

La vacunación en el paciente con Diabetes Mellitus

Dr. Hugo Dibarboure Rossini

Doctor en Medicina, Post-grado de Especialidad Epidemiología.
Gerente de la Unidad Sanofi Pasteur, Uruguay.



Resumen: La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica de alta prevalencia en la población. La falta de insulina o resistencia de los tejidos a la hormona, entre otras alteraciones en el organismo, determina que las defensas celulares no actúen de manera eficiente, sobre todo en los momentos de descontrol metabólico. También las repercusiones cardiovasculares con consecuencias en las arterias coronarias, cerebrales y renales, así como la propia acción de las infecciones en el descontrol de las cifras de glucemia, motivan la recomendación de algunas vacunas en particular.

El paciente diabético, en todas las edades, se enfrenta a los esquemas habituales de vacunación, en muchos casos obligatorios como es el caso de la infancia, y también como el resto de la sociedad puede realizar un viaje, embarazarse, entrar en contacto con otras personas y tener actividades laborales que generan exposición a agentes que provocan enfermedades transmisibles y que se pueden prevenir con vacunación.

El presente artículo aborda estos temas ubidado desde el paciente y hacia él se dirigen las recomendaciones de vacunación.

Palabras clave: Diabetes Mellitus, vacunas, vacunaciones.

Abstract: Diabetes Mellitus is high prevalence chronic disease. Among other changes in the body as impact of the lack of insulin or tissue resistance to the hormone, cellular defenses not operate efficiently, especially in times of metabolic uncontrol. Diabetes generates cardiovascular repercussions with implications for coronary, cerebral and renal arteries as well as the action itself of infections in uncontrolled blood glucose levels, cause the recommendation of some vaccines.

Diabetic patient faces the usual schemes, obligatory in many cases such as child and as the rest of society, can take a flight, become pregnant, contact with other people and have work activities that generate exposure to agents that cause communicable diseases that can be prevented with vaccination.

This article addresses these issues, we will focus on the patient and towards him the vaccination recommendations.

Keywords: Diabetes mellitus, vaccines, vaccination.

Introducción

Diabetes: la enfermedad

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica crónica.

De acuerdo a la posición oficial de la Asociación Americana de Diabetes (ADA):

la diabetes es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por la hiperglucemia producto del defecto en la secreción de la insulina, la acción de la insulina o ambas.

Las consecuencias de la hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia a largo plazo con el daño, disfunción

E-mail: hugo.dibarboure@sanofipasteur.com

o falla de diferentes órganos, especialmente ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos^(1,2).

Los procesos patológicos que se incrementan en la génesis de la enfermedad van desde alteraciones autoinmunes -destrucción de las células β del páncreas con su consecuencia, la deficiencia de insulina-, hasta las anomalías que se traducen en la resistencia a la insulina. Como consecuencia, en todos los casos sea por la falta o por la resistencia a la insulina, se condena al metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas necesarios en los tejidos⁽²⁾. Como manifestaciones de esas alteraciones en el metabolismo de esas moléculas, se observa mayor incidencia de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (coronarias, riñón, miembros), alteración de los vasos sanguíneos periféricos (in-

suficiencia cardíaca) y enfermedad cerebrovascular (Stroke) entre otros⁽²⁾.

Si bien la clasificación etiológica de la DM es extensa, la mayoría de los pacientes se incluyen en las dos formas más conocidas de la enfermedad: DM tipo 1 (DM1) y DM tipo 2 (DM2)^(1,2). La DM1 está asociada generalmente con la deficiencia absoluta de insulina (por destrucción de las células β del páncreas por alteración autoinmune vinculada a la inmunidad celular o idiopática). Su prevalencia es entre 5 y 10% de todos los casos diagnosticados y en general se manifiesta desde la niñez o adolescencia, aunque puede ocurrir en cualquier década de la vida. Una minoría de esta forma de manifestarse, es la idiopática, en los que no hay evidencia de alteraciones autoinmunes, que manifiestan un permanente nivel bajo de insulina y tendencia a la cetoacidosis⁽²⁾.

La DM2 por su parte tiene una prevalencia del 90 a 95% de los casos, aunque dado que existe un sub-diagnóstico, su participación en el total de casos podría ser mayor. Se trata generalmente de adultos (inicialmente >50 años, actualmente > de 35 años) con resistencia a la acción de la insulina y al menos al inicio, con relativa (escasa) deficiencia de la hormona. En la mayoría de los casos se asocia obesidad y otros indicadores como alteraciones de los triglicéridos e hipertensión (HTA), que trasciende hacia un síndrome metabólico complejo⁽²⁾. La DM2 es un factor de riesgo para enfermedad coronaria y aterosclerosis precoz⁽²⁾.

En la Figura 1 se detallan las posibles complicaciones de la DM y que justifican la vacunación.

