

El programa de trasplantes de células hematopoyéticas de la Clínica Ruiz de Puebla (1993-2009)

Guillermo J Ruiz-Delgado, Ana Hernández-Arizpe, Julio Macías-Gallardo, Maryel Montes-Montiel, Gabriela Zamora-Ortiz, Guillermo J Ruiz-Argüelles*

RESUMEN

En el Centro de Hematología y Medicina Interna de Puebla, ubicado dentro de la Clínica Ruiz, se inició un programa de trasplantes de células hematopoyéticas en el mes de mayo de 1993; de entonces y hasta el 31 de diciembre de 2009 se efectuaron 250 trasplantes hematopoyéticos con células autólogas, alogénicas y placentarias. El programa se ha convertido en el más grande a nivel privado del país. En virtud de que este programa es un "gemelo" del programa de trasplantes hematopoyéticos del Hospital Universitario de Nuevo León, derivado de su funcionamiento conjunto se han generado 81 publicaciones en revistas médicas nacionales e internacionales, algunas de las cuales han sido objeto de distinciones por parte de instituciones académicas: la Agrupación Mexicana para el Estudio de la Hematología, la Academia Nacional de Medicina, la Fundación Mexicana para la Salud y el Instituto CARSO.

Palabras clave: Centro de Hematología y Medicina Interna de Puebla, Clínica Ruiz, programa de trasplante de células hematopoyéticas.

ABSTRACT

In the Centro de Hematología y Medicina Interna de Puebla, located within the Clínica RUIZ, an hematopoietic stem cell (HSC) transplant program was started on May, 1993. Between that date and December 31, 2009, a total of 250 HSC transplants have been done. Special emphasis has been placed in making affordable the HSC transplantation procedures to patients living in underprivileged circumstances. This program is currently the largest private practice transplant program in the country and, being a "twin" HSC transplant program with that of the Hospital Universitario de Nuevo León in Monterrey, México, a total of 81 publications in both domestic and foreign peer-reviewed journal have been produced. This joint program has also been awarded several times by different academic institutions: the Agrupación Mexicana para el Estudio de la Hematología (Mexican Society of Hematology), the Academia Nacional de Medicina, the Fundación Mexicana para la Salud and the Instituto CARSO.

Key words: hematopoietic stem cell (HSC) transplant program, Centro de Hematología y Medicina Interna de Puebla, Clínica Ruiz.

En el Centro de Hematología y Medicina Interna de Puebla, ubicado dentro de la Clínica Ruiz, se inició un programa de trasplante de células hematopoyéticas en el mes de mayo de 1993; de entonces

y hasta el 31 de diciembre de 2009 se han realizado 250 trasplantes hematopoyéticos con células autólogas, alogénicas y placentarias.

a) Trasplantes autólogos

El cinco de mayo de 1993 se efectuó, en la Clínica Ruiz de Puebla, el primer trasplante de células hematopoyéticas autólogas¹ empleando un método simplificado para obtener y almacenar las células hematopoyéticas sin criopreservarlas.²⁻⁹ Desde entonces y hasta el 31 de diciembre de 2009, se han realizado 103 trasplantes autólogos a enfermos con diversos padecimientos: 40 mielomas, 35 leucemias agudas, 16 linfomas, 4 leucemias crónicas, 7 neoplasias no hematológicas y un caso de esclerosis múltiple. También se han hecho seis procedimientos de angiogénesis de miembros inferiores con células hematopoyéticas autólo-

* Centro de Hematología y Medicina Interna. Clínica Ruiz de Puebla, Puebla, Pue.

Correspondencia: Dr. Guillermo J. Ruiz-Delgado
Centro de Hematología y Medicina Interna de Puebla. Clínica Ruiz
8B Sur 3710. 72530 Puebla, México.
Tel: + 52 (222) 243 8100
Fax: + 52 (222) 243 8428
email: gruiz2@clinaruiz.com

