

Viajes y vacunas: Una precaución necesaria

Andrés Sánchez Bustelo. DUE. Hospital Central de Asturias. Carolina Álvarez Castro. Médico especialista en Reumatología. Hospital Princesa Sofía. León.

RESUMEN

En los últimos años se ha producido un importante incremento del número de personas que viaja a todos los puntos del mundo, incluyendo países exóticos. Así alrededor de 10 millones de personas, desde inmigrantes y turistas hasta diplomáticos y empresarios, se mueven anualmente entre Europa y los llamados países del tercer mundo.

Debido a estos movimientos de población ha aumentado el riesgo de padecer no solo enfermedades de distribución cosmopolita como tuberculosis, hepatitis, sida, enfermedades de transmisión sexual, etc si no también enfermedades tropicales y otras derivadas de los cambios de clima y alimentación.

Sin duda la cifra más elevada de personas que acude a los Centros de salud o bien a los Centros de Vacunación Internacional dependientes de los Servicios de Sanidad Exterior antes de emprender un viaje son los turistas, pero hay que tener en cuenta que bajo la definición de turista se encuentran viajeros cuyos riesgos son muy dispares, ya que hay diferencias sustanciales entre los viajes organizados que siguen rutas turísticas preestablecidas y aquellos viajeros que se adentran en zonas recónditas o aquellos que practican el turismo deportivo: trekking, escalada, rafting, etc.

Por ello el objetivo principal de este trabajo es aportar una serie de conocimientos básicos en relación a los viajes turísticos, vacunaciones y sanidad exterior.

Palabras clave: Vacunas, viajes, Sanidad Exterior

ABSTRACT

In the last few years it is taking place an important increment of the number of people who travel all over the world, including exotic countries. In this way, about 10 million people, including both immigrants and tourist and diplomatic and businessmen, move annually among Europe and the so-called countries of the third world.

Due to these population's movements it has been increased the risk of suffering not only from diseases of cosmopolitan distribution like Tuberculosis, Hepatitis, AIDS, ETS, etc but also tropical diseases and another ones derived from the changes of climate and nutrition.

Undoubtedly, the majority of people who goes to the Health Centre or to the International vaccination Centres dependent on the foreign Health Services before beginning a journey are tourists, but it is necessary to consider than under the definition of tourist are travellers with different risks, because there are substantial differences among the package tours that follow already-established tourist routes and those travellers who go into recondite zones or those who practice the sports tourism: Trekking, climbing, rafting, etc.

Hence the main objective of this article is to contribute some basic knowledge in relation to tourist journeys, vaccinations, and foreign health.

Key words: Vaccines, journeys, Foreign Health.

Recomendaciones generales a viajeros

A la hora de aconsejar adecuadamente a un viajero deberíamos tener en cuenta un mínimo de información en relación con el país que va a ser visitado, ya que es importante poseer datos actualizados sobre la aparición de nuevos focos epidémicos o determinados cambios en su situación sanitaria, para ello pueden visitarse las páginas web de la OMS o del CDC de Atlanta.

El itinerario a seguir y el tiempo de estancia son también factores a tener en cuenta ya que los circuitos turísticos presentan menos riesgos que los itinerarios de aventura; en cuanto al tiempo de estancia es directamente proporcional a la posibilidad de contraer cualquier tipo de infección, es decir a mayor tiempo de exposición, mayor riesgo.

Los métodos de prevención disponibles actualmente son tres: Inmunizaciones, Profilaxis y Conductas de Evitación. De la combinación entre ellos y en función siempre del tipo de viaje y del lugar visitado obtendremos una mayor protección para el viajero.

Actualmente España tiene acuerdos con diversos países en relación a cobertura sanitaria, dicha cobertura está vigente con la Comunidad Europea, Andorra, Marruecos, Brasil, Chile, Ecuador, Perú y Paraguay. Las prestaciones sanitarias que podemos obtener en cada momento siempre estarán influidas por los recursos sanitarios del país en cuestión. Para poder tener acceso a dichas coberturas sanitarias deben rellenarse los impresos E-111 y E-128, sobre los cuáles nos proporcionarán información en los centros sanitarios de las Comunidades Autónomas.

Botiquín del viajero

Un botiquín para realizar viajes internacionales debería estar compuesto por:

1.- BOTIQUÍN BÁSICO

- Analgésicos y antipiréticos: Acidoacetilsalicílico y paracetamol, es el indicado para los países donde el dengue es endémico.
- Antidiarréicos.
- Antiséptico por vía tópica tipo Povidona yodada
- Jeringas y agujas, que deben ser entregadas con una receta para evitar problemas en aduana.
- Utensilios de higiene personal: toallitas húmedas y kleenex.
- Material básico de curas: gasas, tiritas, tijeras, algodón, pinzas, esparadrapo, etc.
- Repelentes de mosquitos.
- Termómetro.

2.-OTROS FÁRMACOS SEGÚN EL TIPO DE VIAJE

- Amoniac para uso local: picaduras de insectos.
- Antibióticos de amplio espectro: Cotrimoxazol y Ciprofloxacino.
- Antipalúdicos.
- Colirios oculares.
- Crema para las quemaduras: Sulfadiazina argéntica.
- Medicación para el Jet Lag: Lorazepam.
- Medicación para el mal de altura: Acetazolomida.
- Material de pequeña cirugía: Suturas y anestesia local.
- Protección sexual: Preservativos.

3.-MEDICACIÓN SEGÚN LOS ANTECEDENTES DEL VIAJERO

- Adrenalina.
- Antiácidos.
- Antihistamínicos.
- Corticoides.
- Lágrimas artificiales.
- Laxante.
- Medicación contra el mareo.
- Medicación para la tos: Codeína.
- Método contraceptivo.
- Sedantes.