La DM es una enfermedad que está adquiriendo en los últimos años mayores proporciones preferentemente en áreas de Asia, África y América del Sur⁽³⁾. La incidencia de DM2 en niños y adolescentes se ha incrementado en las últimas décadas, seguramente vinculada a los cambios en los hábitos alimenticios y al sedentarismo⁽²⁾.

En España la prevalencia se calcula en el 2,8-3,9%⁽⁴⁾. Aumenta significativamente con la edad, alcanzando

el 10-15% en los > 65 años y el 20% en los > 80 años.

En Uruguay, coincidiendo con la transición demográfica, hay cambios en la prevalencia de las enfermedades. La Primera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas No Transmisibles realizada en el año 2006, demostró que el 5,5% de los adultos padecen de DM⁽⁵⁾. Es probable que esta cifra esté subvalorada y que la prevalencia sea más cercana al 8%, aunque no se puede confirmar al no existir estudios que lo demuestren.

Diabetes e infección

La asociación entre DM y las infecciones es un pensamiento que el médico clínico tiene presente en su práctica habitual.

¿Existe evidencia que demuestre que las infecciones en general y las provocadas por agentes de las Enfermedades Transmisibles Prevenibles con Vacunación (ETPV), son más frecuentes en el paciente con DM que en las que no la padecen?

Para determinadas enfermedades infecciosas la respuesta es que **sí**, para otras la evidencia no lo permite afirmar. Diversos autores presentan una asociación entre la DM y las alteraciones del sistema inmunológico: defectos en la movilización, quimiotaxis y adherencia leucocitaria, anomalías en la inmunidad celular y en la microcirculación, que podrían inducir a que sea más frecuente^(6,7,8,9).

A nuestro juicio, la pregunta complementaria a la anterior es:

¿Las infecciones pueden ser más severas en el paciente con DM?

En este caso, la respuesta es más clara. Existe evidencia en este sentido que el neumococo y el virus influenza entre las ETPV, pueden causar una infección más agresiva desde el punto de vista de la morbi-mortalidad.

Parecería de consenso expresar también que en los pacientes con DM con control metabólico adecuado la

Diabetes Mellitus. Posibles consecuencias y relación con las vacunaciones

- Retinopatía
- Nefropatía con falla renal
- Neuropatía
- Cardiovasculares
 - Aumento en la incidencia de la aterosclerosis CV
 - Enfermedad cerebrovascular
 - Alteraciones de las arterias periféricas (coronarias, etc)
 - HTA
- Descontrol metabólico: dieta, reacción a la medicación, stress, infecciones.

Complicaciones vinculadas con las vacunaciones

Figura 1

Modificado de Diabetes Care 2011, Vol 34, Suppl 1.

Vacunas distribuidas en Uruguay		
Vacunas de uso sistemático	Vacunas complementarias	Otras vacunas de uso según riesgo de exposición. Criterio individual
<ul style="list-style-type: none"> BCG Pentavalente: TDP-Hi-HB Neumococo conjugada 13s Polio Inactivada Hepatitis A Triple Viral Varicela Triple bacteriana: TDP Triple bacteriana acelular: Tdap Doble bacteriana: Td 	<ul style="list-style-type: none"> Influenza Neumococo de polisacáridos Virus de papiloma humano Hepatitis B Fiebre Amarilla 	<ul style="list-style-type: none"> Influenza Neumococo de polisacáridos Neumococo conjugada 13s Meningococo ACYW conjugada Virus de papiloma humano Hepatitis A Fiebre Tifoidea Hepatitis B Polio Inactivada Rabia Cólera Rotavirus Triple bacteriana acelular: Tdap

Figura 2

incidencia de las infecciones respiratorias son similares a las de las personas sin DM, pero que aumenta la incidencia en los casos que no existe tal control. Mientras que también existe consenso en que los cuadros infecciosos pueden ser más severos. La respuesta inmune puede ser menor y el caso puede ser más grave en sí mismo o porque la infección respiratoria, al igual que cualquier otra infección, puede descontrolar su estado metabólico (6,7,8,9).

Definición de Vacunas y Vacunas disponibles

Una definición sencilla y aceptada de vacunas presentado por Plotkin (10) es:

“una vacuna es una preparación de microorganismos, muertos o vivos, que es administrada para producir o aumentar artificialmente la inmunidad contra una enfermedad infecciosa en particular”.

Teniendo este concepto presente, las vacunas disponibles en Uruguay para su uso se presentan en la Figura 2.

De acuerdo a las vacunas disponibles, se pueden clasificar en aquellas de **uso sistemático** y **obligatorio** -las vacunas del actual Certificado Esquema de Vacunación-; las **vacunas complementarias** distribuidas por el MSP y sin costo para el usuario, que son de uso sistemático pero no obligatorias; y un tercer grupo de vacunas que se aplican en usuarios del sistema de salud cuya indicación es individual para la prevención frente al riesgo de exposición.