La versión completa de este artículo también está disponible en:
www.nietoeditores.com.mx

gas de sangre periférica. Las características sobresalientes del método aplicado son la conducción extrahospitalaria de los injertos, el empleo de células hematopoyéticas sin necesidad de congelarlas y el abatimiento de los costos del procedimiento, que en promedio es de 15 mil dólares americanos.²⁻⁹

b) Trasplantes alogénicos

El primero de marzo de 1996 se realizó el primer trasplante de células hematopoyéticas alogénicas en la Clínica Ruiz de Puebla, empleando un esquema de acondicionamiento convencional.¹⁰ De entonces y hasta el 31 de diciembre de 2009 se han llevado a cabo 141 trasplantes alogénicos a pacientes con diversas enfermedades: 75 leucemias agudas, 26 leucemias crónicas, 14 hipoplasias medulares, 11 linfomas, 4 mielomas, 4 neoplasias no hematológicas, 3 mielofibrosis primarias, 2 talasemias, una hemoglobinuria paroxística nocturna y un síndrome de Hunter. A partir del 18 de enero de 1999 se comenzó a aplicar un método de acondicionamiento de intensidad reducida que se había utilizado de manera exitosa en el Hospital Universitario de Nuevo León tres meses antes.¹¹ Los resultados obtenidos con este esquema de acondicionamiento en Monterrey y en Puebla han sido motivo de diversas publicaciones y se han logrado reproducir en varios lugares del país y del extranjero.¹²⁻⁷³ Las características sobresalientes del método aplicado son la conducción extrahospitalaria de los trasplantes, el empleo de esquemas de acondicionamiento de intensidad reducida, la baja morbilidad y mortalidad de los procedimientos, el uso disminuido de transfusiones de hemoderivados y de factores de crecimiento, lo que incide en el abatimiento de los costos del procedimiento, a un promedio de 20 mil dólares americanos.

c) Trasplantes de células placentarias

El 25 de febrero del 2000 se realizó el primer trasplante de células placentarias en la Clínica Ruiz de Puebla. Desde entonces y hasta el 31 de diciembre de 2009 se han efectuado 23 trasplantes de células placentarias alogénicas a pacientes con diversas enfermedades.⁷⁴⁻⁷⁹ El programa de trasplantes conjunto de la Clínica Ruiz de Puebla y el Hospital Universitario de Nuevo León ha reunido 68 trasplantes de células placentarias, que reúne la experiencia más grande en el país.⁸⁰

d) Trasplante de células hematopoyéticas haploidénticas

El primero de diciembre de 2009 se efectuó el primer trasplante de células hematopoyéticas haploidénticas en la Clínica Ruiz, con un esquema de acondicionamiento de intensidad reducida y depuración de células mononucleares T y B con antígenos CD3 y CD19 por medio del equipo Clini-Macs y siguiendo una modificación del esquema de Handgretinger,⁸² usado de manera exitosa en el Hospital Universitario de Nuevo León desde enero de 2009.

e) Procedimientos de angiogénesis en miembros inferiores con células hematopoyéticas autólogas

Con una modificación al método de angiogénesis con células hematopoyéticas usado en el Hospital Universitario de Nuevo León⁸³ se han llevado a cabo en la Clínica Ruiz seis procedimientos de angiogénesis. La modificación principal hecha en Puebla es el uso de células hematopoyéticas de sangre periférica y no de médula ósea.

f) Distinciones

La actividad del programa de trasplantes hematopoyéticos de la Clínica Ruiz, “gemelo” del programa de trasplantes hematopoyéticos del Hospital Universitario de Nuevo León, ha generado 81 publicaciones en revistas médicas nacionales e internacionales;¹⁻⁸¹ cuatro de estas publicaciones han sido merecedoras de los Premios Bienales CARSO-Funsalud en los años 1997 (publicación número 2), 2001,⁵ 2003²⁵ y 2007⁶⁰ concedidos por el Instituto CARSO y la Fundación Mexicana para la Salud, seis han

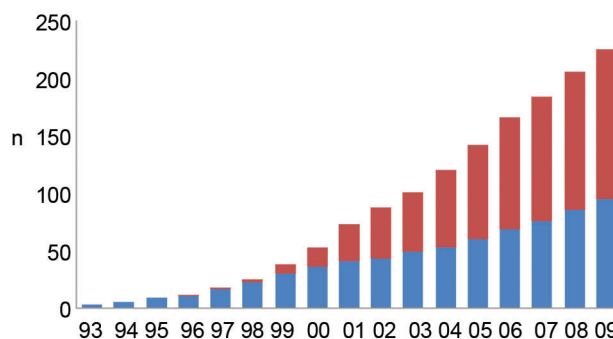


Figura 1. Curva de distribución de frecuencias acumuladas de los 244 trasplantes hematopoyéticos realizados en la Clínica Ruiz de Puebla entre 1993 y 2009. En azul aparecen los trasplantes autólogos (n = 103) y en rojo los alogénicos (n = 141).