Principales vacunas de interés para el viajero

La inmunización básica del viajero comienza con la puesta al día de su situación vacunal de acuerdo a criterios de edad y otros antecedentes personales. En los niños se debe tener actualizado el calendario vacunal, recomendación que también válida para el adulto.

Las principales vacunas de interés para el viajero son:

Vacuna de la fiebre amarilla

La vacuna de la fiebre amarilla es la única que puede requerir un certificado internacional de vacunación. La fiebre amarilla es una fiebre vírica hemorrágica producida por un virus de la familia Flaviviridae, que se produce en áreas selváticas de África y Sudamérica. Afecta a los monos a través de la picadura de varias especies de mosquito. Esta transmisión selvática constituye el foco reservorio de la infección. El hombre se infecta esporádicamente en núcleos poblacionales próximos a las zonas selváticas. La transmisión al hombre por un ciclo urbano ocurre habitualmente a través de la picadura del *Aedes aegypti* y es una modalidad de transmisión (la urbana) en alza (1).

En los viajeros la enfermedad es poco común, pero su letalidad es elevada, hasta del 60%, por lo que se recomienda, junto a medidas para reducir el riesgo de picaduras de mosquitos (repelentes, ropas protectoras, telas mosquiteras), la vacunación de los que viajan a zonas infectadas(2).

La vacuna actualmente disponible es una vacuna viva atenuada, cultivada en embrión de pollo. Se administra por vía subcutánea en la región deltoidea. Una única dosis confiere inmunidad durante 10 años. En caso de que el riesgo persista deben administrarse dosis de recuerdo con estos intervalos de tiempo. El certificado internacional de vacunación es válido a partir del décimo día de la primovacunación y desde el mismo día de cada revacunación.

La vacuna está indicada en las personas de más de 9 meses de edad que viajan a áreas endémicas. El 2-5% de las personas vacunadas experimenta síntomas leves o moderados de cefalea, mialgia o fiebre en los días siguientes a la vacunación. Fenómenos de hipersensibilidad retardada son muy raros y afectan principalmente a personas alérgicas al huevo.

La vacuna está contraindicada en principio en personas que presentan condiciones de inmunosupresión, embarazadas, individuos con antecedentes de hipersensibilidad al huevo y en menores de 6-9 meses. La contraindicación de la vacunación debe establecerse siempre de modo individualizado, valorando la probabilidad real de exposición al virus salvaje. La mayoría de los países aceptan certificados médicos de exención de vacunación; es recomendable tramitar estos certificados en embajadas o consulados.

Se consideran países endémicos de Fiebre Amarilla los siguientes:

África: Angola, Benin, Burkina Faso, Burundi, Camerún, Congo, Costa de Marfil, Chad, Etiopía, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Guinea Ecuatorial, Kenia, Liberia, Malí, Níger, Nigeria, Uganda, República Centroafricana, República Democrática del Congo, Ruanda, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Somalia, Sudán, Tanzania, Togo y Zambia(3,4).

América: Bolivia, Brasil (5), Colombia, Ecuador, Guyana, Guayana Francesa(6), Panamá, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela.

NOTA: Si un caso de fiebre amarilla es notificado en un país no incluido en la lista anterior se considerará dicho país como infectado y se añadirá a la lista.

Malaria-Paludismo

El paludismo o malaria es una enfermedad muy extendida en el trópico. Es una de las principales causas de mortalidad en el mundo. Está causada por un protozoo (*Plasmodium*) que es transmitido al hombre a través de la picadura de la hembra del mosquito *Anopheles*. Existen cuatro especies de *Plasmodium* que causan la enfermedad en el hombre (*P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* y *P. falciparum*) (7). Las tres primeras producen un paludismo relativamente benigno, pero la cuarta produce un paludismo grave que amenaza la vida del enfermo. Además, con el paso del tiempo, *Plasmodium falciparum* (8) ha desarrollado resistencia a algunos de los medicamentos utilizados por el ser humano para combatirlo (9).

Los mosquitos no viven por encima de los 2.500 m de altitud, por lo tanto en la alta montaña no existe riesgo de transmisión del paludismo. No obstante, los montañeros que se dirigen a cordilleras tropicales están expuestos a contraer la enfermedad durante su viaje por las tierras bajas de los países endémicos, especialmente en las zonas rurales. Existe paludismo en América desde México al Norte de Argentina (10,11,12), toda África Tropical(13), Oriente Medio, el subcontinente Indio, China, la Península Indochina, toda Insulindia y Melanesia.

Se caracteriza por escalofríos, que duran de 15 minutos a una hora, comenzando cuando una nueva generación de parásitos rompe los eritrocitos huésped y escapan hacia la sangre (14). En este momento es común que haya náuseas, vómito y cefalea. La siguiente etapa febril, que dura varias horas, se acompaña de picos febriles que en ocasiones alcanzan 40° C o más. Durante esta fase es posible que los parásitos invadan otros eritrocitos. Con la tercera etapa o de sudoración termina el episodio. En infecciones por *P. vivax* (paludismo terciario benigno) (15), *P. Ovale* o *Falciparum* (paludismo terciario maligno) se rompen los eritrocitos y hay paroxismos cada 48 horas. En infecciones *P. Malariae* (paludismo cuaternario), los ciclos toman 72 hrs. A medida que progresa la enfermedad se presenta esplenomegalia y en menor grado hepatomegalia. La infección por *P. Falciparum* tiene mayor importancia ya que a diferencia de las otras infecciones, está con mayor frecuencia tiene complicaciones graves o mortales. También es la más difícil de identificar clínicamente ya que con frecuencia se presenta como una enfermedad tipo influenza, con síntomas inespecíficos de fiebre, cefaleas, mialgias, náuseas, diarrea o dolor y molestias abdominales. La fiebre puede ser de tipo febrícula, continua, o con picos febriles diarios y ocurrir sin escalofríos ni sacudidas. En ocasiones es difícil identificar los parásitos en frotis de sangre.

