



Contents

- 33 Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates
- 43 Monthly report on dracunculiasis cases, January–November 2014

Sommaire

- 33 Maladie de Chagas en Amérique latine: le point épidémiologique basé sur les estimations de 2010
- 43 Rapport mensuel des cas de dracunculose, janvier–novembre 2014

Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates

Trypanosoma cruzi infection, transmission and disease

Human Chagas disease is caused by the protozoan parasite *Trypanosoma cruzi*, which also infects more than 100 species of domestic and sylvatic mammals and can be transmitted by over 150 species of hemiptera insects of the subfamily Triatominae (Reduviidae). There are 15 genera which transmit the infection to humans, mainly *Triatoma*, *Panstrongylus* and *Rhodnius*, that typically reside in crevices of the walls/roofs of poorly constructed houses, in rural and periurban areas throughout Latin America. The vector defecates after sucking blood at night and the infection is transmitted when a person comes in contact with the parasite-contaminated faeces/urine through a break in the skin (including the bite), the eyes or mouth. In areas with intra-domiciliary vector transmission, typically children <5 years of age are infected. In areas without domiciliary transmission, the infection is detected at older ages, and is usually related to agricultural, fishing or hunting activities providing greater exposure to wildlife vectors. Other modes of transmission include oral transmission through contaminated food, transfusion of infected blood, congenital transmission, organ transplantation and laboratory accidents. In general, there is no gender predominance in Chagas disease, but local variations exist depending on the exposure to different routes of transmission.¹

Maladie de Chagas en Amérique latine: le point épidémiologique basé sur les estimations de 2010

Infection à *Trypanosoma cruzi*, transmission et maladie

La maladie de Chagas chez l'homme est causée par un protozoaire parasite, *Trypanosoma cruzi*, qui infecte également >100 espèces domestiques et sylvatiques de mammifères et elle peut être transmise par >150 espèces d'insectes hémiptères, appartenant à la sous-famille des Triatominae (Reduviidae). On compte 15 genres transmettant l'infection à l'homme, principalement *Triatoma*, *Panstrongylus* et *Rhodnius*, qui s'installent typiquement dans les fentes des murs et des plafonds des habitations précaires des zones rurales ou périurbaines dans toute l'Amérique latine. Après avoir pris son repas sanguin la nuit, le vecteur libère des déjections et l'infection se transmet quand le sujet piqué met les matières fécales et les urines contaminées par le parasite en contact avec des lésions de la peau (endroit de la piqûre compris), les yeux ou la bouche. Dans les zones de transmission intra-domiciliaire du vecteur, ce sont typiquement les enfants de <5 ans qui sont infectés. Dans les zones de transmission autre que domiciliaire, l'infection est détectée à un âge plus tardif et elle est en général liée aux activités en rapport avec l'agriculture, la pêche ou la chasse, entraînant une exposition plus grande aux espèces sauvages de vecteurs. Il existe d'autres modes de transmission: orale par des aliments contaminés, congénitale, transfusionnelle par le sang infecté, les transplantations d'organe ou les accidents en laboratoire. En général il n'y a pas de prédominance de la maladie de Chagas chez l'un ou l'autre des 2 sexes, mais il existe des variations locales en fonction de l'exposition aux diverses voies de transmission.¹

WORLD HEALTH
ORGANIZATION
Geneva

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel
Sw. fr. / Fr. s. 346.–

02.2015
ISSN 0049-8114
Printed in Switzerland

¹ Rodrigues Coura J, Borges-Pereira J. Chagas disease: 100 years after its discovery. A systemic review. Acta Trop, 2010; 115: 5–13.

¹ Rodrigues Coura J, Borges-Pereira J. Chagas disease: 100 years after its discovery. A systemic review. Acta Trop, 2010; 115: 5–13.

Chagas disease manifests in 2 phases. Initially, there is an acute phase, lasting for about 2 months, with a high parasitaemia. Most cases are oligosymptomatic or asymptomatic but, depending on where the parasite enters the body, the first sign can be a skin lesion (chagoma) or purplish swelling of the eyelids of one eye (Romaña sign) with locally enlarged lymph glands and fever lasting for several weeks. Other symptoms may include headache, pallor, muscle pain, dyspnoea, oedema of the legs or face, abdominal pain, cough, hepatomegaly, rash, painful nodules, splenomegaly, generalized body swelling, diarrhoea, multiple adenopathies, myocarditis, and others. The disease may be more severe in children <5 years of age, the elderly, immunosuppressed or individuals infected with a high number of parasites, such as occurs in foodborne outbreaks (oral transmission). In people with HIV/AIDS, meningoencephalitis is the most frequent manifestation.