Recomendación de vacunación en el paciente con DM

Tomando en cuenta la disponibilidad de las vacunas en el país y al paciente con DM, el médico clínico puede rápidamente considerar las diferentes alternativas de

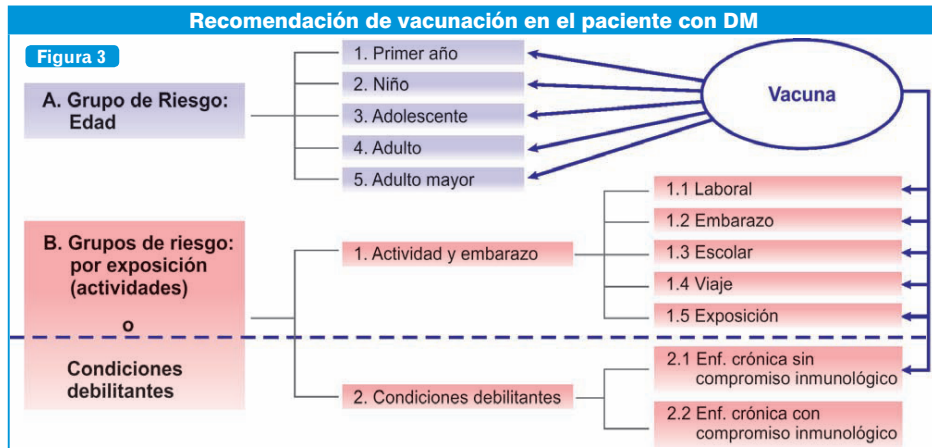


Figura 3

uso de vacunas con el criterio de prevención correspondiente. La Figura 3 es una manera rápida de presentar las diferentes posibilidades de prevenir con vacunas, pensando de manera específica en un paciente con DM. A la vez de padecer la enfermedad crónica, tiene determinada edad, vive en sociedad, estudia o trabaja, viaja, etc., lo que genera recomendaciones como en todas las personas sin la enfermedad.

Una premisa trascendente, es que si bien puede considerarse al paciente con DM algún grado de alteración del sistema inmunológico, no ingresa en la categoría de enfermedad con inmunocompromiso y por esa razón **todas las vacunas de agentes vivos atenuados pueden ser aplicadas**, es decir no tienen contraindicación de uso.

Esquema actual y Diabetes

En la Figura 4 se observa el esquema de vacunación para el año 2014. Todas las vacunas del esquema pueden ser aplicadas en el paciente con DM. La estrategia de prevención tiene el objetivo de prevención primaria y la edad es el eje del análisis (11).

- BCG al nacer (siempre que exista un peso adecuado y la madre sea seronegativa para el VIH).
- Pentavalente (Tétanos, Difteria, Pertussis, Haemophilus influenza tipo b y Hepatitis B) a los 2,4 y 6 meses en su primo-vacunación y un refuerzo a los 15 meses.

- Neumococo conjugada de 13 serotipos a los 2 y 4 meses como primo-vacunación y refuerzo a los 12 meses.
- Polio Inactivada a los 2,4 y 6 meses en su primo-vacunación y un refuerzo a los 15 meses.
- A los 12 meses la triple viral y varicela.
- A los 15 y 21 meses de vida las dosis de hepatitis A.
- A los 5 años se aplica el refuerzo de triple bacteriana DPT, triple viral SRP y varicela.
- A los 12 años el refuerzo de difteria, tétanos y tos convulsiva con la formulación de adolescentes y adultos, Tdap.
- Cada 10 años refuerzo con la doble bacteriana Td.

Vacunas complementarias y Diabetes

Otras 5 vacunas pueden corresponder a este grupo.

Las vacunas contra la **influenza estacional** y **neumococo de polisacáridos** (durante la época de la vacunación antigripal) son distribuidas anualmente por el MSP a los grupos considerados prioritarios.

Desde el año 2013 la **vacuna contra el HPV** en niñas de 12 años (se extiende en 2014 a las que tienen 13 años). No es una vacuna obligatoria pero sí universal (a todas las niñas de esas cohortes) y sin costo para el usuario.

La vacuna contra la **hepatitis B** se distribuye en los pacientes hemodializados a cargo del Fondo Nacional

Calendario de Vacunaciones de Uruguay 2014

Vacunas ↓	Edad ⇒	Meses						Años						
	Al Nacer	2	4	6	12	15	21	2	4	5	12	13	14 - 64	≥65
BCG	■													
Pentavalente Tetanus, Difteria, Pertusis de célula entera, Haemophilus influenzae tipo b y Hepatitis B (TDwP-Hib-HB)		■	■	■			■							
Polio Inactivada (VPI)			■	■	■									
Neumo Cj 13V			■	■			■							
Triple Viral Sarampión - Rubéola - Paperas (SRP)										■	■			
Varicela										■	■			
Hepatitis A							■	■						
Tripel bacteriana Tetanus, Difteria, Pertusis (TDP)										■	■			
Tetanus, difteria, pertussis acelular (Tdap)												■	■	
Virus Papiloma Humano (VPH)													■	■
Doble Bacteriana Tétanos - difteria (Td)														■
Gripe														■
Neumococo Polisacáridos de 23 s														■

■ Obligatorias con vacunación Sistemática
 ■ Vacunas Recomendadas, Distribuidas por el Ministerio de Salud sin costo para el usuario
 # Refuerzos cada 10 años

Figura 4

de Recursos (FNR) y la vacuna contra la **fiebre amarilla** a los viajeros a zonas en la que la vacuna es obligatoria según regulaciones internacionales.