El diagnóstico de paludismo se establece al encontrara parásitos en el frotis de sangre grueso y delgado teñido con Giemsa. La película delgada se utiliza principalmente para la diferenciación de especies después de descubrir la infección en una película gruesa. En todas las infecciones la cifra de eritrocitos infectados rara vez excede del 2 % a excepción de la infección por *P. Falciparum* que, en una infección grave por es de 10%, pero puede llega llegar al 20 y 30% o más de células parasitadas.

Prevención del paludismo

La prevención se centra en dos objetivos:

1º) Supresión en zonas sin resistencia a la Cloroquina:

- Cloroquina por vía oral una vez por semana, desde una semana antes de la exposición hasta cuatro semanas después de ella.

2º) Supresión en zonas con resistencia a la Cloroquina:

- Mefloquina: Por vía oral una vez por semana, desde una semana antes de la exposición hasta cuatro semanas después de ella. (La mefloquina no se debe dar en embarazadas ni en pacientes con antecedentes psiquiátricos o convulsivos).
- Doxiciclina: Por vía oral, 100 mg. Diarios desde 1-2 días antes, durante, y hasta cuatro semanas después de la exposición. (No debe darse en embarazadas).
- Proguanil + Cloroquina: 200 mg. diarios de Proguanil desde 1-2 días antes, durante, y hasta cuatro semanas después de la exposición y Cloroquina por vía oral una vez por semana, desde una semana antes de la exposición hasta cuatro semanas después de ella. Los pacientes deberán llevar también comprimidos de Sulfadoxina/Pirimetamina para autotratamiento de cualquier proceso febril si no disponen de asistencia médica inmediata.

Vacuna del tétanos-difteria

El tétanos es causado por la acción de una potente neurotoxina, la tetanospasmina, producida por el crecimiento de la bacteria anaerobia *Clostridium tetani* al multiplicarse en tejidos necróticos, con reducido potencial de oxígeno. La difteria es una enfermedad bacteriana aguda producida por *Corynebacterium diphtheriae*, que cursa con un cuadro respiratorio o cutáneo. La transmisión se produce a través de la vía respiratoria y también por contacto cutáneo.

En España, gran parte de la población adulta carece de anticuerpos protectores (expresión del reducido uso de la vacuna) tanto contra el tétanos como contra la difteria y es, por tanto, susceptible a ambas enfermedades. En el caso del tétanos, además, la ausencia de inmunidad de grupo obliga necesariamente a la inmunización activa de cada individuo. La difteria es una enfermedad presente en países con coberturas vacunales insuficientes y ha emergido con fuerza inusitada en los últimos años en algunos territorios de la antigua Unión Soviética.

A partir de los 6 años de edad se recomienda el uso de la vacuna combinada tétanos-difteria (Td). Después de una serie inicial de 3 dosis (en sujetos presuntamente nunca vacunados), se requieren dosis adicionales de recuerdo cada 10 años para el mantenimiento de la inmunidad, tanto en viajeros como en no viajeros. Las personas que interrumpieron una serie primaria de vacunación deben completar ésta, sin necesidad de reiniciar la serie de nuevo. La vacuna adsorbida sobre hidróxido de aluminio se administra por vía intramuscular profunda en el deltoides o en la cara anterolateral del muslo (16).

La aparición de reacciones adversas está casi siempre relacionada con la existencia de dosis anteriores de vacuna antitetánica no registradas, lo cual es causa de altos niveles de antitoxina circulante. Síntomas sistémicos de mayor entidad son francamente excepcionales. Las contraindicaciones son las generales de todas las vacunaciones. Conviene evitar, si es posible, vacunar durante el primer trimestre de la gestación.

Vacuna de la poliomielitis

La poliomielitis es una infección vírica aguda capaz de originar formas clínicas paralíticas con resultado de muerte o graves secuelas permanentes. Los poliovirus responsables de la enfermedad son resistentes a la acción de los agentes externos y se propagan por mecanismos directos e indirectos. En España, la vacunación sistemática con vacuna oral se inició en 1964 y la enfermedad está eliminada desde 1989. Por otro lado, la mayoría de los nacidos antes de 1964 han tenido contacto con los virus salvajes y, en consecuencia, han desarrollado inmunidad específica (17). Sin embargo, los viajeros a áreas geográficas con deficiente nivel de saneamiento, donde los poliovirus circulan en variable grado de intensidad, pueden tener riesgo de desarrollar formas paralíticas.

Se dispone de dos tipos de vacuna (18). La oral o vacuna tipo Sabin (OPV) contiene cepas atenuadas de los tres serotipos de poliovirus. La vacuna parenteral o vacuna tipo Salk (IPV) es una vacuna inactivada que contiene asimismo los tres tipos de poliovirus.

En general, en el adulto viajero es preferible emplear la vacuna parenteral, ya que la vacuna oral presenta un riesgo remoto de parálisis, especialmente cuando se emplea por primera vez en mayores de 18 años. Dada la frecuente dificultad para obtener información fidedigna sobre vacunación antipoliomielítica anterior, el uso de vacuna parenteral resulta más seguro en el adulto. No obstante, en determinadas situaciones, como sería un viaje inmediato a una zona de alto riesgo, podría ser recomendable administrar una sola dosis de vacuna oral como único modo de obtener una protección rápida. Con respecto al número de dosis, la decisión de administrar una o tres dosis (pauta 0, 1-2, 6-12 meses) dependerá de que se considere un caso de revacunación o de primovacunación.

Las contraindicaciones de la vacuna oral son las habituales en las vacunas vivas (fundamentalmente situaciones médicas asociadas a inmunodeficiencia y embarazo), así como la convivencia con personas inmunodeficientes. La vacuna parenteral carece de contraindicaciones específicas.