sido merecedoras de los Premios Luis Sánchez Medal en los años 2000,¹¹ 2001,¹⁵ 2006,⁵ 2007,³⁹ 2008³³ y 2009⁶⁶ concedidos por la Agrupación Mexicana para el Estudio de la Hematología. Un trabajo obtuvo el Premio Nacional de Oncología 2004³⁶ concedido por la Sociedad Mexicana de Oncología y otro obtuvo el Premio Eduardo Liceaga 2006,³⁹ concedido por la Academia Nacional de Medicina de México.

REFERENCIAS

- Ruiz-Argüelles GJ, Ruiz-Argüelles A, Alemán-Hoey DD, Arizpe-Bravo D, Marín-López A, Oejo-Rodríguez A. Autotrasplante en leucemia aguda de células totipotenciales movilizadas con filgrastim. *Rev Invest Clín Méx* 1993;45:479-480.
- Ruiz-Argüelles GJ, Ruiz-Argüelles A, Pérez-Romano B, Marín-López A, Larregina-Díez A, Apreza-Molina MG. Filgrastim-mobilized peripheral-blood stem cells can be stored at 4 degrees and used in autografts to rescue high-dose chemotherapy. *Am J Hematol* 1995;48:100-103.
- Ruiz-Argüelles GJ, Ruiz-Argüelles A, Pérez-Romano B, Marín-López A, Delgado-Lamas JL. Non-cryopreserved peripheral blood stem cells autotransplants for hematological malignancies can be performed entirely on an outpatient basis. *Am J Hematol* 1998;58:161-164.
- Ruiz-Argüelles GJ, Lobato-Mendizábal E, Ruiz-Argüelles A, Pérez-Romano B, Arizpe-Bravo D, Marín-López A. Non-cryopreserved unmanipulated hematopoietic peripheral blood stem cell autotransplant program: Long term results. *Arch Med Res* 1999;30:380-384.
- Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Rangel D, Ruiz-Delgado GJ, Ruiz-Argüelles A, Pérez-Romano B, Rivadeneyra L. Results of an autologous non-cryopreserved, unmanipulated peripheral blood hematopoietic stem cell transplant program: A single institution, 10-year experience. *Acta Haematologica* 2003;110:179-183.
- Vela-Ojeda J, Garcia-Ruiz-Esparza MA, Padilla-Gonzalez Y, Gomez-Almaguer D, Gutierrez-Aguirre CH, Gomez-Rangel D, Morales-Toquero A, Ruiz-Delgado GJ, Delgado-Lamas JL, Ruiz-Argüelles GJ. Autologous peripheral blood stem cell transplantation in multiple myeloma using oral versus I.V. melphalan. *Ann Hematol* 2007;86:277-282.
- López-Otero A, Ruiz-Delgado GJ, Ruiz-Argüelles GJ. ¿Es cierto que el trasplante de médula ósea autóloga mejora el pronóstico de los pacientes con mieloma múltiple?: Experiencia de una sola institución en México. *Medicina Universitaria* 2008;10:187-189.
- López-Otero A, Ruiz-Delgado GJ, Ruiz-Argüelles GJ. A simplified method for stem cell autografting in multiple myeloma: A single institution experience. *Bone Marrow Transplant* 2009, Apr 6. [Epub ahead of print]
- Reyes-Torres V, Hernández-Arizpe A, López-Otero A, Ruiz-Delgado G, Kramis-Cerezo JL, Ruiz-Argüelles GJ. El AMD3100 (plerixafor) puede mejorar la movilización de células hematopoyéticas para hacer trasplantes autólogos. Informe de un caso. *Medicina Univ* 2009;11:202-206.
- Gómez-Almaguer D, Ruiz-Argüelles GJ, Ruiz-Argüelles A, Piñero LA. Dos casos de trasplantes heterólogo con sangre periférica. *Rev Invest Clín Méx* 1997;49:41-45.
- Gómez-Almaguer D, Ruiz-Argüelles GJ, Ruiz-Argüelles A, González-Llano O, Cantú OE, Hernández NE. Hematopoietic stem cell allografts using a non-myeloablative conditioning regimen can be safely performed on an outpatient basis. *Bone Marrow Transplant* 2000;25:131-133.
- Ruiz-Argüelles GJ. Quimioterapia versus minitrasplante en el tratamiento de la leucemia aguda mieloblástica. *Gac Méd Méx* 2000;136 (Suppl 2):S25-S26.
- Gómez-Almaguer D, Ruiz-Argüelles GJ, González-Llano O, Ruiz-Argüelles A, Cantú-Rodríguez OG. Trasplante de células hematopoyéticas de sangre periférica utilizando quimioterapia inmunosupresora sin destrucción de la médula ósea: "Minitrasplante". Resultados de un programa prospectivo y multicéntrico. *Gac Méd Méx* 2002;138:235-239.
- Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D, Ruiz-Argüelles A, González-Llano O, Cantú OG, Jaime-Pérez JC. Results of an outpatient-based stem cell allotransplant program using non-myeloablative conditioning regimens. *Am J Hematol* 2001; 66:241-244.
- Ruiz-Argüelles GJ, Ruiz-Argüelles A, Gómez-Almaguer D, López-Martínez B, Abreu-Díaz G, Bravo G, Jaime-Pérez JC. Features of the engraftment of allogeneic hematopoietic stem cells using reduced-intensity conditioning regimens. *Leukemia Lymphoma* 2001;42:145-150.
- Ruiz-Argüelles GJ. Outpatient programs of myeloablative chemotherapy, autologous and allogeneic bone marrow transplantation. *Haematologica* 2000; 85:1233-1234.
- Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D, López-Martínez B. Editorial: ¿Porqué se están haciendo los minitrasplantes de médula ósea? *Rev Invest Clín Méx* 2001; 53:110-111.
- Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D, Velázquez-Ferrari M, Ruiz-Delgado GJ, Ruiz-Argüelles A. Salvage non-myeloablative allogeneic hematopoietic stem cell transplantation in two adults with advanced stages of leukemia. *Rev Hematol* 2001; 2:9-11.
- Ruiz-Argüelles GJ. Simplification, not demystification nor trivialization of stem cell transplantation. *Haematologica* 2001;86:E07.
- Ruiz-Argüelles GJ. Foro Clínico: El efecto de injerto contra tumor en leucemia granulocítica crónica. *Rev Invest Clín Méx* 2002;54:154-160.
- Ruiz-Argüelles GJ, López-Martínez B, Santellán-Olea MR, Abreu-Díaz G, Reyes-Núñez V, Ruiz-Argüelles A, Garcés-Eisele J. Follow up of hemopoietic chimerism in individuals given allogeneic hemopoietic stem cell allografts using an immunosuppressive, non-myeloablative conditioning regimen: A prospective study in a single institution. *Leukemia Lymph* 2002;43:1509-1511.
- Ruiz-Argüelles GJ. Resultados del protocolo mexicano (Monterrey-Puebla) para llevar a cabo trasplantes alogénicos no mioablativos (TANM). *Gac Méd Méx* 2002;138 (Suppl 1):S139-S141.
- Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D, López-Martínez B, Cantú-Rodríguez OG, Jaime-Pérez JC, González-Llano O. Results of an allogeneic non-myeloablative stem cell transplantation program in patients with chronic myelogenous leukemia. *Haematologica* 2002;87:894-896.

