



Recomendaciones de vacunación en pacientes pediátricos sometidos a trasplante cardíaco

Protocolo de Pediatría

Información del documento	
Tipo de documento	Guía clínica
Nombre del documento	Vacunación en post-trasplante cardíaco
Código	202111PEDVACUNACARDIO
Versión	1.0
Efectivo desde	Noviembre 2021
Fecha de revisión	Noviembre 2026
Autores	Beatriz Lázaro Martín, Sección de E. Infecciosas Pediátricas Alicia Hernanz Lobo, Sección de E. Infecciosas Pediátricas Marisa Navarro Gómez, Sección de E. Infecciosas Pediátricas
Revisado por	Sección de E. Infecciosas Pediátricas (Servicio de Pediatría) y Servicio de Cardiología Infantil. Sección de Inmuno-alergia Infantil.
Documentos relacionados	Vacunación en TPH/QTx

Histórico de modificaciones		
Fecha	Cambios	Aprobado por
12/11/2021	Aprobación de versión 1.0	Secciones de EIP, CI e IA

Índice

Contenido

1. Objetivo	2
2. Justificación.....	2
3. Alcance.....	2
4. Recomendaciones	2
5. Revisión y evaluación	7
6. Bibliografía.....	7

1. Objetivo

El objetivo de este protocolo es actualizar la vacunación en el paciente pediátrico tras un trasplante cardiaco (TC).

2. Justificación

Es de vital importancia vacunar a los receptores de un TC, así como asegurar una correcta vacunación de sus convivientes. Es importante comprobar la **correcta vacunación del paciente** antes del trasplante, y, siempre que sea posible, finalizar la actualización vacunal 2 semanas antes del trasplante en el caso de las vacunas inactivadas y 4 semanas en el caso de las vacunas atenuadas. Si la vacunación se ha iniciado antes del trasplante, podrá continuarse posteriormente al mismo. La vacunación deberá reanudarse 6 meses tras el trasplante, exceptuando la vacunación antigripal, que puede administrarse 1 mes post-trasplante. Las vacunas vivas (triple vírica y varicela, vacuna oral frente a fiebre tifoidea y rotavirus y fiebre amarilla) NO pueden administrarse en ningún momento del periodo post-trasplante.

3. Alcance

Este protocolo se aplicará a todos los pacientes del HGU Gregorio Marañón con edades comprendidas entre 0-18 años que sean incluidos en lista de trasplante cardíaco pediátrico o ya hayan sido trasplantados.

4. Recomendaciones

4.1. Recomendación de convivientes

Los **convivientes** deben estar completamente inmunizados y recibir, de manera anual, la vacuna antigripal. Se deben realizar serologías para comprobar su estado vacunal frente a sarampión, rubeola, parotiditis y varicela. Si el resultado fuera negativo, deben administrarse las pautas vacunales completase las vacunas correspondientes en caso de ausencia de vacunación previa o desconocido. En caso de que hayan recibido una dosis previa, se administrará una única dosis para completar la pauta). Además, debe valorarse realización de Mantoux o Quantiferon® en

pacientes procedentes de zona endémica o con antecedente de contacto con enfermedad tuberculosa.

Se dará a los convivientes la posibilidad de realizar las serologías y el cribado de tuberculosis, en los casos en que sea necesario, en nuestro centro o en el Centro de Salud correspondiente a su domicilio. En caso de realizarse en nuestro centro, se entregará posteriormente un informe por escrito con la recomendación vacunal que deberán entregar a su médico responsable de su Centro de Salud, para administración de las vacunas correspondientes. En caso de Quantiferon o Mantoux positivo, se derivará al paciente a la Unidad de Tuberculosis de adultos. Si prefieren realizar las pruebas en su Centro de Salud, se indicará en el informe la pauta a seguir en función de los posibles resultados.

4.2. Recomendación del paciente pediátrico con trasplante cardiaco

Se realizará una recomendación vacunal antes del TC en consulta de Enfermedades Infecciosas Pediátricas. En ese momento, se debe asegurar una adecuada actualización del calendario vacunal en función de la edad, teniendo en cuenta que si ya está en lista de TC, no se deben administrar las vacunas atenuadas. Una vez completada la pauta vacunal, se realizará serología de hepatitis A y B. En caso de tener serologías negativas, se administrará una dosis de refuerzo y al mes de la misma, se confirmará la respuesta serológica. En caso de ser positiva (IgG VHA detectable y antiHBs > 10 UI/L), no requiere más dosis pero en caso de ser negativa, se completará la pauta vacunal correspondiente.

