-2-3-4 y de otros como el 9 que poseen P1A como antígeno. Eficacia: 80 al 100% para gastroenteritis graves. Colocación: la de un serotipo a los 2 y 4 meses y la de más serotipos 2- 4 y 6 meses. El esquema debe completarse antes de los 8 meses

de vida. Efectos colaterales: escasos, diarrea, vómitos, fiebre. Contraindicaciones: inmunodeficiencias congénitas o adquiridas.

Antivirus del papiloma humano: es una vacuna recombinante en donde el antígeno son las partículas semejantes al virus (VLPs). Existen dos, una contra los serotipos 16 y 18 y otro contra los serotipos 16 y 18 (virus oncogénicos) y también los 6 y 11 (productores de verrugas genitales). Eficacia: seroconversión cercana al 100% y 90% de eficacia preventiva de neoplasia. Los estudios de seguimiento que ya llevan más de 7 años así lo demuestran. Los anticuerpos que se inducen son séricos y secretorios. Idealmente debe ser colocada antes del inicio de las relaciones sexuales y a partir de los 9 años. Mejores títulos de anticuerpos en mujeres menores de 12 años. Colocación: IM en 3 dosis, 0-2-6 meses. Efectos colaterales: se han reportado sin haber demostrado nexo absoluto y en menos del 1% de las mujeres vacunadas, artritis o lupus sistémico. Contraindicaciones: choque anafiláctico.

FALSAS CONTRAINDICACIONES DE LAS VACUNAS

1. Enfermedades banales, incluso febriles, no contraindican la aplicación de ninguna vacuna.
2. Un niño que recibe antibióticos, descongestivos, antitusivos, corticoides por tiempo menor de dos semanas, broncodilatadores, antitérmicos, etc.; puede ser perfectamente vacunado si la afección que padece es de poca envergadura.
3. Los atópicos o alérgicos de cualquier naturaleza, salvo los que han padecido de choque anafiláctico a algún componente vaccinal, pueden ser inmunizados.
4. Los pretérminos cuando cumplen los dos meses de edad cronológica, pueden ser vacunados.
5. Los episodios de ALTE/BRUE, no contraindican ninguna vacuna.
6. Los tiempos entre inmunizaciones son amplios, por ejemplo: las vacunas de ingreso escolar pueden indicarse a partir de los 5 años; las primeras dosis inmunizantes pueden ser colocadas a partir de los 45 días de vida y no es imprescindible tener los dos meses cumplidos.
7. Salvo la consideración de intervalo de tiempo de 4 semanas entre vacunas a virus vivos, todas las demás pueden ser colocadas en cualquier momento.

CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA ADOLESCENTES

El pediatra procederá a iniciar esquema de vacunación SI no están demostradas o completar esquemas.

Al respecto debe señalarse que existen vacunas imprescindibles para los adolescentes e mencionar:

La triple adultos o doble adultos (dTpa) o dT.

La antirubeólica mono, divalente (MR) junto a antisarampionosa o trivalente (MMR) en la que se incorpora también la antiparotídica.

Las de Hepatitis A y B, en forma independiente cada una o asociada (existe una preparación comercial que suma ambas vacunas).

La antivaricelosa.

La anti papiloma del virus humano.

La antineumocócica ante situaciones que favorezcan la adquisición de esa bacteria (Diabéticos, nefróticos, esplenectomizados entre otros).

La antimeningocócica conjugada de cuatro serotipos, pues la adolescencia es una etapa de riesgo para padecer de enfermedad meningocócica.

En ellos debe obtenerse su consentimiento informado oral o escrito y debe explicárseles que las inmunizaciones son trascendentes para ellos y para sus eventuales parejas (Por ejemplo: Para minimizar

o anular el riesgo malformativo de una rubéola congénita, tratar de impedir una cirrosis luego de adquirir una hepatitis B y otras situaciones problemáticas).

Debe hacerse hincapié que las inmunizaciones son imprescindibles particularmente para aquellos que transitan situaciones en potencia riesgosas como lo son entre otras:

- a. Quienes asisten o trabajan con grupos numerosos de personas (Hospitales, Universidad, cuarteles, etc.).
- b. Quienes reciben como terapia productos sanguíneos.
- c..Quienes tienen consumo problemático de sustancias
- d. Quienes deban viajar a países con determinadas endemias (Como hepatitis B, HIV).
- e. A adolescentes que planean quedar embarazadas para así proteger al RN.

Recordar que algunos adolescentes con enfermedades de base que pueden causar inmunodepresión como la infección por HIV o ante cualquier otra que produzca los mismos efectos, pueden no responder con una titulación de anticuerpos protectores y que en esos casos deben determinarse aquellos y revacunarse si es necesario.

INMUNIZACIONES EN EMBARAZO (evitar el 1° trimestre)

- 1- IPV (antipoliomielítica)
- 2- Anti Hepatitis B
- 3- Anti Hepatitis A
- 4- Antigripal
- 5- Anti fiebre amarilla
- 6- Triple bacteriana acelular (estrategia capullo)
- 7- Antineumocócica
- 8- Antimeningocócica

OTRAS VACUNAS PARA SITUACIONES ESPECIALES Y EN INVESTIGACIÓN

- 1- Anti Mycoplasma pneumoniae
- 2- Anti estreptococo grupo A
- 3- Anti Fiebre hemorrágica argentina
- 4-Anti Parainfluenza
- 5- Anti Citomegalovirus
- 6- Anti sincitial respiratorio
- 7- Anti herpes simplex
- 8- Antipalúdica

PRECAUCIONES DERIVADAS DE SU USO

Es conveniente y necesario que antes de indicar una vacuna, los responsables del niño conozcan sus efectos, ventajas y / o desventajas de su aplicación para evitar, en lo posible probables acciones legales o de mala praxis derivadas de su uso, por ejemplo al indicar vacuna antisarampionosa, debe informárseles que de cada millón de dosis aplicadas, una de ellas ocasionará una encefalitis post-vacunal, pero si no se lo inmuniza, uno de cada mil niños que adquieran el sarampión, hará una encefalitis igual o más grave por el virus salvaje; de éste modo el beneficio de vacunar excede ampliamente el riesgo de no hacerlo.