The acute phase is followed by the chronic phase, with parasites hidden in target tissues, especially the cardiac and digestive system muscles. During this phase, different clinical forms may be observed: (i) the indeterminate or asymptomatic form – the most frequent form – is typically found immediately after the acute phase and is lifelong in most patients; (ii) the cardiac form occurs in around 30% of the patients, with disorders of the heart's electrical conduction system, arrhythmia, heart-muscle disorder, heart failure and secondary embolisms; (iii) the digestive form, with localized lesions and enlargement of the oesophagus and the colon, which has been observed south of the Amazon basin; and (iv) a mixed form (cardiac plus digestive) that affects around 10% of patients. Patients ultimately die, usually from sudden death caused by arrhythmias or heart failure which often occurs in early adulthood. Chagas disease has been one of the biggest public-health problems in Latin America due to the incapacitating effects and mortality.² The 10-year mortality rate may range from <10% to >80%, depending on the cardiac damage.³

Epidemiological periods in the history of Chagas disease

Five epidemiological periods can be considered in the history of Chagas disease. After a pre-hominid period, humans initiated a second period with their arrival in the Americas (26 000–12 000 years ago). They found an enzootic condition that had been there for 10 million years, distributed from the present territory of the United States of America to Argentina and Chile, and they contracted the first accidental infections.⁴

La maladie de Chagas évolue en 2 phases. Il y a au départ une phase aiguë qui dure environ 2 mois et s'accompagne d'une parasitémie élevée. Dans la plupart des cas, il y a peu ou pas de symptômes mais, en fonction du site par lequel le parasite pénètre dans l'organisme, le premier signe peut être une lésion cutanée (chagome) ou un œdème violacé des paupières d'un œil (signe de Romaña) avec une adénopathie satellite et une fièvre durant plusieurs semaines. On peut observer aussi des céphalées, une pâleur, des douleurs musculaires, une dyspnée, un œdème des jambes ou du visage, des douleurs abdominales, de la toux, une hépatomégalie, une éruption cutanée, des nodules douloureux, une splénomégalie, un œdème généralisé du corps, de la diarrhée, des adénopathies multiples, une myocardite et d'autres symptômes encore. La maladie peut être plus grave chez l'enfant de <5 ans, la personne âgée, le sujet immunodéprimé ou infecté par un nombre élevé de parasites, comme c'est le cas dans les flambées d'origine alimentaire (transmission par voie orale). Chez les personnes vivant avec le VIH/sida, la méningoencéphalite est la manifestation la plus fréquente.

La phase aiguë est suivie d'une phase chronique pendant laquelle les parasites se cachent dans certains tissus, notamment le muscle cardiaque et les muscles du système digestif. Au cours de cette phase, on peut observer différentes présentations cliniques: i) la forme indéterminée ou asymptomatique – la plus fréquente – s'installe en règle générale immédiatement après la phase aiguë pour le restant de la vie chez la plupart des patients; ii) on observe la forme cardiaque chez 30% des patients environ, avec des troubles dans le système de conduction électrique du cœur, des arythmies, des troubles du muscle cardiaque, une insuffisance cardiaque et des embolies secondaires; iii) la forme digestive avec des lésions localisées et un méga-œsophage ou un mégacolon, que l'on a observé dans le sud du Bassin amazonien; et iv) une forme mixte (cardiaque et digestive) affectant environ 10% des patients. Les malades finissent par décéder, en général par mort subite due aux arythmies ou à l'insuffisance cardiaque survenant souvent au début de l'âge adulte. La maladie de Chagas a été l'un des plus grands problèmes de santé publique en Amérique latine à cause de ses effets handicapants et de la mortalité qu'elle provoque.² Le taux de mortalité dans les 10 ans peut aller de <10% à >80% en fonction des lésions cardiaques.³