Posteriormente al TC, se les debe citar a los 6 meses para realizar la actualización vacunal post-TC, siguiendo lo especificado en la Tabla 1. La revacunación se iniciará a los 6 meses tras el TC siempre que no estén recibiendo una dosis más elevada de lo habitual de inmunosupresores por rechazo del injerto o algún otro motivo. Si fuera así, se debe retrasar la revacunación hasta que disminuya la inmunosupresión hasta dosis habituales para mejorar la respuesta inmune a la misma, aunque se debe valorar administrar una dosis de vacuna neumocócica conjugada 13 valente que no será contabilizada posteriormente.

4.3. Serologías post-vacunales

Se recomienda, siempre que sea posible, realizar serologías post-vacunales para determinar la necesidad de administrar una segunda dosis o serie de dosis, y para evaluar la necesidad de dosis de refuerzo en el seguimiento. Debido a la ausencia en nuestro centro de marcadores precisos de respuesta inmunológica para muchas de las vacunas, se recomienda la determinación de anticuerpos IgG únicamente frente a VHA y VHB al mes de la administración de la última dosis de estas vacunas. En caso de no respondedores a VHA, se administrará una dosis de refuerzo sin necesidad de realizar serología vacunal inmediatamente posterior.

En caso de no respondedores frente a VHB (anti HBs \leq 10 mUI/mL), se volverá a vacunar con 3 dosis (pauta 0, 1 y 6 meses). Si el paciente tiene \geq 15 años, se administrará la vacuna adyuvada o de alta carga Fendrix®. Al mes de la primera dosis, se puede realizar una serología y en caso de haber respuesta inmunológica, no completar la pauta. En el caso contrario, se administrarán las 3 dosis. Se recomienda realizar determinación de IgG frente a VHA y VHB cada dos años en pacientes con trasplante de órgano sólido y administrar una dosis de refuerzo en caso de que las serologías sean negativas.

Actualmente se está realizando el estudio INMUNOVAC sobre respuesta vacunal en pacientes pediátricos tras TPH y trasplante de órgano sólido. Para ello, se está obteniendo, de aquellos pacientes participantes en el estudio, antes y al finalizar la pauta de primovacunación con

vacunas inactivadas, una muestra de 10 mL de sangre en tubo de EDTA. Consultar los detalles completos en el protocolo INMUNOVAC.

TABLA 1. PROTOCOLO DE VACUNACIÓN POST-TC				
	Vacunación completa pre-TC¹		Vacunación incompleta pre-TC	No vacunación pre-TC
	Dosis recibidas	Dosis a recibir	Dosis a recibir	Dosis a recibir
Hepatitis B	3 (0-1-6 meses)	En función de serología: - si antiHBs negativos post-TC → pauta completa (ver apartado 3.3). - si anti-HBs > 10 UI/L → no precisa.	Completar pauta de vacunación y comprobar respuesta serológica al mes de la última dosis.	3 dosis (0-1-6 meses)
Hepatitis A	2 (0-6 meses)	En función de serología: - si IgG VHA positiva, no precisa. - si IgG VHA negativa, pauta completa (ver apartado 3.3).		2 (0-6 meses)
Polio parenteral (sólo disponible por el momento combinada con otras vacunas)	4	1	Completar pauta de vacunación	< 24 meses, 3 dosis (0-2-8 meses) y continuar pauta vacunal según calendario 24 meses – 6 años, 4 dosis (0-2-8-14 meses) y continuar pauta vacunal según calendario 7 – 18 años, 3 dosis (0-2-8 meses)
DTPa/Tdpa (según edad)	≥4	1 (cada 10 años administrar 1 dosis de Tdpa)	Completar pauta de vacunación	< 24 meses, 3 dosis (0-2-8 meses) 2-5 años, 3 dosis (0-2-8 meses) 6-11 años, 4 dosis (0-2-8-14 meses) 12–18 años, 5 dosis (dTpa) (0-2-8-14-20 meses)
Hib	3	0	Completar pauta de vacunación	3 dosis si es menor de 5 años (0-2-8 meses)
Meningococo B^{2,4}	2/3	0	Completar pauta de vacunación	Según edad de inicio:

				De 2-5meses: 0-2-10 meses De 6-11meses: 0-2-4 meses De 12-23meses:0-2-12 meses De 2-18 años:0-2 meses
Meningococo C³	3	0	Si tiene 1 dosis previa de MenC (pre-TC), dos dosis Men ACWY	Se vacuna con MenACWY, dos dosis (0-2 meses).
Meningococo ACWY^{3,,4}	2	0		2 dosis (0-2 meses)
Neumococo conjugada 7V	4	1 dosis VNC13+ 2 dosis VNP23 a los dos meses de la última VNC13 y a los 5 años de la primera VNP23	Completar la pauta con VNC13 y posteriormente, 2 dosis VPN23 (a los 2 meses de la última VNC13, a partir de los 2 años de edad, y a los 5 años de la primera VPN23).	0
Neumococo conjugada 13V (Prevenar13, VNC13)	3	1 dosis VNC13 + 2 dosis VPN23 (a los 2 meses de la última VNC13, a partir de los 2 años de edad, y a los 5 años de la primera VPN23).	Completar pauta VNC13 + 2 dosis VPN23 (a los 2 meses de la última VNC13, a partir de los 2 años de edad, y a los 5 años de la primera VPN23).	<24 meses, 3 dosis VNC13 (0-2-4 meses)
Neumococo polisacárido 23V (VPN23)	0			24 meses-6 años, 2 dosis VNC13 (0-2 meses) 7-18 años, 1 dosis VNC13 + 2 dosis VPN23: a los dos meses de la última VNC13 y 5 años después)
VPH⁴	2/3 (según la vacuna administrada y la edad de inicio de la vacunación)	1 (si previamente ha recibido 2 dosis)	Completar pauta de vacunación	3 dosis (0-2-6 meses)
Gripe epidémica	ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
Triple vírica	2	Contraindicada	Contraindicada	Contraindicada
Varicela	2	Contraindicada	Contraindicada	Contraindicada
Rotavirus	2 / 3	Contraindicada	Contraindicada	Contraindicada

¹Pauta vacunal que debe haber recibido según el calendario de primovacunación infantil actualmente recomendado.

²La vacunación frente a meningococo B se considera completa con pauta de 3 dosis si se ha iniciado antes de los 24 meses, siempre que la última dosis se haya administrado después de los 12 meses, y con 2 dosis si se ha iniciado después de los 24 meses.

³En el caso de la vacuna conjugada frente al meningococo C y la vacuna frente a los meningococos ACWY: una dosis de la vacuna MenC a los 4 meses, Men C/Men ACWY a los 12 meses y a los 12-14 años, Men ACWY. Si la dosis de Men ACWY de los 12 meses no está incluida en el calendario sistemático de la comunidad autónoma, y los padres deciden no administrarla, se aplicará entonces una dosis de MenC.

⁴MenB y la dosis de MenACWY a los 12 meses no están financiadas por el Sistema Nacional de Salud en todas las Comunidades Autónomas, siendo los padres los que deben pagar su coste en caso de así desearlo. VPH no está financiada para varones.

5. Revisión y evaluación

Se revisará bianualmente el protocolo para actualizarlo según las últimas recomendaciones de las sociedades científicas y la bibliografía más reciente.

6. Bibliografía

1. Holt CD. Overview of Immunosuppressive Therapy in Solid Organ Transplantation. *Anesthesiol Clin* [Internet]. 2017;35(3):365–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anclin.2017.04.001>
2. Urschel S, Rieck BD, Birnbaum J, Dalla Pozza R, Rieber N, Januszewska K, et al. Impaired cellular immune response to diphtheria and tetanus vaccines in children after thoracic transplantation. *Pediatr Transplant*. 2011;15(3):272–80.
3. Iglesias Berengue J, López Espinosa J, Campins Martí M, Ortega López J, Moraga Llop F. Vacunaciones y trasplante de órgano sólido: Revisión y recomendaciones. *An Pediatr*. 2003;58(4):364–75.
4. Eckerle I, Rosenberger KD, Zwahlen M, Junghanss T. Serologic Vaccination Response after Solid Organ Transplantation: A Systematic Review. *PLoS One*. 2013;8(2).
5. Sehgal S, Shea E, Kelm L, Kamat D. Heart transplant in children: What a primary care provider needs to know. *Pediatr Ann*. 2018;47(4):e172–8.
6. Verma A, Wade JJ. Immunization issues before and after solid organ transplantation in children. *Pediatr Transplant*. 2006;10(5):536–48.
7. Abutaleb A, Kottlilil S. Hepatitis A: Epidemiology, Natural History, Unusual Clinical Manifestations, and Prevention. *Gastroenterol Clin North Am*. 2020;49(2):191–9.
8. AEP. Generalidades de las vacunas. *Asoc Española Pediatr* [Internet]. 2021;1–10. Available from: <https://vacunasaep.org/printpdf/documentos/manual/cap-1>
9. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud de España. Calendario de