Desde principios de la década de los años noventa la poliomielitis ha sido eliminada de las Américas (19), por lo que en la actualidad la recomendación de vacunación a viajeros queda limitada a los que se desplazan a zonas todavía endémicas de Asia y África (20,21,22).

Vacuna de la hepatitis A

La hepatitis A es una enfermedad de distribución universal producida por el virus de la hepatitis A (VHA), virus de la familia de los picornavirus, género heparnavirus (hepa-RNA virus) muy resistente a la acción de los agentes externos. El microorganismo se propaga fundamentalmente a través de la vía digestiva de persona a persona o a través de agua o alimentos contaminados. Las infecciones leves e inaparentes son frecuentes en la infancia, aumentando la proporción de formas sintomáticas con la edad.

En los países en vías de desarrollo la circulación del virus es intensa (23), por lo que es posible la infección de viajeros, especialmente sujetos jóvenes, procedentes de áreas geográficas de endemicidad baja o intermedia, muchos de los cuales no han tenido contacto previo con el virus y son, por tanto, susceptibles a la enfermedad. Cabe añadir que los viajeros jóvenes son precisamente los que realizan viajes de mayor riesgo (duración, destinos, alojamiento, etc.).

Actualmente se dispone de vacunas inactivadas obtenidas a partir de cepas del VHA. La composición y los tipos de las vacunas registradas y disponibles en España, así como la edad recomendada para las distintas presentaciones se muestran en la tabla 1 (24). La vía de administración es la intramuscular en el deltoides o en la cara anterolateral del muslo.

Una dosis de vacuna produce anticuerpos protectores en prácticamente el 100% de los vacunados. Con el fin de asegurar una protección duradera, de 10 años o incluso más, se recomienda administrar una dosis de recuerdo al cabo de 6-12 meses de la inicial. Cuando se requiera una protección inmediata (antes de 14 días), puede recurrirse al empleo simultáneo de vacuna e inmunoglobulina polivalente (0,02 ml/kg), administrada en zonas anatómicas diferentes.

La morbilidad por hepatitis A en viajeros es superior a la ocasionada por cualquier otra enfermedad prevenible mediante vacunación. En España, una elevada proporción de los viajeros menores de 30-35 años es susceptible al VHA, por lo que debe recomendarse la vacunación cuando las características del viaje (destino, duración, tipo de alojamiento, etc.) entrañan riesgo de exposición al virus.

Las contraindicaciones de la vacuna de la hepatitis son las generales de las vacunas inactivadas. Las reacciones secundarias son escasas y bien toleradas.

Tabla 1. Vacunas de la hepatitis A disponibles en España.

Nombre	Antígeno	Adyuvante	Conservante	Dosis	Edad
Havrix® 1440 (SKB)	1440 U ELISA de antígeno vírico	Aluminio*** (0,5 mg)	2-fenoxietanol (5 mg)	1 ml	> 18 años
Havrix® 720 (SKB)	720 U ELISA de antígeno vírico	Aluminio*** (0,25 mg)	2-fenoxietanol (2,5 mg)	1 ml	1-18 años
Vaqta® 50 (PM- MSD)	50 U	Aluminio*** (0,45 mg)	Borato Sódico (70 µg)	1 ml	>18 años
Vaqta® 25 (PM- MSD)	25 U	Aluminio*** (0,225 mg)	Borato Sódico (35 µg)	0,5 ml	2-18 años

Vacuna de la hepatitis B

La hepatitis B, enfermedad también de distribución universal, es causada por un hepadnavirus, el virus de la hepatitis B (VHB), microorganismo extraordinariamente resistente a la acción de los agentes externos. En las áreas geográficas de alta endemicidad se propaga sobre todo a través de mecanismos verticales. La transmisión horizontal (parenteral y sexual) es común a todos los países.

Las vacunas más utilizadas actualmente son obtenidas mediante recombinación genética de la levadura común. En la tabla 2 (25, 26, 27) se muestran las vacunas registradas y disponibles en España. La pauta de vacunación más empleada es la de tres dosis (0, 1 y 6 meses). Cuando se necesita una protección rápida, como sucede a menudo en los viajeros, es preferible la pauta de 0, 1 y 2 meses. Con esta pauta, los títulos finalmente alcanzados son más bajos, por lo que se recomienda administrar una cuarta dosis al cabo de 12 meses para obtener una protección prolongada. La vía de administración es la intramuscular en los lugares habituales. Actualmente, más de un centenar de países han incorporado la vacunación sistemática universal frente a la hepatitis B en la infancia o en la adolescencia.

Al igual que con la hepatitis A, las contraindicaciones de la vacuna de la hepatitis B son las generales de las vacunas inactivadas. Las reacciones secundarias son escasas y bien toleradas. Aunque no se ha establecido con precisión la duración de la inmunidad conferida por la vacunación, se acepta que ésta es muy prolongada. En los sujetos inmunocompetentes no se recomienda la administración sistemática de dosis de recuerdo.

Tabla 2. Vacunas de la hepatitis B disponibles en España.

<u>Nombre</u>	<u>Antígeno</u>	<u>Adyuvante</u>	<u>Conservante</u>	<u>Dosis</u>	<u>Edad</u>
Engerix-B® 20 µg (SKB)	20µg de HBsAg	Aluminio*** (0,5 mg)	Tiomersal (0,05 mg)	1 ml	> 14 años
Engerix-B® 10 µg (SKB)	1µg de HBsAg	Aluminio*** (0,25 mg)	Tiomersal (0,025 mg)	0,5 ml	0-14 años
Recombivax H-B® 40 µg (PM-MSD)	40µg de HBsAg	Aluminio*** (0,5 mg)	Tiomersal (1:20.000)	1 ml	Adultos en hemodiálisis
Recombivax H-B® 10 µg (PM-MSD)	10µg de HBsAg	Aluminio*** (0,5 mg)	Tiomersal (1:20.000)	1 ml	> 19 años
Recombivax H-B® 5 µg (PM-MSD)	5µg de HBsAg	Aluminio*** (0,25 mg)	Tiomersal (1:20.000 mg)	0,5 ml	0-19 años