Estas vacunas pueden ser aplicadas en el paciente con DM. La estrategia de vacunación con estas vacunas son para la prevención primaria como el caso de HPV y fiebre amarilla y una mezcla de prevención primaria y secundaria en los casos de influenza, neumococo y hepatitis B ⁽¹¹⁾.

Vacunas especialmente recomendadas en el paciente diabético

Todo paciente que tiene una determinada enfermedad crónica puede analizarse con el mismo razonamiento que se presenta en este artículo. Las vacunas especialmente recomendadas en un paciente con un factor de riesgo -enfermedad crónica-, debe tomar en cuenta el riesgo que genera la propia enfermedad para padecer una infección y que puede complicar su enfermedad de base.

Por eso consideramos pertinente recordar el concepto de estos términos:

- **Factor de Riesgo:** es la característica detectable de los individuos asociada con la probabilidad incrementada de experimentar un daño, que se traduce con un aumento en la incidencia del evento comparado a otros grupos, en determinado sitio y en un determinado momento ⁽¹²⁾.
- **Riesgo:** es la probabilidad de experimentar un efecto o daño en un tiempo determinado. ⁽¹²⁾
- **Acciones de prevención secundaria:** tienen que ver con acciones dirigidas al individuo, no a la población, en los que los cuidados especiales tratan de evitar complicaciones de la enfermedad ya instalada ⁽¹²⁾.

Las estrategias de prevención secundaria en vacunaciones tratan de mantener la calidad de vida de personas que ya están cursando otra etapa en el proceso salud-enfermedad ⁽¹¹⁾.

Vacuna contra Neumococo de polisacáridos

El *S. pneumoniae* es el agente responsable de la mayoría de las neumonías bacterianas, así como de infecciones de meninges -meningitis- y la infección con bacteriemia. También es responsable de sepsis. Estas enfermedades se definen como enfermedad neumocócica invasiva (ENI), es decir de sitios estériles del organismo ^(13,14).

La precisa incidencia de la neumonía neumocócica es difícil de precisar debido a que la mayoría de los diagnósticos de rutina no son lo suficiente específicos y sensibles para el hallazgo de la bacteria. Esta dificultad en el diagnóstico etiológico microbiológico también se traslada a los estudios de eficacia y efectividad de la vacunación.

Se estima que la tasa de incidencia de ENI en diabéticos es 6 veces superior a la de los pacientes saludables ⁽¹³⁾.

La vacuna contra neumococo de polisacáridos está ampliamente recomendada a nivel internacional y también a nivel nacional en el paciente con DM ^(1,13,14,15,16,17,18,19).

Cada año, el Comité Asesor sobre Prácticas de Inmunización (ACIP) revisa los calendarios recomendados de inmunización para las personas de 0 a 18 años de edad y la de los adultos, a fin de asegurar que reflejen las recomendaciones vigentes para las vacunas autorizadas por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA). Estos calendarios de inmunización son aprobados por el ACIP, la Academia Americana de Pediatría, la Academia Estadounidense de Médicos de Familia, el Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos, el Colegio Estadounidense de Médicos. El calendario de inmunización se publica en los *Annals of Internal Medicine* y en el sitio web de los CDC. (www.cdc.gov/vaccines/schedules/downloads/adult/adult-schedule.pdf) ⁽¹⁴⁾.

En Uruguay, anualmente se recomienda la vacunación contra el neumococo de polisacáridos durante la campaña de vacunación antigripal ⁽¹⁷⁾.

La justificación, para esta especial recomendación, es que la neumonía en el paciente con DM se asocia a mayor morbilidad y mortalidad, por la mayor frecuencia de la bacteriemia cuando se compara con el paciente sin la enfermedad. A su vez, la mayor morbilidad se entiende porque las infecciones respiratorias al igual que otras infecciones, puede ser causa de descontrol metabólico. El proceso mórbido y la letalidad también se asocian cuando el paciente ya tiene consecuencias por la DM. Los pacientes que tienen alteraciones cardiovasculares o renales, empeoran su pronóstico en caso de una neumonía ⁽¹³⁾.

Los pacientes con DM deben recibir al menos 1 dosis de esta vacuna. Cuando superan la barrera de los 65 años, pueden recibir una segunda dosis dejando un intervalo al menos de 5 años con la anterior. Si bien se entiende que es una muy buena oportunidad aplicar la vacuna contra el neumococo de manera simultánea con la vacuna contra la influenza durante la campaña de ese año, la persona que no lo hizo puede recibir la vacuna en cualquier época del año, ya que la enfermedad es atemporal. La vacunación simultánea tiene el fundamento de evitar la pérdida de oportunidades.