Todas las vacunas a virus vivos existentes pueden aplicarse (en sitio distinto) simultáneamente, de no hacerlo así, debe mediar un intervalo de un mes entre cada una de ellas pues existe el riesgo potencial de

que su poder inmunógeno sufra atenuación. En esta categoría se incluyen la Triple Viral, la antivaricelosa y la de Fiebre Amarilla.

En los niños que aún no caminan, no debe vacunarse en los glúteos pues allí el depósito graso es mayor y por lo tanto las vacunas pierden parte de su capacidad inmunizante y protectora.

Como regla general si se ha usado por cualquier motivo inmunoglobulina humana, debe mediar un intervalo mínimo de tres meses (dependiendo de la dosis de gammaglobulina utilizada) para que puedan indicarse vacunas o virus vivos. Si se ha indicado una vacuna o virus vivos la indicación de terapia con gammaglobulina debe ser hecha por lo menos dos semanas después. Para lo primero expuesto están excluidas la antiamarílica, la O.P.V. y la de rotavirus.

En terapias con inmunosupresores esperar tres meses de interrupción de las drogas y un recuento linfocitario cercano a 1000 y recién efectuar vacunas a virus vivos. Igual criterio debe seguirse para los tratados con corticoides durante períodos mayores de quince días y con dosis mayores a los 20 mg por día o a los 2 mg por Kg de peso por día.

Previo a la colocación de vacuna Antivaricelosa debe dejar evaporarse el desinfectante tópico que pueda haberse usado, pues existe el riesgo de posible inactivación viral.

Si se ha de vacunar con la antitifoidea, cuarenta y ocho horas antes y después de su administración, el vacunado, no debe recibir antibióticos que puedan inhibir su acción.

Cuando se administra vacuna contra la varicela, no deben administrarse salicilatos hasta seis semanas después del evento. En personas tratadas crónicamente con salicilatos debe sopesar antes de su administración la relación riesgo beneficio. En ambos casos es por el hecho que existe un riesgo aumentado de padecer el Síndrome de Reyé.

Los efectos secundarios post-vacunales deben ser advertidos a quienes son vacunados. En general son de grado menor y poco frecuentes y no se incrementan por el uso simultáneo de múltiples vacunas.

Si el niño tiene menos de un año de vida existe una alta probabilidad que tenga en circulación anticuerpos (Ig. G.) transmitidos pasivamente por su madre. En ese caso y para evitar interferencias a la respuesta inmunógena, no deben aplicarse (salvo en circunstancias muy especiales) vacunas a virus vivos,

Si el niño, en un pretermino o tiene un peso menor a los 2 Kg, debe posponerse la vacuna contra la Hepatitis "B" pues la respuesta en el título de anticuerpos es menor. Aparentemente el hecho se relaciona a la prematuridad y no tanto al peso. Igual recomendación cabe para la B.C.G.

Pueden colocarse en forma simultánea varias vacunas inyectables en el mismo miembro respetando una distancia de 2.5 cm entre cada una de ellas.

La segunda dosis de triple viral puede ser efectuada un mes después de la primera.

La triple viral se puede inactivar por la luz.

La antivaricelosa debe ser desechada si han pasado más de treinta minutos de reconstituida.

Las vacunas deben mantenerse en la parte central de las heladeras y no en las puertas.

Si se medica con gammaglobulina hiperinmune anti-hepatitis B y vacuna contra ese virus, deben colocarse en sitios anatómicos distintos.

Si se vacuna contra el sarampión, se recomienda no embarazarse hasta cuatro semanas posteriores a ello, igual conducta se debe tener con la antirrubéolica y antiparotiditis.

Enfermedad invasiva por haemophilus tipo "B", en menores de dos años, no deja inmunidad.

La infección natural por Tétanos y Difteria, no deja inmunidad. Es dudosa igual circunstancia luego de padecer Coqueluche, por lo tanto, ante este evento, seguir inmunizando.

Vacuna contra hepatitis A: dos dosis hasta los quince años inclusive (Pediátricas).

Colocar BCG sin P.P.D. previa (hasta los dos meses de vida), una vez pasado este periodo de tiempo se debe realizar PPD antes de colocar BCG

Ante riesgo cierto de adquirir Hepatitis B (por viaje a un país endémico, por ejemplo), se puede efectuar un esquema acelerado de una dosis cada 30 días; en éste caso se aconseja luego una 4° dosis. Para pretérminos y R.N con bajo peso se puede adoptar igual conducta.

BIBLIOGRAFÍA

- Prioridades para la incorporación de vacunas al calendario Nacional, Sociedad Argentina de Pediatría-2020
- Jalil M., Pediatría Práctica para Padres-6° Edición, Córdoba- 2022
- Revista del Hospital de Niños de Buenos Aires, Vacunas, Volumen 52, Número: 236- Marzo, 2010
- Brigham K., Goldstein M., Vacunas para los Adolescentes, Pediatrics In Review 30: 211-219 -2009
- file:///C:/Users/Usuario/Downloads/vacunacion-antipoliomielitica_guia-operativa_2020.pdf