Périodes épidémiologiques dans l'histoire de la maladie de Chagas

On peut considérer qu'il y a eu 5 périodes épidémiologiques dans l'histoire de cette maladie. Après une première période avant la présence des êtres humains, ceux-ci ont initié la deuxième période à leur arrivée dans les Amériques (il y a entre 26 000 et 12 000 ans). Ils y ont trouvé une enzootie présente depuis 10 millions d'années et se répartissant depuis l'actuel territoire des États-Unis d'Amérique jusqu'à l'Argentine et au Chili; ils ont alors contracté accidentellement les premières infections.⁴

² Rassi A Jr, Rassi A, Marin-Neto JA. Chagas disease. *Lancet*, 2010; 375(9723):1388–1402.

³ Rassi A Jr, Rassi A, Little WC, Xavier SS, Rassi SG, Rassi AG et al. Development and validation of a risk score for predicting death in Chagas' heart disease. *N Engl J Med*, 2006; 355:799–808.

⁴ Araújo A. et al. Paleoparasitology of Chagas disease – A review. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2009; 104(Suppl.1): 9–16.

² Rassi A Jr, Rassi A, Marin-Neto JA. Chagas disease. *Lancet*, 2010; 375(9723):1388–1402.

³ Rassi A Jr, Rassi A, Little WC, Xavier SS, Rassi SG, Rassi AG et al. Development and validation of a risk score for predicting death in Chagas' heart disease. *N Engl J Med*, 2006; 355:799–808.

⁴ Araújo A. et al. Paleoparasitology of Chagas disease – A review. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2009; 104(Suppl.1): 9–16.

A third period started with human settlement and initial farming, around 10 000 years ago, and the establishment of anthrozooses.⁵ From the 16th century, there was increased anthroponotic pressure on the natural environment due to agricultural and livestock activities with consequent deforestation and the development of maritime, land and rail transportation routes. These transformations and the transport of vectors were factors that contributed to the establishment of zoonotic foci and spread of infection within and beyond the Americas.⁶

A fourth period started during the 20th century with the first Chagas disease study and the conception and implementation of control initiatives to interrupt transmission of infection and provide care to the affected populations. At the same time, however, with the establishment of air traffic routes, the amount and speed of global population movements, urbanization and intercontinental population exchanges became increasingly significant.⁷

At the end of the 20th century, a current fifth period began, characterized by remaining challenges from previous periods, new challenges, and the first control achievements, favoured by a context of positive economic and social transformations in many countries. Chagas disease retains the characteristics of the neglected tropical diseases⁸ including: particular geographical dispersion affecting populations with poor socioeconomic status; high morbidity and consequent mortality with significant socioeconomic impact: biomedical and psychosocial barriers to diagnosis, treatment and control; limited availability of resources and political priority.⁹ At the same time, additional challenges were added, such as the rise in life expectancy, an increased number of chronic comorbidities with other infectious diseases, such as the human immunodeficiency virus (HIV/AIDS), or with noncommunicable diseases, such as the cardiovascular diseases.¹⁰ Finally, and not least, in the last 25 years, progressive national and international successes in parasite and vector control were achieved as a result of the Southern Cone, Central American, Andean Pact and Amazonian Initiatives, all of which were technically supported by PAHO/WHO with sustained commitment from Member States, the strength of their research and control organizations and the support benefit of international partners. Through systematic spraying with residual insecticides,

La troisième période a commencé avec les implantations humaines et les débuts de l'agriculture, il y a environ 10 000 ans, et l'établissement d'anthrozooses.⁵ À partir du XVI^e siècle, la pression anthropique sur l'environnement naturel s'est accrue avec les activités liées à l'agriculture et à l'élevage, la déforestation qui en a résulté et le développement des voies de transport maritimes, terrestres et ferroviaires. Ces transformations et le transport des vecteurs ont été les facteurs contribuant à la création de foyers zoonotiques et à la propagation de l'infection dans les Amériques et au-delà.⁶

L'avènement de la quatrième période date du XX^e siècle, avec les premières études de la maladie de Chagas, puis la conception et la mise en œuvre d'initiatives de lutte pour interrompre la transmission de l'infection et dispenser des soins aux populations affectées. En parallèle cependant, avec l'établissement des liaisons aériennes, l'ampleur et la rapidité des mouvements de population à l'échelle mondiale, l'urbanisation et les échanges intercontinentaux de populations ont pris une importance de plus en plus grande.⁷