En el caso de los niños que han recibido la vacuna contra neumococo conjugado de 13 serotipos, una dosis de vacuna de polisacáridos capsulares se puede aplicar al menos con 3 meses de diferencia una vez terminado el esquema. En las personas adultas en las que se les ha indicado la vacuna de neumococo conjugada, también

se recomienda aplicar una dosis de la vacuna de polisacáridos al menos con esos 3 meses de intervalo.

Esta vacuna contiene polisacáridos capsulares purificados de 23 serotipos de la bacteria. De acuerdo a la evidencia de las vigilancias de ENI, cubren entre el 85 y 90% de las cepas responsables de estos casos.

Los estudios de efectividad de la vacuna soportan la evidencia de su beneficio en pacientes inmunocompetentes⁽¹³⁾. La vacunación se asocia a una reducción del riesgo de ENI entre el 44 y 81%.

Si bien en general no ha sido posible demostrar efectividad de la vacuna frente a la neumonía aguda comunitaria, algunas experiencias recientes lo demuestran con un seguimiento prolongado, en el cual la mayor protección se presenta en los primeros 5 años de aplicada la vacuna⁽²⁰⁾.

Vacuna contra la Influenza

La influenza suele presentarse de manera estacional todos los años con una clara vinculación con los fríos en las zonas templadas. En el hemisferio sur, la mayoría de los casos se aprecian entre junio y agosto, aunque de acuerdo a la vigilancia de la infección, puede iniciarse antes de esa fecha y extenderse hasta octubre⁽²¹⁾.

La característica del virus con sus cambios antigénicos genera pandemias, la última de ellas registrada entre el año 2009 y 2010⁽²¹⁾.

Mientras que el impacto en la influenza estacional se estima en una incidencia entre el 5 y 15% de la población mundial cada año, una de las enfermedades transmisibles más frecuentes, la pandemia se caracteriza no por el número de casos sino por su rápida difusión en varias regiones del mundo. La mayoría de los casos de la influenza estacional son de buena evolución y no requieren hospitalización, mientras que un porcentaje variable de casos, según la virulencia del virus, años de circulación entre la población y las coberturas de vacunación, pueden sufrir complicaciones, hospitalización y muerte^(21,22). Durante la pandemia suele verse afectadas edades u otras situaciones que no son esperables en momentos de la estacional, por ejemplo niños, obesidad mórbida, trastornos metabólicos y embarazo^(21,22).

En el paciente con enfermedad crónica, entre ellas DM, enfermedad cardiovascular y renales, la infección bacteriana secundaria causada por *S. pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* tipo b y *Staphylococcus aureus* es una frecuente complicación de la influenza⁽²¹⁾.

La recomendación de la vacunación anual contra la influenza en el paciente con DM es extensa^(1,15,16,17,18,19,21,22). A su vez la Organización Mundial de la Salud en su Plan de Acción Global contra la Influenza (GAP) ha propuesto a las enfermedades crónicas -entre ellas la DM- como uno de los pilares estratégicos y la meta de cobertura en ellos, superior al 75%⁽²³⁾.

En Uruguay, la recomendación de vacunación contra influenza en pacientes con enfermedades crónicas, entre ellas la DM, data de 1996, primer año en la que la vacuna fue distribuida por el MSP⁽²⁴⁾.

La efectividad global de la vacuna en personas menores de 65 años va del 70 al 90%, disminuyendo a medida que aumenta la edad^(21,22). Particularmente en el paciente con DM se ha demostrado efectividad del 56% en la reducción de cualquier complicación, 54% en reducción de hospitalización y 58% de reducción de muerte⁽²⁵⁾. Otro estudio realizado específicamente en pacientes con DM activos demostró efectividad contra la neumonía e influenza⁽²⁶⁾.

A su vez, sabiendo las posibles complicaciones cardiovasculares de la DM, se encuentran trabajos sobre efectividad de la vacuna en prevenir eventos isquémicos coronarios y stroke.^(27,28,29) Esto motiva la recomendación de la vacunación como prevención secundaria en estos pacientes⁽³⁰⁾.

Hepatitis B

La vacuna contra la hepatitis B se recomienda en el paciente con DM y debería administrarse de manera sistemática en el paciente no vacunado anteriormente menor de 60 años. Esta es la recomendación de la ACIP y de la ADA^(1,15,16). Esta recomendación está justificada por la frecuente evolución de los pacientes a la falla renal y la implementación de diálisis crónica. Como en todos los pacientes adultos, la vacuna se aplica en 3 dosis en esquemas habituales de 0, 1 y 6 meses. En los pacientes que requieren diálisis crónica se realizan controles periódicos de medición de anticuerpos, y en el caso de estar debajo de los niveles aceptados como protectores, se aplican dosis adicionales con mayor carga antigénica -40 mcg en lugar de 20 mcg-^(15,16,31).