24. Ruiz-Argüelles GJ. Allogeneic stem cell transplantation using non-myeloablative conditioning regimens: Results of the Mexican approach. *Int J Hematol* 2002;76 (Suppl 1):376-379.
25. Gómez-Almaguer D, Ruiz-Argüelles GJ, Tarín-Arzaga LC, González-Llano O, Jaime-Pérez JC, López-Martínez B, Cantú-Rodríguez OG, Herrera-Garza JL. Reduced-intensity stem cell transplantation in children and adolescents: The Mexican experience. *Biol Blood Marrow Transpl* 2003;9:157-161.
26. Ruiz-Argüelles GJ, López-Martínez B, Gómez-Rangel D, Estrada E, Marín-López A, Bravo-Hernández G, Hernández JM. Decreased transfusion requirements in patients given stem cell allografts using a non-myeloablative conditioning regimen: A single institution experience. *Hematology* 2003;8:151-154.
27. Ruiz-Argüelles GJ, López-Martínez B, López-Ariza B. Successful allogeneic stem cell transplantation with nonmyeloablative conditioning in patients with relapsed Hodgkin's disease following autologous stem cell transplantation. *Arch Med Res* 2003;34:242-245.
28. Ruiz-Argüelles GJ. Trasplante alogénico no mieloablativo (TANM): La experiencia de Puebla y Monterrey. *Gac Méd Méx* 2003;139(Suppl 2): S151-S154.
29. Ruiz-Argüelles GJ. Actualidades en el trasplante de células progenitoras: Rompiendo dogmas. *Gac Méd Méx* 2003;139(Suppl 2):S154-S156.
30. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D. El efecto de injerto contra tumor en el tratamiento del cáncer. *Hemos (Venezuela)* 2002;3:9-11.
31. Ruiz-Argüelles GJ. Non-myeloablative bone marrow transplantation. *Arch Med Res* 2003; 34:554-557.
32. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Rangel JD, Ponce-de-León S, González-Déctor L, Reyes-Núñez V, Garcés-Eisele J. The Mexican schedule to conduct allogeneic stem cell transplantation is related to a low risk of cytomegalovirus reactivation and disease. *Am J Hematol* 2004;75:200-204.
33. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D, Gómez-Rangel JD, Vela-Ojeda J, Cantú-Rodríguez OG, Jaime-Pérez JC, González-Llano O, Herrera-Garza JL. Allogeneic hematopoietic stem cell transplantation with non-myeloablative conditioning in patients with acute myelogenous leukemia eligible for conventional allografting: A prospective study. *Leukemia Lymphoma* 2004;45:1191-1195.
34. Ruiz-Argüelles GJ, Bordes-Aznar J, Díaz-Caballero N, Ruiz-Delgado GJ. La importancia del quimerismo en medicina. *Gac Méd Méx* 2004;140:573-575.
35. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D. Breaking dogmata to help patients: Non-myeloablative hematopoietic stem cell transplantation. *Expert Opin Biol Ther* 2004;4: 1693-1699.
36. Ruiz-Argüelles GJ, López-Martínez B, Manzano C, Gómez-Rangel JD, Lobato-Mendizábal E. Significance of one human leukocyte antigen mismatch on outcome of non-myeloablative allogeneic stem cell transplantation from related donors using the Mexican schedule. *Bone Marrow Transpl* 2005;35:335-339.
37. Ruiz-Argüelles GJ. Introducción e historia del trasplante de médula ósea en México. *Rev Hematol* 2004;5:80-85.
38. Ruiz-Argüelles GJ, Morales-Toquero A, Gómez-Rangel JD, López-Martínez B. Trasplante de células hematopoyéticas alogénicas en niños y adolescentes empleando esquema de acondicionamiento no mieloablativo. Experiencia en una sola institución. *Bol Med Hosp Inf Mex* 2005;62:88-95.