Vacuna de la fiebre tifoidea

La fiebre tifoidea es una infección aguda causada por *Salmonella typhi* (especie y subespecie *S. enterica*). Aunque su distribución es mundial, afecta principalmente a comunidades con infraestructuras sanitarias deficientes donde se propaga por vía digestiva, fundamentalmente a través de agua y alimentos contaminados con heces u orina de enfermos o portadores. La infección natural y la inmunización activa confieren protección parcial y limitada en el tiempo. En Estados Unidos y en Europa el número de casos importados por viajeros ha aumentado alrededor de un 70%. Las zonas de más riesgo para el viajero son el subcontinente indio, África y ciertas zonas de Sudamérica.

Las vacunas contra la fiebre tifoidea actualmente disponibles son básicamente de dos tipos: vacunas orales atenuadas y vacunas parenterales. La vacuna oral registrada en España se presenta como cápsulas entéricas. La pauta consiste en: 3 dosis (0, 2 y 4 días) por vía oral, a partir de los 6 años de edad. Revacunación a los 3 años en caso de persistencia del riesgo (28).

La vacuna Vi contiene 25 mg del polisacárido capsular purificado y fenol como preservante en un volumen de 0,5 ml. Se administra una única dosis por vía intramuscular o subcutánea a partir de los 2 años de edad. Revacunación, en su caso, a los 2 años.

Las contraindicaciones de ambas vacunas son las genéricas de la inmunización activa (hipersensibilidad a algún componente de la vacuna, etc.). En el caso de la vacuna oral hay que añadir situaciones de inmunodeficiencia (infección por VIH, etc.), embarazo y administración concomitante o en los días previos o posteriores de antibióticos o antipalúdicos. Un problema adicional de la vacuna oral es garantizar el correcto cumplimiento de la pauta vacunal por parte del viajero, así como el mayor tiempo necesario en la inducción de la inmunidad con respecto a la respuesta a la vacuna parenteral Vi, que estaría especialmente indicada en situaciones de premura de tiempo.

Vacuna de la rabia

La rabia es una encefalomiелitis vírica aguda, casi siempre mortal, producida por un rhabdovirus del género *Lyssavirus*. La rabia es una zoonosis de animales salvajes que esporádicamente afecta a perros, gatos, ganado y al hombre. Es causa de unas 30.000 defunciones al año, la mayoría en países en vías de desarrollo. Los viajeros que penetran en zonas selváticas donde existe la rabia y permanecen en ellas durante tiempo prolongado están en riesgo de infectarse a través de mordeduras o rasguños de animales y se recomienda por ello la vacunación.

Las vacunas disponibles en la actualidad carecen prácticamente de efectos adversos. La más utilizada en España es la HDCV (cepa Wistar), es una vacuna con virus inactivados. Una de las pautas más empleadas en condiciones de preexposición es la de 4 dosis de 1,0 ml (0, 3, 7, 21-28 días), por vía intramuscular profunda en el deltoides o en la cara anterolateral del muslo. Con la finalidad de ahorrar vacuna, en algunas áreas geográficas se emplea también la vía intradérmica (no adecuada con otros tipos de vacuna antirrábica) en dosis de 0,1 ml. Esta vía es de empleo difícil e incompatible con el uso simultáneo de ciertos antipalúdicos (Cloroquina, Mefloquina), que disminuyen la respuesta a la vacunación. No existen presentaciones disponibles en España.

La duración de la protección que confieren estas vacunas no es bien conocida. En general en los viajeros, una vez completado el ciclo inicial, no se recomienda de modo sistemático la administración de dosis de recuerdo. El viajero vacunado debe ser informado de que la protección conferida por la vacunación es sólo relativa, así como de la necesidad de recibir dosis suplementarias (días 0 y 3) ante una eventual exposición de riesgo (29).

Las actuales vacunas de la rabia son razonablemente seguras. Se han observado reacciones hasta en el 6% de las personas revacunadas con HDCV y con mucha menor frecuencia en el curso de la primovacunación. Indicada en zoólogos, biólogos, cazadores y en viajeros "de mochila" que pasen varios meses en zonas rurales.

Las contraindicaciones son las generales de las vacunas que en la práctica no deberán tenerse en cuenta en casos de mordeduras producidas por animales con diagnóstico confirmado de rabia.

Vacuna de la enfermedad meningocócica

La enfermedad meningocócica, causada por varios serotipos de *Neisseria meningitidis*, es endémica en todo el mundo aunque se presenta también en forma epidémica, en especial en el área subsahariana (de Mauritania a Etiopía) donde el responsable es el serotipo A (30,31).

Cursa con cuadros meningíticos agudos o meningococemias. La infección se propaga por mecanismos directos a través de la vía respiratoria (32).

Las vacunas antimeningocócicas actualmente disponibles confieren inmunidad para los serotipos A y C (bivalente) o bien A, C, Y y W-135 (tetraivalente). En España sólo se ha comercializado la bivalente A-C.

La vacuna está indicada en viajeros al área epidémica subsahariana y a otras zonas, donde el riesgo de infección por serotipos de meningococo contenidos en la vacuna pudiera ser elevado. La respuesta a los polisacáridos C no se consigue antes de los 18-24 meses de edad, mientras que la respuesta a los polisacáridos A se produce a partir de los 3 meses. La pauta habitual de administración es una dosis única de 0,5 ml por vía subcutánea en los lugares acostumbrados. Cuando se vacuna a niños entre 3 meses y 2 años de edad se recomienda el empleo de dos dosis separadas por un intervalo de 2-3 meses.