Vacunas en situaciones especiales: vacunas del viajero, exposición laboral, embarazo, contacto

Al igual que las personas que no padecen de DM, existen situaciones especiales que determinan la recomendación de recibir vacunas. La exposición durante un viaje, una actividad laboral, el embarazo, requieren ser analizadas para la recomendación de vacunas.

Los Viajes

En este mundo en el que vivimos, tomando en cuenta:

- aspectos sociales: como el acceso al conocimiento, la mayor oferta y la generación de la demanda, así como nuevos horizontes y hábitos -destino asiático, turismo aventura, etc.-,
- aspectos económicos: el crecimiento económico del país y su distribución en la población que permite que más personas puedan acceder a planes de viajes,

• aspectos financieros, en el sentido que la población que desea realizar un viaje puede financiarlo por la estabilidad económica en el país.

Más habitantes han viajado al exterior (>1,8 millones), con un crecimiento en los últimos 5 años que superan el doble, la cifra de viajes del año 2008, según el Anuario publicado por el Ministerio de Turismo y Deportes de Uruguay ⁽³²⁾. Por otro lado, el acceso a nuevas terapias en el paciente con DM que llevan a una estabilidad sostenida en el tiempo, permiten con un razonamiento deductivo, crear la hipótesis que también los pacientes con la enfermedad realizan o planifican viajes como los pacientes sin la enfermedad. Manteniendo esta forma de razonamiento es que nos debemos realizar la pregunta:

¿El paciente con DM tiene alguna contraindicación a alguna de las vacunas para viajeros?

La respuesta es categórica: **ninguna vacuna tiene contraindicación**, por lo que la recomendación dependerá de la situación epidemiológica del país

destino para compararla con nuestro país (*un aumento de la prevalencia o incidencia justifica la recomendación*), así como el antecedente de vacunación y/o ETPV ^(33,34).

Las vacunas que pueden ser consideradas para los viajeros que padecen DM al igual que aquellos que no padecen la enfermedad son:

- hepatitis A,
- fiebre tifoidea,
- influenza (*sea con la composición hemisferio sur o con la composición hemisferio norte según el destino del viaje y la época del mismo*),
- hepatitis B,
- fiebre amarilla,
- cólera,
- polio,
- rabia,
- meningococo.

En la *Figura 5* se presentan las vacunas a ser consideradas en caso de viajes según regiones geográficas.

Resumen de las recomendaciones de vacunación en viajeros

Figura 5

Destinos del viaje		Fiebre Amarilla	Polio	Hepatitis B	Fiebre Tifoidea	Hepatitis A	Rabia	Meningocócica ACYW	Cólera
Sud - América	Argentina								
	Brasil								
	Paraguay								
	Chile								
	Otros destinos								
Centro América									
Caribe									
Norte América									
Europa									
Resto del mundo	Africa								
	Asia								
	Oceanía								

Embarazo

Al igual que el resto de las embarazadas, en el caso de pacientes con DM, pueden recibir las vacunas recomendadas contra la influenza y doble bacteriana (*difteria y tétanos*) ^(15,16,19,21,22).

Contactos con recién nacidos

Independientemente que es una de las recomendaciones de vacunación contra la influenza ^(17,21,22), los pacientes con DM que están en contacto con un recién nacido pueden recibir la vacuna contra la tos convulsa, en lo que se denomina estrategia capullo (*Cocoon*) ⁽³⁵⁾.

Vacunación en el ámbito laboral

Al igual que personas sin DM, la exposición frente al virus de la hepatitis A y rabia, hacen que exista la recomendación y no existe contraindicación a recibirla ^(36,37).

Barreras

A pesar de la evidencia, en algunos casos más importantes que en otras y de las recomendaciones que de ellas se derivan, los adultos y también la población que padece una enfermedad crónica, **no tienen una buena cobertura de vacunación**, lo que supone que existen barreras para que ellos las reciban ⁽³⁸⁾.

Numerosos trabajos se han publicado en este sentido y en todos ellos las causas que provocan la falta de adhesión a la vacunación se pueden agrupar en tres grandes direcciones:

- los costos,
- la falta de educación (*información que luego permita pasar a la acción*) y
- el acceso.

Trabajar en esas direcciones, fundamentalmente en la educación y en el acceso, son claves a nuestro juicio y que hemos profundizado en una actualización anterior ⁽¹¹⁾.

Registro de la vacunación

Tan importante como lo anterior es el registro de las vacunaciones. En Uruguay no se disponen de datos de efectividad, entre otras razones porque no se dispone de datos de personas vacunadas con tal o cual vacuna. El Ministerio de Salud Pública ha realizado un extraordinario esfuerzo con el registro nominal de las vacunaciones de la infancia, pionero en el mundo, que permiten precisamente saber el nombre de los niños que aún no recibieron una de las dosis del esquema obligatorio. En el caso que exista una demora se les puede ubicar y aplicar para actualizarle el esquema.