39. Gómez-Almaguer D, Vela-Ojeda J, Jaime-Pérez JC, Guitiérrez-Aguirre CH, Cantú-Rodríguez OG, Sobrevilla-Calvo P, Rivas-Vera S, Gómez-Rangel JD, Ruiz-Argüelles GJ. Allografting in patients with severe aplastic anemia using peripheral blood stem cells and a fludarabine-based conditioning regimen: The Mexican Experience. *Am J Hematol* 2006;81:157-161.
40. Jaime-Pérez JC, Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D. Haematopoietic stem cell transplantation to treat aplastic anemia. *Expert Opin Biol Ther* 2005;5:617-626.
41. Ruiz-Argüelles GJ, Morales-Toquero A, López-Martínez B, Tarín-Arzaga LC, Manzano C. Bloodless (transfusion-free) hematopoietic stem cell transplants: The Mexican experience. *Bone Marrow Transpl* 2005;36:715-720.
42. Ruiz-Argüelles GJ. The Mexican approach to conduct allogeneic stem cell transplantation: Braking dogmata and facing the Matthew effect. *Hematology* 2005; 10 (Suppl 1):154-160.
43. Ruiz-Argüelles GJ. Historia del trasplante de médula ósea en México. *Rev Biomed* 2005;16:207-213.
44. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D, Vela-Ojeda J, Morales-Toquero A, Gómez-Rangel JD, García-Ruiz-Esparza MA, López-Martínez B, Cantú-Rodríguez OG, Gutiérrez-Aguirre CH. Extramedullary leukemic relapses following hematopoietic stem cell transplantation with non-myeloablative conditioning. *Int J Hematol* 2005; 82:262-265.
45. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D, Morales-Toquero A, Gutiérrez-Aguirre CH, Vela-Ojeda J, García-Ruiz-Esparza MA, Manzano C, Karduss A, Sumoza A, de-Souza C, Miranda E, Giralt S; Latin American Cooperative Oncohematology Group. The early referral for reduced-intensity stem cell transplantation in patients with Ph1 (+) chronic myelogenous leukemia in chronic phase in the imatinib era: Results of the Latin American Cooperative Oncohematology Group (LACOHG) prospective, multicenter study. *Bone Marrow Transplant* 2005;36:1043-1047.
46. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D, Tarín-Arzaga LC, Morales-Toquero A, Cantú-Rodríguez OG, Manzano C. Second allogeneic peripheral blood stem cell transplants with reduced-intensity conditioning. *Rev Invest Clín Méx* 2006;58:34-38.
47. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D. Nephrotic syndrome after non-myeloablative stem cell transplantation. *Brit J Haematol* 2006;132:801-802.
48. Parra A, Ramírez-Peredo J, Hidalgo R, Morales-Toquero A, Velásquez-Ramírez G, Ruiz-Argüelles A, Ruiz-Argüelles GJ. Altered functional status of the hypothalamic dopaminergic tone in patients with chronic graft versus host disease after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: A pilot study. *Biol Bone Marrow Transpl* 2006; 12:566-572.
49. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D. Trasplante de células progenitoras hematopoyéticas en México. *Acta Médica Hospital Angeles* 2006;4:25-28.
50. Ruiz-Argüelles GJ, Suárez-González L, Gómez-Almaguer D. El método mexicano para trasplante de células totipotenciales hematopoyéticas rompió dogmas y favoreció a muchos pacientes. *Med Int Mex* 2006;22:128-138.
51. Ruiz-Argüelles GJ, Suárez-González L, Gómez-Almaguer D, Ruiz-Delgado GJ. El "método mexicano" para hacer trasplantes de células totipotenciales hematopoyéticas alogénicas. *Médica Sur Méx* 2005;12:203-211.
52. Ruiz-Argüelles GJ, Ruiz-Delgado GJ, Garcés-Eisele J, Ruiz-Argüelles A, Pérez-Romano B, Reyes-Núñez V. Donor cell leukemia after non-myeloablative allogeneic stem cell trans-