La cinquième période, actuellement en cours, a démarré à la fin du XX^e siècle et se caractérise par les difficultés subsistantes des périodes précédentes, de nouveaux problèmes et les premiers succès de la lutte, favorisés par un contexte de transformations économiques et sociales positives dans de nombreux pays. La maladie de Chagas conserve toutes les caractéristiques des maladies tropicales négligées,⁸ à savoir une dispersion géographique particulière touchant des populations au statut socio-économique inférieur, une morbidité élevée avec la mortalité et l'impact socio-économique important qui en découlent: des obstacles biomédicaux et psychosociaux au diagnostic, au traitement et à la lutte, une disponibilité limitée des ressources et une faible priorité politique.⁹ Dans le même temps, de nouveaux problèmes se sont ajoutés, comme l'augmentation de l'espérance de vie, le nombre accru de comorbidités chroniques avec d'autres maladies infectieuses, comme le virus de l'immunodéficience humaine (VIH/sida), ou avec des maladies non transmissibles, cardiovasculaires notamment.¹⁰ Enfin, et ce n'est pas le moins important, des succès nationaux et internationaux ont été progressivement obtenus au cours des 25 dernières années au niveau de la lutte antiparasitaire et antivectorielle, grâce aux initiatives prises dans les pays du Cône Sud, d'Amérique centrale, du Pacte andin et de la Région de l'Amazone, qui ont toutes été soutenues par l'OPS/OMS, avec un engagement durable des États Membres, des travaux de recherche solides, la puissance des organismes de lutte et l'aide de partenaires internationaux. Grâce aux pulvérisations systé-

⁵ Afderheide AC, Salo W, Madden M, Streitz J, Buikstra J, Guhl F et al. A 9,000-year record of Chagas' disease. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2004; 101(7):2034–2039.

⁶ Coura JR, Viñas PA. Chagas disease: a new worldwide challenge. *Nature*, 2010; 465(7301):S6–S7.

⁷ WHO. Health of migrants: the way forward - report of a global consultation, Madrid, Spain, 3–5 March 2010 (http://www.who.int/hac/events/consultation_report_health_migrants_colour_web.pdf?ua=1).

⁸ WHO 2010. Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases: first WHO report on neglected tropical diseases. Geneva, World Health Organization, 2010 WHO/HTM/NTD/2010.1.

⁹ Briceño-León R, Méndez Galvan J. The social determinants of Chagas disease and the transformations of Latin America. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2007; 102(Suppl 1):109–112.

¹⁰ WHO 2013. Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases. Second WHO report on neglected tropical diseases. WHO/HTM/NTD/2013.1.

⁵ Afderheide AC, Salo W, Madden M, Streitz J, Buikstra J, Guhl F et al. A 9,000-year record of Chagas' disease. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2004; 101(7):2034–2039.

⁶ Coura JR, Viñas PA. Chagas disease: a new worldwide challenge. *Nature*, 2010; 465(7301):S6–S7.

⁷ OMS. Health of migrants: the way forward - report of a global consultation, Madrid, Spain, 3–5 March 2010 (http://www.who.int/hac/events/consultation_report_health_migrants_colour_web.pdf?ua=1).

⁸ OMS 2010. Agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées: premier rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2010 (WHO/HTM/NTD/2010.1).

⁹ Briceño-León R, Méndez Galvan J. The social determinants of Chagas disease and the transformations of Latin America. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2007; 102(Suppl 1):109–112.

¹⁰ OMS 2014. Continuer à agir pour réduire l'impact mondial des maladies tropicales négligées: deuxième rapport de l'OMS sur les maladies tropicales négligées. WHO/HTM/NTD/2013.1.

house improvement, home hygiene, blood donor screening and information, education and communication activities, these multinational initiatives led to substantial reductions in transmission by the principal intradomiciliary vectors as well as by contaminated blood transfusion.^{11, 12, 13, 14} Examples of these achievements up to 2010 were, among others, the interruption of vectorial transmission of *T. cruzi* infection by the principal vector in South America, *Triatoma infestans*, in Uruguay in 1997, Chile in 1999, Brazil in 2006, the Oriental region of Paraguay in 2008, and the Peruvian Departments of Tacna and Moquegua in 2009 and 2010, respectively.^{15, 16} Also, the interruption of the vectorial transmission by *Rhodnius prolixus* in all Central American countries was completed in 2010, including the elimination of that vector in Costa Rica, El Salvador and Mexico.¹⁷ In addition, 19 out of 21 Latin American countries achieved 100% screening of donated blood.