Bibliografía

1. American Diabetes Association. Position Statement. Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care 2014; 37(Suppl 1):S14-S80.
2. American Diabetes Association. Position Statement. Diagnosis and classification of Diabetes mellitus. Diabetes Care 2014; 37(Suppl 1):S14-S80.
3. Zimmet P, Alberti KG, Shaw J. Global and societal implications of the diabetes epidemic. Nature. 2001; 414:782-7.
4. Goday A, Serrano-Rios M. Epidemiología de la diabetes mellitus en España. Revisión crítica y nuevas perspectivas. Med Clin Barc. 1994;102:306-15.
5. Ministerio de Salud Pública de Uruguay. Dirección General de la Salud. Dirección de Epidemiología. Primera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas No Transmisibles. Uruguay 2006. http://www.msp.gub.uy/ucepidemiologia_5551_1.html. (Consultado: 22 de agosto de 2013).
6. McMahon MM, Bistrrian BR. Host defenses and susceptibility to infection in patients with diabetes mellitus. Infect Dis Clin North Am 1995;9:1-9.
7. Nirmal J, Caputo GM, Weitkamp MR, Karchmer AW. Infections in patients with diabetes mellitus. New Engl J Med 1999;341:1906-1912
8. Bartelink ML, Hoek L, Freriks JP. Infections in patients with type 2 diabetes in general practice. Diabetes Res Clin Pract 1998;40:15-19.
9. Gallacher SJ, Thomson G, Fraser WD, Fisher BM, Gemmel CG, MacCush AC. Neutrophil bactericidal function in diabetes mellitus: evidence for association with blood glucose control. Diabet Med 1995;12:916-20.
10. Plotkin SA, Orenstein WA. Preface. In: Plotkin SA and Orenstein WA Editors. Vaccines. 3rd ed Philadelphia: Saunders, 1999.
11. Dibarboure Rossini, H. Estrategias actuales de vacunación. Tend en Med 2011;39:71-77.
12. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Control de Enfermedades en la Población. Unidad 6. Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades. 2ª edición. Washington D.C.: OPS, 2002; 36p (Serie PALTEx para Técnicos Médicos y Auxiliares N° 24).
13. Jackson LA, Neuzil KM. Pneumococcal polysaccharide vaccines. In: Plotkin SA, Orenstein WA and Offit P. Vaccines. 5th ed Philadelphia: Saunders, 2008. Chapter 24:569-604.
14. World Health Organization. Pneumococcal vaccines: WHO Position Paper. Weekly Epidemiol Rec 2012;87(14):129-144.
15. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) Recommended Immunization Schedules for Persons Aged 0 Through 18 Years and Adults Aged 19 Years and Older. United States, 2013. MMWR 2013; 62:1-21.
16. Center for Disease Control and Prevention (CDC). General Recommendations on Immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Recommendations and Reports. MMWR 2011; 60(RR-2):1-60.
17. Ministerio de Salud Pública de Uruguay. Vacunación antigripal y antineumocócica. <http://www.msp.gub.uy/publicaci%C3%B3n/vacunaci%C3%B3n-antigripal-y-antineumoc%C3%B3ccica>. (Consultado: 10 de abril de 2014)
18. American Academy of Pediatrics. Active and passive Immunization. In: Pickering LK, ed 2009 Red Book: report of the Committee on Infectious Diseases, 28th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics 2009; Section 1: Pag 1-104.
19. National Advisory Committee on Immunization. Canadian Medical Association. Canadian Immunization Guide. 2013. Part 3: Vaccinations of Specific Populations. Immunization of Persons with Chronic Diseases. <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/p03-chroni-eng.php>. (Consultado: 7 de marzo de 2014).
20. Ochoa Gondar O, Vila Corcoles A, Rodríguez Blanco T, Gomez Bertomeu F, Figueroa Masana E, Raga-Luna X, Hospital Guardiola I. Effectiveness of the 23-Valent Pneumococcal Polysaccharide Vaccine Against Community-Acquired Pneumonia in the General Population

No ha sido posible ampliarlo a los adultos, aunque existen proyectos en ese sentido. Pero no existe el registro en las Instituciones que brindan servicios de salud de manera sistemática, lo que genera que depende de la iniciativa del médico escribirlo en la historia.

A forma de recomendación general en este tema en particular, se requiere de este tipo de registros nominales para, entre otros beneficios, poder realizar estudios de efectividad con las vacunas especialmente recomendadas y así obtener indicadores propios que sirvan para retroalimentar con información local.

Comentarios finales

Nos parece importante remarcar algunos puntos sobre el tema:

- La DM es una enfermedad frecuente y en aumento por los hábitos de vida y alimentación de la población.
- La DM provoca alteraciones en el sistema inmune, sobre todo mediado por células.
- La DM puede evolucionar con frecuencia a alteraciones cardiovasculares, con lesiones de las arterias coronarias, cerebrales y renales.
- Las infecciones, aunque no sean más frecuentes, pueden ser más graves en el paciente con DM, especialmente la influenza y el neumococo, que

son enfermedades que se pueden prevenir con vacunación.