- plantation: A single institution experience. *Leuk Lymphoma* 2006; 47:1952-1955.
53. Ruiz-Argüelles GJ, Ruiz-Argüelles A, Garcés-Eisele J. Donor cell leukemia: A critical review. *Leuk Lymphoma* 2007;48:25-38.
 54. Ruiz-Argüelles GJ, Garcés-Eisele J, Reyes-Núñez V, Ruiz-Delgado GJ, Rosillo C, Camoriano JK.: Clearance of the Janus kinase 2 (*JAK2*) V617F mutation after allogeneic stem cell transplantation in a patient with myelofibrosis with myeloid metaplasia. *Am J Hematol* 2007;82:400-402.
 55. Ruiz-Argüelles GJ, Suárez-González L, Gómez-Almaguer D. El "método Mexicano" para hacer trasplantes de células totipotenciales hematopoyéticas. Parte I. *DeTrasplantes* 2007;12:19-22.
 56. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D, Ruiz-Delgado GJ, Tarín-Arzaga LC. Transient mixed chimerism can induce durable complete remissions in chronic myelogenous leukemia. *Leuk Lymphoma* 2006;47:2590-2592.
 57. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D, Ruiz-Delgado GJ, Tarín-Arzaga LC. Ocho años de experiencia con el "método Mexicano" en la realización de trasplantes de células hematopoyéticas alogénicas. *Gac Med Mex* 2007;143:231-235.
 58. Gutiérrez-Aguirre CH, Cantú-Rodríguez OG, González-Llano O, Salazar-Riojas R, González-Martínez O, Jaime-Pérez JC, Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D. Non-myeloablative hematopoietic stem cell transplantation is of limited value in advanced or refractory acute myeloblastic leukemia. The Mexican experience. *Hematology* 2007;12:193-197.
 59. Ruiz-Delgado GJ, Vázquez-Garza E, Fernández-Lara D, Priesca-Marín M, Jiménez-Pérez G, Arizpe-Bravo D, Sánchez-Sosa S, Ruiz-Argüelles GJ. The cutaneous damage in transfusion-associated graft versus host disease is related to the presence on donor-derived lymphocytes in the skin. A case report. *Haema* 2007; 10:170-173.
 60. Cantú-Rodríguez OG, Gutiérrez-Aguirre CH, González-Llano O, Mancías-Guerra C, Jaime-Pérez JC, Tarín-Arzaga LC, Ruiz-Delgado GJ, Sandoval-Villa CC, Marfil-Rivera J, Morales-Toquero A, Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D. Outpatient allografting using non-myeloablative conditioning: The Mexican experience. *Bone Marrow Transplant* 2007;40:119-123.
 61. Gutiérrez-Aguirre CH, Gómez-Almaguer D, Cantú-Rodríguez OG, González-Llano O, Jaime-Pérez JC, Herena-Pérez S, Manzano CA, Estrada-Gómez R, González-Carrillo ML, Ruiz-Argüelles GJ. Non-myeloablative stem cell transplantation in patients with relapsed acute lymphoblastic leukemia: Results of a multicenter study. *Bone Marrow Transplant* 2007;40:535-539.
 62. Ruiz-Argüelles GJ, Suárez-González L, Gómez-Almaguer D. El "método Mexicano" para hacer trasplantes de células totipotenciales hematopoyéticas. Parte II. *DeTrasplantes* 2007;13:19-21.
 63. Ruiz-Argüelles GJ, Gil-Beristain J, Magaña M, Ruiz-Delgado GJ. Alemtuzumab-induced resolution of refractory cutaneous chronic graft versus host disease. *Biol Bone Marrow Transpl* 2008;14:7-9.
 64. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D. Editorial: De profetas, santos (Mateo y Marcos) y trasplantes de médula ósea en niños. *Bol Méd Hosp Inf Méx* 2007;64:139-142.