Los efectos adversos de la vacuna actual son infrecuentes y de poca entidad. Cuando se presentan, suelen consistir en un eritema localizado de 1 ó 2 días de duración. No se recomienda el uso de la vacuna durante el embarazo, excepto en casos de riesgo extremo, ya que se desconoce su potencial efecto teratogénico.

La duración de la inmunidad adquirida con la vacuna no es bien conocida. Algunos estudios indican que la eficacia de la vacuna disminuye al 10% al cabo de 3 años, especialmente en los niños. En caso de persistencia del riesgo se recomienda revacunar a los 2-3 años (en primovacunados antes de los 4 años de edad) o a los 3-5 años (primovacunados después de los 4 años de edad).

Vacuna de la encefalitis japonesa

La encefalitis japonesa es una arbovirosis transmitida al hombre a través de la picadura de mosquitos del género Culex. La enfermedad es endémica en zonas rurales del sudeste y nordeste asiático. La mayoría de las veces la infección cursa de modo asintomático, pero en ocasiones puede incluso ser mortal.

Se ha desarrollado una vacuna con virus inactivados. La pauta recomendada es de tres dosis a los 0, 7 y 30 días por vía subcutánea. La última dosis debe administrarse al menos 10 días antes de entrar en la zona de riesgo. No se ha establecido la eventual necesidad de dosis de recuerdo.

Las contraindicaciones son las generales de otras vacunas. El 10% de los vacunados experimenta síntomas locales y generales menores. Se han descrito casos de reacciones graves de tipo urticariforme a los pocos días de la administración de la vacuna. Los viajeros con historia clínica de alergia tienen más tendencia a presentar los efectos secundarios y éstos no se han prevenido con administración de antihistamínicos o corticosteroides.

La vacunación está únicamente indicada en personas que durante períodos prolongados se internan en áreas rurales donde la enfermedad existe de forma endémica. En los próximos años es posible que aparezca en el mercado una vacuna recombinante que obviaría muchos de los actuales efectos adversos.

Vacuna de la encefalitis centroeuropea

La encefalitis centroeuropea es una fiebre vírica producida por un virus de la familia Flaviviridae transmitido por picaduras de varias especies de garrapatas que ocurre en áreas boscosas de Rusia, Repúblicas Bálticas, Austria, Alemania, Suiza y otros países europeos. La expresividad clínica de la infección varía en relación con el subtipo de virus infectante. El curso de la enfermedad es bifásico, con una primera fase de síntomas sistémicos inespecíficos y una segunda etapa con signos graves de encefalitis en un tercio de los casos.

Se dispone de una vacuna con virus inactivados cultivados en embrión de pollo. La vía de administración es la intramuscular. La pauta recomendada es de una primera dosis, seguida de una segunda dosis al cabo de 1-3 meses y una tercera 9-12 meses después de la segunda. Cuando se requiere una protección rápida es aceptable la pauta de 4 dosis, a los 0, 7 y 21 días y una cuarta dosis 12-18 meses después. En caso necesario, puede administrarse una dosis de recuerdo a los 3 años.

Las contraindicaciones son las generales de otras vacunas. Debe evitarse la vacunación de personas con enfermedades autoinmunes. Se recomienda la observación del vacunado durante un período de 60 minutos.

La vacunación está únicamente indicada en personas que se internan durante períodos prolongados en áreas geográficas endémicas, por ejemplo, acampadores en bosques de Europa central y del este.

Vacuna del cólera

El cólera es una enfermedad bacteriana intestinal aguda producida por *Vibrio cholerae*. Aunque se han desarrollado varios tipos de vacuna, la OMS no aconseja su empleo como medio eficaz de controlar la propagación del cólera, ni en situaciones endémicas, ni en situaciones epidémicas. La obligatoriedad de la vacunación ha sido suprimida del Reglamento Sanitario Internacional (33).

La vieja vacuna parenteral inactivada de células enteras ya no se emplea por su escasa eficacia. Actualmente están disponibles en algunos países dos tipos de vacunas orales: atenuadas e inactivadas.

La vacuna oral (34) atenuada deriva de la cepa salvaje, proporciona una protección entre el 60% y el 100% en función del serotipo del microorganismo infeccioso. La protección (contra el microorganismo y

contra la toxina) comienza al octavo día de la vacunación y se prolonga al menos durante 6 meses. La pauta de vacunación con vacuna atenuada incluye una dosis única por vía oral. La vacuna se presenta en dos sobres: el primero contiene la vacuna liofilizada y el segundo una solución tampón para proteger a la cepa vacunal de la acción del jugo gástrico. Ambos sobres se administran mezclados con 100 ml de agua (no otro líquido) o 50 ml en los menores de 5 años. De modo excepcional puede aparecer diarrea pasajera. Las contraindicaciones son las generales de todas las vacunas, la infección intestinal aguda y el tratamiento antibiótico en los 7 días precedentes. La eventual profilaxis antipalúdica deberá demorarse 1 semana desde la administración de la vacuna.

La vacuna oral inactivada es una combinación de vibriones. Ensayos de campo realizados en Perú y Bangladesh han mostrado niveles de protección del 85% durante al menos 6 meses contra el biotipo El Tor y del 60% durante 2 años frente a ambos biotipos en mayores de 5 años. Una singularidad de esta vacuna es que también protege contra la infección por *Escherichia coli* enterotoxigénica (ECET), una de las causas más comunes de la diarrea del viajero. (35)

La vacuna oral inactivada se presenta en un vial de 3 ml de vacuna y dos sobres de 2 g de bicarbonato de sodio efervescente como tampón (ambos sobres para los adultos y uno para niños). Vial y sobres deben mezclarse en medio vaso de agua en el momento de la administración. El ciclo primario incluye dos dosis separadas por 1 ó 2 semanas de intervalo. Si el riesgo persiste se recomienda una dosis de recuerdo a los 6 meses. No se han señalado contraindicaciones específicas. La vacuna es compatible con el uso simultáneo de otras vacunas, así como de antibióticos y antipalúdicos.