The objective of this report is to update the epidemiological information on Chagas disease from the 21 Latin American countries, based on the available 2010 demographic and epidemiologic information, with the direct participation of their governmental, academic and scientific institutions. For each country, the following demographic and epidemiologic data were compiled: (1) Population by country; (2) Annual number of births by country; (3) Estimated number of people infected with *T. cruzi*; (4) Estimated annual number of new cases of *T. cruzi* infection due to vectorial transmission; (5) Estimated number of women aged 15–44 years with *T. cruzi* infection; (6) Estimated annual number of cases of *T. cruzi* infection due to congenital transmission; (7) Estimated prevalence of *T. cruzi* infection per 100 inhabitants; (8) Estimated incidence due to vectorial transmission per 100 inhabitants; (9) Estimated incidence of *T. cruzi* infection due to congenital transmission per 100 live births; (10) Estimated population at risk of *T. cruzi* infection due to the existence of domicile infestation or active transmission of infection in the country; (11) Estimated number of people with Chagasic cardiopathy; (12) Estimated prevalence of *T. cruzi* infection among blood donors.

matiques d'insecticides à effet rémanent, à l'amélioration de l'habitat, à l'hygiène dans les logements, au dépistage et à l'information des donneurs de sang, aux activités d'information, d'éducation et de communication, ces initiatives plurinationales ont obtenu un recul substantiel de la transmission par les principaux vecteurs intradomiciliaires, ainsi que par les transfusions sanguines.^{11, 12, 13, 14} On citera entre autres comme exemples des succès jusqu'en 2010 l'interruption de la transmission des infections à *T. cruzi* par le principal vecteur en Amérique du Sud, *Triatoma infestans*, en Uruguay en 1997, au Chili en 1999, au Brésil en 2006, dans la région de l'Est du Paraguay en 2008, dans les départements péruviens de Tacna et Moquegua en 2009 et en 2010 respectivement,^{15, 16} ainsi que l'interruption de la transmission vectorielle par *Rhodnius prolixus* dans tous les pays d'Amérique centrale, achevée en 2010, avec l'élimination de ce vecteur au Costa Rica, à El Salvador et au Mexique.¹⁷ De surcroît, 19 des 21 pays d'Amérique latine sont parvenus à pratiquer le dépistage sur 100% des dons de sang.

Le présent rapport a pour objectif de réactualiser les informations épidémiologiques sur la maladie de Chagas dans les 21 pays d'Amérique latine, sur la base des données démographiques et épidémiologiques de 2010 obtenues avec la participation directe de leurs gouvernements, universités et institutions scientifiques. Pour chaque pays, on a compilé les données démographiques et épidémiologiques suivantes: 1) population dans chaque pays; 2) nombre annuel de naissances dans chaque pays; 3) estimation du nombre de personnes infectées par *T. cruzi*; 4) estimation du nombre annuel de nouveaux cas d'infections à *T. cruzi* dus à la transmission vectorielle; 5) estimation du nombre de femmes âgées de 15 à 44 ans ayant une infection à *T. cruzi*; 6) estimation du nombre annuel de cas d'infections à *T. cruzi* dus à la transmission congénitale; 7) estimation de la prévalence des infections à *T. cruzi* pour 100 habitants; 8) estimation de l'incidence due à la transmission vectorielle pour 100 habitants; 9) estimation de l'incidence des infections à *T. cruzi* dues à la transmission congénitale pour 100 naissances vivantes; 10) estimation de la population exposée au risque d'infection à *T. cruzi* en raison de l'existence d'une infestation domiciliaire ou d'une transmission active dans le pays; 11) estimation du nombre de personnes atteintes de cardiopathie chagasique; 12) estimation de la prévalence de l'infection à *T. cruzi* chez les donneurs de sang.