 65. Gómez-Almaguer D, Ruiz-Argüelles GJ, Tarín-Arzaga LC, González-Llano O, Gutiérrez-Aguirre CH, Cantú-Rodríguez O, Jaime-Pérez JC, Carrasco-Yalan A, Giral S. Alemtuzumab for the treatment of steroid-refractory acute graft-versus-host disease. *Biol Bone Marrow Transpl* 2008;14:10-15.
 66. Ruiz-Argüelles GJ, Tarín-Arzaga LC, González-Carrillo ML, Gutiérrez-Riveroll KI, Rangel-Malo R, Gutiérrez-Aguirre CH, Cantú-Rodríguez OG, Gómez-Almaguer D, Giral S. Therapeutic choices in patients with Ph1 (+) chronic myelogenous leukemia living in México in the tyrosine kinase inhibitors (TKI) era: Stem cell transplantation or TKI's? *Bone Marrow Transplant* 2008;42:23-28.
 67. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D. Making allogeneic bone marrow transplantation available to patients in developing countries: The Mexican Experience. *Open Hematol J* 2008;2:30-36.
 68. Ruiz-Argüelles GJ, Ruiz-Delgado GJ, Moreno-Ford V. Alemtuzumab-induced resolution of pulmonary non-infectious complication in a patient with chronic graft versus host disease. *Biol Bone Marrow Transpl* 2008;14:1434-1435.
 69. Ruiz-Argüelles GJ. Stem cell transplantation in developing countries. In Prayoonwiwat W, Rojnuckarin P (editors). *Education Book. The XXXIInd World Congress of the International Society of Hematology. Thailand, Bangkok, 2008;p: 233.*
 70. Ruiz-Delgado GJ, Gutiérrez-Riveroll KI, Gutiérrez-Aguirre CH, Gómez-Almaguer D, Eyzaguirre-Zapata R, Priesca-Marín M, Ruiz-Argüelles GJ. A single apheresis procedure in the donor may be enough to complete an allograft using the "Mexican Method" of non-ablative allografting. *Biol Bone Marrow Transpl* 2008;15(Suppl 2): 113.
 71. Gutiérrez-Aguirre CH, Cantú-Rodríguez OG, González-Llano O, Jaime-Pérez JC, Salazar-Rojas R, Martínez-González OL, Gutiérrez-Riveroll KI, Ruiz-Delgado GJ, Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Almaguer D. Reduced-intensity allogeneic versus autologous peripheral blood stem cell transplantation in patients with Hodgkin's and non-Hodgkin's lymphoma. *Biol Bone Marrow Transpl* 2008;15(Suppl 2):67.
 72. Ruiz-Delgado GJ, Gutiérrez-Riveroll KI, Gutiérrez-Aguirre CH, Gómez-Almaguer D, Eyzaguirre-Zapata R, Priesca-Marín M, Ruiz-Argüelles GJ. A single apheresis procedure in the donor may be enough to complete an allograft using the "Mexican Method" of non-ablative allografting. *Blood Transfusion* 2009;7:127-131.
 73. Ruiz-Argüelles GJ, Ruiz-Delgado GJ, Calderón-Meza E, Ruiz-Argüelles A, Garcés-Eisele J. Donor-derived hairy cell leukemia. *Leukemia Lymph* 2009;50: 1712-1714.
 74. Ruiz-Argüelles GJ, Gómez-Rangel D, Sánchez-Anzaldo J, Ruiz-Argüelles A, Porras-Ramírez G, Luis-López A. Trasplante de células de cordón umbilical: Informe de dos casos. *Medicina Univ* 2002;4:233-235.
 75. Ruiz-Argüelles GJ, Reyes-Núñez V, Garcés-Eisele J, Warwick RM, McKenna L, Ruiz-Reyes G, Granados J, Mercado-Díaz MA. Acquired hemoglobin S trait in an adult patient with secondary acute myelogenous leukemia allografted with matched unrelated umbilical cord blood cells using a non-ablative conditioning regimen. *Haema* 2005;8:492-496.
 76. Ruiz-Argüelles GJ. Amoebic paralytic ileus in a patient given an autologous stem cell transplantation. *Haema* 2006;9:431-432.
 77. Mancías-Guerra C, Ruiz-Delgado GJ, Manzano C, Díaz-Hernández MA, Tarín-Arzaga LC, González-Llano O, Gómez-Almaguer D, Ruiz-Argüelles GJ. Umbilical cord blood trans-