Tabla 3.- Resumen de indicaciones de vacunación en los viajeros internacionales

VACUNA	INDICACIONES	COMENTARIOS
<i>Tétanos</i>	Viajero no inmune	Vacunación ausente o desconocida: 3 dosis (0, 1-2, 6 ó 12 meses) y revacunación cada 10 años. Serie primaria de vacunación interrumpida: completar la serie independientemente del tiempo transcurrido.
<i>Difteria</i>	Zonas con brotes epidémicos (este de Europa, antigua Unión Soviética...)	Combinada con tétanos (Td en adultos)
<i>Poliomielitis</i>	Viajero no inmune. Dosis de recuerdo en viajeros de alto riesgo previamente vacunados	Pauta en función de la edad y del tiempo disponible antes de la partida.
<i>Sarampión</i>	Viajero no inmune	Se puede usar la triple vírica
<i>Fiebre tifoidea</i>	Viajeros de larga estancia o fuera de las rutas turísticas o a zonas con brote epidémico	La vacuna oral viva (Ty21a) tarda más tiempo en generar anticuerpos. No conjuntamente con antipalúdicos ni con antibióticos. No dar a embarazadas ni en inmunodeprimidos. La vacuna polisacárida parenteral (Vi) genera anticuerpos más rápido y carece de las contraindicaciones de la oral
<i>Hepatitis A</i>	Viajero no inmune en viajes de larga estancia o fuera de rutas habituales en zonas endémicas. Viajero menor de 30-35 años.	Una dosis protege al mes de la vacunación y al menos durante 6 meses. Utilidad de la vacunación combinada hepatitis A-hepatitis B
<i>Hepatitis B</i>	Viajero de larga estancia, cooperantes sanitarios y viajeros con contactos sexuales.	Pautas aceleradas: 1 dosis los meses 0,1,2 (recuerdo a los 12), o los días 0,7,21 (protege en el 75%)
<i>Cólera</i>	No indicación de vacunación rutinaria	La CVD 103 HgR de microorganismos vivos, oral. (medicamentos extranjeros)
<i>Fiebre Amarilla</i>	Viajero a zonas endémicas	Sujeta a reglamentación internacional
<i>Neumococo</i> <i>Gripe</i> <i>H. Influenzae</i>	En grupos de riesgo con indicaciones para esas vacunas	
<i>Meningococo</i>	En peregrinos a la Meca, viajeros a África subsahariana (cinturón de la meningitis),	Vacuna bivalente A-C o tetravalente (A-C-Y-W135)
<i>Rabia</i>	Inmunización preexposición en viajeros de larga estancia y en los de riesgo ocupacional	La vía intradérmica (0,1ml) es una alternativa a la i.m., abaratándolos costes
<i>Encefalitis japonesa</i>	En viajeros al Sudeste de Asia, en zonas rurales durante más de 1 mes en la época de los monzones	Difícil de conseguir (medicamentos extranjeros)
<i>Encefalitis por garrapata</i>	En viajeros a centro-este de Europa, durante los meses estivales y con actividades en zonas de bosques	Difícil de conseguir (medicamentos extranjeros)
<i>Peste</i>	Indicación excepcional	
<i>BCG</i>	Generalmente no indicada	Es aconsejable realizar test de tuberculina antes y después de un viaje de alto riesgo o de estancia prolongada

Bibliografía

1. Failloux AB, Vazeille M, Rodhain F. Geographic Genetic Variation in Populations of the Dengue Virus Vector *Aedes aegypti*. *J Mol Evol*. 2002 Dec;55(6):653-63.
2. Cetron MS, Marfin AA, Julian KG, Gubler DJ, Sharp DJ, Barwick RS, Weld LH, Chen R, Clover RD, Deseda-Tous J, Marchessault V, Offit PA, Monath TP. Yellow fever vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2002. *MMWR Recomm Rep*. 2002 Nov 8;51(RR-17):1-11; quiz CE1-4.
3. Jupp PG, Kemp A. Laboratory vector competence experiments with yellow fever virus and five South African mosquito species including *Aedes aegypti*. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2002 Sep-Oct;96(5):493-8.