¹¹ Dias JC, Silveira AC, Schofield CJ. The impact of Chagas disease in Latin America: a review. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2002; 97(5):603–612.
¹² Salvatella R, Schofield CJ. [Chagas disease. Initiatives for its control in Latin America]. Biomedicina, 2006; 1(2): 36–46.
¹³ Salvatella R. 2007 [A vision of Chagas disease since its own history. In: Chagas disease. Near 100 years of knowledge of an American ancient endemic disease]. Monographic publication 7. PAHO/WHO. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires, pp. 19–22. (http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=20182&tmpl=component&Itemid=270&lang=es).
¹⁴ Pinto Dias JC. Elimination of Chagas disease transmission: perspectives. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2009; 104(Suppl 1):41–45.
¹⁵ Moncayo A, Silveira AC. Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2009; 104(Suppl 1):17–30.
¹⁶ OPS, 2010. XVIIa. Reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa Subregional Cono Sur de Eliminación de *Triatoma infestans* y la interrupción de la Transmisión Transfusional de la Tripanosomiasis Americana, Santiago de Chile. HSD/CD/CH/03-11.
¹⁷ Hashimoto K, Schofield CJ. Elimination of *Rhodnius prolixus* in Central America. Parasit Vectors, 2012; 5: 45.

¹¹ Dias JC, Silveira AC, Schofield CJ. The impact of Chagas disease in Latin America: a review. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2002; 97(5):603–612.
¹² Salvatella R, Schofield CJ. [Chagas disease. Initiatives for its control in Latin America]. Biomedicina, 2006; 1(2): 36–46.
¹³ Salvatella R. 2007 [A vision of Chagas disease since its own history. In: Chagas disease. Near 100 years of knowledge of an American ancient endemic disease]. Monographic publication 7. PAHO/WHO. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires, pp. 19–22. (http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=20182&tmpl=component&Itemid=270&lang=es).
¹⁴ Pinto Dias JC. Elimination of Chagas disease transmission: perspectives. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2009; 104(Suppl 1):41–45.
¹⁵ Moncayo A, Silveira AC. Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy. Mem Inst Oswaldo Cruz, 2009; 104(Suppl 1):17–30.
¹⁶ OPS, 2010. XVIIa. Reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa Subregional Cono Sur de Eliminación de *Triatoma infestans* y la interrupción de la Transmisión Transfusional de la Tripanosomiasis Americana, Santiago de Chile. HSD/CD/CH/03-11.
¹⁷ Hashimoto K, Schofield CJ. Elimination of *Rhodnius prolixus* in Central America. Parasit Vectors, 2012; 5: 45.

Methodology

Demographic data from 2010 national censuses were used whenever these were available. For other countries, population projections provided by the United Nations and the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (CEPAL) were used. Population tables by age and women of childbearing age (15–44 years of age) were assembled using the International Data Base from the United States Census Bureau. Annual numbers of births by country were taken from PAHO/WHO Basic Indicators 2010.¹⁸

Epidemiological data by age group, sex and country published in 2006¹⁹ were updated using data from national information systems, surveys and the most relevant sources published and available at country, first/second administrative division and local levels.^{20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28} New notified and published human infections were counted, and the estimated number of people at risk of *T. cruzi* infection, by country, was calculated excluding the population of areas where vectorial transmission had been interrupted and taking into consideration the dates of interruption.²⁹ For congenital Chagas disease, the calculations were made taking into account the estimated number of infected women aged 15–44 years, known congenital transmission rates by country,^{30, 31, 32} and national birth rates. The numbers of

Méthodologie

Les données démographiques des recensements nationaux de 2010 ont été utilisées lorsqu'elles étaient disponibles. Pour les autres pays, on s'est également servi des projections démographiques fournies par les Nations Unies et la Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC). Les tableaux démographiques selon l'âge et les femmes en âge de procréer (de 15 à 44 ans) ont été mis sur pied à l'aide des bases de données internationales du Bureau de recensement des États-Unis d'Amérique (United States Census Bureau). Le nombre annuel des naissances par pays a été tiré des indicateurs de base de l'OPS/OMS.¹⁸