- Las recomendaciones de vacunación se pueden analizar de diversos ángulos: las obligatorias, las especialmente recomendadas por la enfermedad y aquellas que se pueden indicar en situaciones particulares del paciente, fundamentalmente vinculadas con la exposición.
- **Ninguna vacuna se contraindica en el paciente con DM y especialmente se recomiendan las vacunas contra la influenza, neumococo y hepatitis B.** El resto de las vacunas como por ejemplo para la prevención frente a un viaje, exposición laboral y en los casos de embarazo y contacto, también se pueden considerar de igual manera que en los pacientes que no padecen la enfermedad.

Recibido: 2 abril 2014
Aprobado: 15 mayo 2014

Agradecimientos

- Al Dr. Albert García, Epidemiólogo, Francia

Declaración de Conflicto de Intereses

- Declaro mi relación profesional con la empresa Sanofi Pasteur. Todo lo expuesto en el presente artículo ha sido escrito a título personal.



Bibliografía

- Aged ≥ 60 Years: 3 Years of Follow-up in the CAPAMIS Study. CID 2014; 58(7):909-17
- World Health Organization. Influenza vaccines: WHO Position Paper - November 2012. Weekly Epidemiological Record 2012; 87(N°47):461-476
 - Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention and Control of Seasonal Influenza with Vaccines. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), United States, 2013-2014. Recommendations and Reports, MMWR 2013; 62(N°7):1-48.
 - Dibarboure Rossini, H. Evolución de la Recomendación de Vacuna antigripal. Tendencias en Medicina. Año XX. N° 42. Mayo 2013:86-95.
 - Hendriks Jan. Global Action Plan for Influenza Vaccines (211-2016). http://www.who.int/influenza_vaccines_plan/news/Jan_Hendriks_WHO.pdf. Consultado: 27 de marzo de 2014.
 - Looijmans-Van den Akkerl, Verheij T.J, Buskens E, Nichol KL, Rutten GE, Hak E. Clinical effectiveness of first and repeat influenza vaccination in adult and elderly diabetic patients. Diabetes Care 2006; 29:1771-6.
 - Darren Lau, Dean T Eurich, Sumit R Majumdar, Alan Katz, and Jeffrey A Johnson. Effectiveness of influenza vaccination in working-age adults with diabetes: a population-based cohort study. Thorax. 2013; 68(7): 658-663.
 - Gurfinkel EP, Leon de la Fuente R, Mendiz O; Mautner B. Flu vaccination in acute coronary syndromes and planned percutaneous coronary interventions (FLUVACS) Study. One-year follow-up. Eur Heart J 2004; 25:25-31.
 - Ciszewski A, Bilinska ZT, Brydak LB, Kepka C, Kruk M, Romanowska M, Ksiezycska E, Przulski J, Piotrowski W, Maczynska R, Ruzyllo W. Influenza vaccination in secondary prevention from coronary ischaemic events in coronary artery disease: FLUCAD study. Eur Heart J 2008; 29:1350-1358.
 - Nichol KL, Nordin J, Mullooly J, Lask R, Fillbrandt K, Iwane M. Influenza vaccination and reduction in hospitalizations for cardiac disease and stroke among the elderly. N Engl J Med. 2003 Apr 3;348(14):1322-32.
 - Davis MM, Taubert K, Benin AL, Brown DW, Mensah GA, Baddour LM, Dunbar S, Krumholz HM; American Heart Association; American College of Cardiology. Influenza vaccination as secondary prevention for cardiovascular disease: a science advisory from the American Heart Association/American College of Cardiology. Circulation 2006; 114:1549-1553.
 - World Health Organization. Hepatitis B vaccines: WHO Position Paper - October 2009. Weekly Epidemiological Record 2009; 84(40):405-420
 - Ministerio de Turismo y Deportes, Uruguay. Anuario 2013. Estadísticas de Turismo <http://www.turismo.gub.uy/index.php/es-ES/sitioenblog/item/79537-anuario-2013>. Consultado: 12 de marzo de 2014
 - Dibarboure Rossini, H. Vacunación en los Viajeros. Ten en Med 2010; 37:131-139.
 - World Health Organization. International Travel and Health. <http://www.who.int/ith/en/index.html>. Fecha de ingreso: 27 de marzo de 2014.
 - Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated Recommendations for Use of Tetanus Toxoid, Reduced Diphtheria Toxoid and Acellular Pertussis Vaccine (Tdap) in Pregnant Women and Persons Who Have or Anticipate Having Close Contact with an Infant Aged <12 Months --- Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2011. MMWR, October 2011;60(41):1424-1426
 - World Health Organization. Hepatitis A vaccines: WHO Position Paper - July 2012. Weekly Epidemiological Record 2012; 87(N°28-29): 261-276
 - World Health Organization. Rabies vaccines: WHO Position Paper - August 2010. Weekly Epidemiological Record 2010;85(N°32):309-320
 - Johnson DR, Nichol KL, Lipczynski K. Barriers to adult immunization. Am J Med 2008; 121(N°7B):S28-S35