- vacunación a lo largo de toda la vida. Minist Sanidad Gob España [Internet]. 2020;1–3. Available from: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromo->
10. MINISTERIO DE SANIDAD CYBS. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. 2018;165. Available from: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/VacGruposRiesgo/docs/VacGruposRiesgo_todas_las_edades.pdf
 11. Asesor C. Vacunación de niños con trasplante de progenitores hemopoyéticos y trasplante de órganos sólidos. 2015;(16):1–12.
 12. Feldman AG, Beaty BL, Curtis D, Juarez-Colunga E, Kempe A. Incidence of Hospitalization for Vaccine-Preventable Infections in Children Following Solid Organ Transplant and Associated Morbidity, Mortality, and Costs. *JAMA Pediatr.* 2019;173(3):260–8.
 13. L’Huillier AG, Wildhaber BE, Belli DC, Diana A, Rodriguez M, Siegrist CA, et al. Successful serology-based intervention to increase protection against vaccine-preventable diseases in liver-transplanted children: A 19-yr review of the Swiss national reference center. *Pediatr Transplant.* 2012;16(1):50–7.
 14. Cortina G, Ojinaga V, Zlamy M, Giner T, Riedl M, Rauchenzauner M, et al. Vaccination Status in Pediatric Solid-Organ Transplant Recipients and Their Household Members. *Exp Clin Transplant.* 2019;4:429–34.
 15. Genc G, Ozkaya O, Aygun C, Yakupoglu YK, Nalcacioglu H. Vaccination status of children considered for renal transplant: Missed opportunities for vaccine preventable diseases. *Exp Clin Transplant.* 2012;10(4):314–8.
 16. Dehghani SM, Shakiba MA, Ziaeyan M, Imanieh MH, Haghighat M, Bahador A, et al. Vaccination status in pediatric liver transplant candidates. *Pediatr Transplant.* 2009;13(7):820–2.
 17. Chaves TSS, Pereira LM, De Santos SS, David-Neto E, Lopes MH. Evaluation of the vaccination status in pediatric renal transplant recipients. *Pediatr Transplant.* 2008;12(4):432–5.
 18. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). Virus del papiloma humano. Vol. 42, Asociación Española de Pediatría. 2021.
 19. Dulek DE, de St. Maurice A, Halasa NB. Vaccines in pediatric transplant recipients—Past, present, and future. *Pediatr Transplant.* 2018;22(7).
 20. Danziger-Isakov L, Kumar D. Vaccination of solid organ transplant candidates and recipients: Guidelines from the American society of transplantation infectious diseases community of practice. *Clin Transplant.* 2019;33(9).
 21. Vázquez-Álvarez M del C, Medrano-López C, Camino-López M. H1N1 influenza vaccination and infection in pediatric heart transplants. *J Hear Lung Transplant.* 2010;29(2):1318–9.
 22. Benden C, Danziger-Isakov LA, Astor T, Aurora P, Bluemchen K, Boyer D, et al. Variability in immunization guidelines in children before and after lung transplantation. *Pediatr Transplant.* 2007;11(8):882–7.

23. Martin K, Drabble A, Manlhiot C, Dipchand AI. Response to hepatitis A and B vaccination after pediatric heart transplant. *Pediatr Transplant*. 2012;16(7):699–703.
24. Chesi C, Günther M, Huzly D, Neuhaus R, Reinke P, Engelmann HB, et al. Immunization of liver and renal transplant recipients: A seroepidemiological and sociodemographic survey. *Transpl Infect Dis*. 2009;11(6):507–12.
25. Suresh S, Upton J, Green M, Pham-Huy A, Posfay-Barbe KM, Michaels MG, et al. Live vaccines after pediatric solid organ transplant: Proceedings of a consensus meeting, 2018. *Pediatr Transplant*. 2019;23(7).
26. Feldman AG, Curtis DJ, Moore SL, Kempe A. Under-immunization of pediatric transplant recipients: a call to action for the pediatric community. Vol. 87, *Pediatric Research*. 2020. p. 277–81.