Les données épidémiologiques par tranche d'âge, sexe et pays publiées en 2006¹⁹ ont été réactualisées à l'aide des données provenant des systèmes nationaux d'information, des enquêtes et des sources les plus pertinentes publiées et disponibles au niveau des pays, à celui des premières et secondes divisions administratives et au niveau local.^{20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28} Les nouveaux cas d'infection humaine notifiés et publiés ont été recensés et l'estimation du nombre de personnes exposées au risque d'infection à *T. cruzi* par pays a été calculée en excluant les populations des zones où l'on a interrompu la transmission vectorielle et en prenant en considération la date de cette interruption.²⁹ Pour ce qui est de la maladie de Chagas congénitale, les calculs ont été faits en prenant en compte l'estimation du nombre de femmes infectées âgées de 15 à 44 ans, les taux connus de transmission congénitale par pays^{30, 31, 32} et les taux

¹⁸ PAHO, Health Information and Analysis Project. Health Situation in the Americas: Basic Indicators 2010. Washington, D.C., United States of America, 2010. http://ais.paho.org/chi/brochures/2010/BI_2010_ENG.pdf?ua=1

¹⁹ PAHO, 2006. [Quantitative estimation of Chagas disease in the Americas]. OPS/HDM/CD/425-06

²⁰ Chinchilla M, Castro A, Reyes L, Guerrero O, Calderón-Arguedas O, Troyo A. [Chagas disease in Costa Rica: A comparative study in two different periods]. *Parasitol Latinoam*, 2006; 61:138–145.

²¹ Ministerio de Salud Pública/SNEM, 2009. Plan Estratégico Nacional para el Control y Vigilancia de la Enfermedad de Chagas 2010-2014. Guayaquil, Ecuador.

²² Cedillos RA, 2009. Informe preliminar sobre la eliminación de *R. prolixus* en El Salvador. Iniciativa de los Países de Centro América para la Interrupción de la Transmisión Vectorial y Transfusional de la Enfermedad de Chagas (IPCA). OPS/OMS.

²³ OPS, 2010. XVII. Reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa Subregional Cono Sur de Eliminación de *Triatoma infestans* y la interrupción de la Transmisión Transfusional de la Tripanosomiasis Americana, Santiago de Chile. HSD/CD/CH/03-11.

²⁴ Informe para la Certificación de la Interrupción de la Transmisión Vectorial de *Trypanosoma cruzi* por *Rhodnius prolixus* en Nicaragua. Iniciativa de los Países de Centro América para la Interrupción de la Transmisión Vectorial, Transfusional y Atención Médica de la Enfermedad de Chagas (IPCA). Nicaragua, 29 de noviembre al 3 de diciembre de 2010.

²⁵ Ostermayer AL, Passos AD, Silveira AC, Ferreira AW, Macedo V, Prata AR. [The National Survey of seroprevalence for evaluation of the control of Chagas disease in Brazil (2001-2008)]. *Rev Soc Bras Med Trop*, 2011; 44(Suppl 2):108–121.

²⁶ Misión Internacional de evaluación de la situación epidemiológica y de control de la enfermedad de Chagas en Bolivia - Informe de situación, 2011 (www.ops.org.bo/textocompleto/nchagas32348.pdf).

²⁷ Tejada Vásquez E, Villanueva Roque J. [Certification of the interruption of vectorial transmission of Chagas disease in endemic areas of Tacna, Peru]. *Rev Peru Epidemiol*, 2011; 15(1):35-42.

²⁸ Plan Estratégico Integral para el Abordaje y Eliminación de la Transmisión de la Enfermedad de Chagas en la República de Panamá. Ministerio de Salud de Panamá. Caja de Seguro Social. OPS/OMS. Mayo 2012.

²⁹ OPS. Informe de la Consulta Técnica OPS sobre parámetros de eliminación de *Triatoma infestans* 2003. Santiago de Chile. OPS/DPC/CD/292/04.

³⁰ Freilij H, Biancardi M. Enfermedad de Chagas Congénito (www.fac.org.ar/fec/chagas2/llave/md3/md301/freilij.htm)

³¹ Blanco SB, Segura EL, Gürtler RE. [Control of congenital transmission of *Trypanosoma cruzi* in Argentina]. *Medicina (B Aires)*, 1999; 59(Suppl 2):138–142.