- plantation using non-myeloablative conditioning: The Mexican experience. *Hematology* 2006;11:355-359.
78. Ruiz-Delgado GJ, Mancías-Guerra C, González-Carrillo ML, Ojeda-López Y, Calderón-Garcidueñas ED, Marín-López A, González-Llano O, Gómez-Almaguer D, Ruiz-Argüelles GJ. Trasplante alogénico de células hematopoyéticas de dos cordones umbilicales. *Medicina Univ* 2007;9:112-116.
79. Ruiz-Delgado GJ, Mancías-Guerra C, Tamez-Gómez EL, Rodríguez-Romo LN, López-Otero A, Hernández-Arizpe A, Gómez-Almaguer D, Ruiz-Argüelles GJ. Dimethylsulfoxide (DMSO) induced toxicity in cord blood stem cell transplantation: Report of three cases and review of the literature. *Acta Haematol* 2009;122:1-5.
80. Ruiz-Delgado GJ, Mancías-Guerra C, González-Llano O, Hernández-Arizpe A, Macías-Gallardo J, Rodríguez-Romo LN, Martínez-Cabriales SA, Gómez-Almaguer D, Ruiz-Argüelles GJ. Placental blood allografting using the Mexican reduced-intensity conditioning: Eight years experience. Enviado a publicación.
81. Ruiz-Argüelles GJ. Whither the BMT. *Hematology* 2010;15:1-3.
82. Handgretinger R, Chen X, Pfeiffer M, Mueller I, Feuchtinger T, Hale GA, Lang P: Feasibility and outcome of reduced-intensity conditioning in haploidentical transplantation. *Ann N Y Acad Sci* 2007;1106:279-89.
83. Muñoz-Maldonado GE, Salinas-Domínguez R, Gómez-Almaguer D, Guzmán-López S, Villarreal-Pérez JZ, Campos-Coy MA, Cuéllar-Barboza AB, Treviño-Garza M, Ruiz-Delgado GJ, Tarín-Arzaga LC, Vázquez-Garza E. Trasplante autólogo de células hematopoyéticas de médula ósea para el tratamiento de isquemia crítica en la insuficiencia arterial periférica en el paciente diabético. Informe preliminar. *Medicina Univ* 2008;10:29-35.