4. Mutebi JP, Barrett AD. The epidemiology of yellow fever in Africa. *Microbes Infect.* 2002 Nov;4(14):1459-68.
5. Pinheiro VC, Tadei WP. Evaluation of the residual effect of temephos on *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) larvae in artificial containers in Manaus, Amazonas State, Brazil. *Cad Saude Publica.* 2002 Nov-Dec;18(6):1529-35.
6. Failloux AB, Fouque F, Vazeille M, Rodhain F. Isoenzyme differentiation of *Aedes aegypti* populations in French Guiana. *Med Vet Entomol.* 2002 Dec;16(4):456-60.
7. Gonzalez-Ceron L, Rodriguez MH, Nettel JC, Villarreal C, Kain KC, Hernandez JE. Differential susceptibilities of *Anopheles albimanus* and *Anopheles pseudopunctipennis* to infections with coindigenous *Plasmodium vivax* variants VK210 and VK247 in southern Mexico. *Infect Immun.* 1999 Jan;67(1):410-2.
8. Smith TG, Ayi K, Serghides L, Mcallister CD, Kain KC. Innate immunity to malaria caused by *Plasmodium falciparum*. *Clin Invest Med.* 2002 Dec;25(6):262-72.
9. Rodriguez MM, Bisset J, Ruiz M, Soca A. Cross-resistance to pyrethroid and organophosphorus insecticides induced by selection with temephos in *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) from Cuba. *J Med Entomol.* 2002 Nov;39(6):882-8.
10. Danis-Lozano R, Rodriguez MH, Gonzalez-Ceron L, Hernandez-Avila M. Risk factors for *Plasmodium vivax* infection in the Lacandon forest, southern Mexico. *Epidemiol Infect.* 1999 Jun;122(3):461-9.
11. Casas M, Torres JL, Bown DN, Rodriguez MH, Arredondo-Jimenez JI. Selective and conventional house-spraying of DDT and bendiocarb against *Anopheles pseudopunctipennis* in southern Mexico.
12. Villarreal C, Arredondo-Jimenez JI, Rodriguez MH, Ulloa A. Colonization of *Anopheles pseudopunctipennis* from Mexico. *J Am Mosq Control Assoc.* 1998 Dec;14(4):369-72.
13. Muller O, Traore C, Jahn A, Becher H. Severe anaemia in west African children: malaria or malnutrition? *Lancet.* 2003 Jan 4;361(9351):86-7.
14. Bujanover S, Shwartz E. Quick detection of malaria. *Isr Med Assoc J.* 2002 Dec;4(12):1167.
15. Hassan KM, Ghosh MK. Radical cure of vivax malaria: five or 14 days? *J Assoc Physicians India.* 2002 Sep;50:1200.
16. Ferratto LC, Vaz AJ, Camargo ED, de Souza AM. Determination of tetanus antibodies levels in blood donors by ELISA-tetanus test (Sao Paulo, SP, Brazil) *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1990 Nov-Dec;32(6):461-6.
17. Nollet F, Ivanyi B, Beelen A, De Haan RJ, Lankhorst GJ, De Visser M. Perceived health in a population based sample of victims of the 1956 polio epidemic in the Netherlands. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2002 Dec;73(6):695-700.
18. Greensfelder L. Infectious diseases. Polio outbreak raises questions about vaccine. *Science.* 2000 Dec 8;290(5498):1867-9.
19. Veiga Kiffer CR, Conceicao OJ, Bortholi Santos E, Sabino E, Focaccia R. Estimated prevalence of immunity to poliomyelitis in the city of sao paulo, Brazil: a population-based survey. *Braz J Infect Dis.* 2002 Oct;6(5):232-43.
20. Nsubuga P, McDonnell S, Perkins BA, Sutter RW, Quick L, White ME, Cochi S, Otten M. Polio eradication initiative in Africa: influence on other infectious disease surveillance development. *BMC Public Health.* 2002 Dec 27
21. John TJ. Vaccine-associated paralytic polio in India. *Bull World Health Organ.* 2002;80(11):917.
22. Kohler KA, Hlady WG, Banerjee K, Francis P, Durrani S, Zuber PL. Predictors of virologically confirmed poliomyelitis in India, 1998-2000. *Clin Infect Dis.* 2002 Dec 1;35(11):1321-7.
23. Acharya SK, Batra Y, Saraya A, Hazari S, Dixit R, Kaur K, Bhatkal B, Ojha B, Panda SK. Vaccination for hepatitis A virus is not required for patients with chronic liver disease in India. *Natl Med J India.* 2002 Sep-Oct;15(5):267-8.
24. Rosenthal P. Cost-effectiveness of hepatitis A vaccination in children, adolescents, and adults. *Hepatology.* 2003 Jan;37(1):44-51.
25. Beran J. Combined Two-Dose Hepatitis A and B Vaccine (AmBrix trade mark): A Viewpoint by Jiri Beran. *Drugs.* 2003;63(2):214-5
26. Van Damme P. Combined Two-Dose Hepatitis A and B Vaccine (AmBrix trade mark): A Viewpoint by Pierre Van Damme. *Drugs.* 2003;63(2):214-5
27. Jarvis B, Figgitt DP. Combined Two-Dose Hepatitis A and B Vaccine (AmBrix trade mark). *Drugs.* 2003;63(2):207-13.
28. Contreras R, Ferreccio C, Sotomayor V, Astroza L, Berrios G, Ortiz E, Palomino C, Prenzel I, Pinto ME, Levine M. Typhoid fever in school children: by what measures is the modification of the clinical course due to oral vaccination? *Rev Med Chil.* 1992 Feb;120(2):134-41.
29. Yung V, Favi M, Fernandez J. Genetic and antigenic typing of rabies virus in Chile. Brief report. *Arch Virol.* 2002 Nov;147(11):2197-205.
30. Chonghaile CN. Meningitis in Africa--tackling W135. *Lancet.* 2002 Dec 21-28;360(9350):2054-5.
31. Fonkoua MC. Meningococcal meningitis in Africa. *Am J Nurs.* 2002 Dec;102(12):17
32. Ribeiro GS, Reis JN, Cordeiro SM, Lima JB, Gouveia EL, Petersen M, Salgado K, Silva HR, Zanella RC, Almeida SC, Brandileone MC, Reis MG, Ko AI. Prevention of *Haemophilus influenzae* Type b (Hib) Meningitis and Emergence of Serotype Replacement with Type a Strains after Introduction of Hib Immunization in Brazil. *J Infect Dis.* 2003 Jan 1;187(1):109-16.
33. Grados P, Battilana C. Detection of convalescent *Vibrio cholerae* carriers using the enterotest. *Bol Oficina Sanit Panam.* 1994 Apr;116(4):285-9.
34. Philip J, Cooper, Martha Chico, Carlos Sandoval, Ivan Espinel, Angel Guevara, Myron M. Levine, George E. Griffin, and Thomas B. Nutman. Human Infection with *Ascaris lumbricoides* Is Associated with Suppression of the Interleukin-2 Response to Recombinant Cholera Toxin B Subunit following Vaccination with the Live Oral Cholera Vaccine CVD 103-HgR
35. R Lagos, A Fasano, SS Wasserman, V Prado, O San Martin, P Abrego, GA Losonsky, S Alegria, and MM Levine. Effect of small bowel bacterial overgrowth on the immunogenicity of single-dose live oral cholera vaccine CVD 103-HgR.