³² Howard EJ, Xiong X, Carlier Y, Sosa-Estani S, Buekens P. Frequency of the congenital transmission of *Trypanosoma cruzi*: a systematic review and meta-analysis. *BJOG*, 2014; 121(1):22–33.

¹⁸ OPS, Health Information and Analysis Project. Health Situation in the Americas: Basic Indicators 2010. Washington, D.C., United States of America, 2010. http://ais.paho.org/chi/brochures/2010/BI_2010_ENG.pdf?ua=1

¹⁹ OPS, 2006. [Quantitative estimation of Chagas disease in the Americas]. OPS/HDM/CD/425-06

²⁰ Chinchilla M, Castro A, Reyes L, Guerrero O, Calderón-Arguedas O, Troyo A. [Chagas disease in Costa Rica: A comparative study in two different periods]. *Parasitol Latinoam*, 2006; 61:138–145.

²¹ Ministerio de Salud Pública/SNEM, 2009. Plan Estratégico Nacional para el Control y Vigilancia de la Enfermedad de Chagas 2010-2014. Guayaquil, Ecuador.

²² Cedillos RA, 2009. Informe preliminar sobre la eliminación de *R. prolixus* en El Salvador. Iniciativa de los Países de Centro América para la Interrupción de la Transmisión Vectorial y Transfusional de la Enfermedad de Chagas (IPCA). OPS/OMS.

²³ OPS, 2010. XVII. Reunión de la Comisión Intergubernamental de la Iniciativa Subregional Cono Sur de Eliminación de *Triatoma infestans* y la interrupción de la Transmisión Transfusional de la Tripanosomiasis Americana, Santiago de Chile. HSD/CD/CH/03-11.

²⁴ Informe para la Certificación de la Interrupción de la Transmisión Vectorial de *Trypanosoma cruzi* por *Rhodnius prolixus* en Nicaragua. Iniciativa de los Países de Centro América para la Interrupción de la Transmisión Vectorial, Transfusional y Atención Médica de la Enfermedad de Chagas (IPCA). Nicaragua, 29 de noviembre al 3 de diciembre de 2010.

²⁵ Ostermayer AL, Passos AD, Silveira AC, Ferreira AW, Macedo V, Prata AR. [The National Survey of seroprevalence for evaluation of the control of Chagas disease in Brazil (2001-2008)]. *Rev Soc Bras Med Trop*, 2011; 44(Suppl 2):108–121.

²⁶ Misión Internacional de evaluación de la situación epidemiológica y de control de la enfermedad de Chagas en Bolivia - Informe de situación, 2011 (www.ops.org.bo/textocompleto/nchagas32348.pdf).

²⁷ Tejada Vásquez E, Villanueva Roque J. [Certification of the interruption of vectorial transmission of Chagas disease in endemic areas of Tacna, Peru]. *Rev Peru Epidemiol*, 2011; 15(1):35-42.

²⁸ Plan Estratégico Integral para el Abordaje y Eliminación de la Transmisión de la Enfermedad de Chagas en la República de Panamá. Ministerio de Salud de Panamá. Caja de Seguro Social. OPS/OMS. Mayo 2012.

²⁹ OPS. Informe de la Consulta Técnica OPS sobre parámetros de eliminación de *Triatoma infestans* 2003. Santiago de Chile. OPS/DPC/CD/292/04.

³⁰ Freilij H, Biancardi M. Enfermedad de Chagas Congénito (www.fac.org.ar/fec/chagas2/llave/md3/md301/freilij.htm)

³¹ Blanco SB, Segura EL, Gürtler RE. [Control of congenital transmission of *Trypanosoma cruzi* in Argentina]. *Medicina (B Aires)*, 1999; 59(Suppl 2):138–142.

³² Howard EJ, Xiong X, Carlier Y, Sosa-Estani S, Buekens P. Frequency of the congenital transmission of *Trypanosoma cruzi*: a systematic review and meta-analysis. *BJOG*, 2014; 121(1):22–33.

rural births were adjusted by a factor of 1.5, due to the known higher birth rates in rural areas. The 1.5 factor was obtained by averaging the data differences between rural and urban birth rates in the studied countries.³³ The calculation of the estimated number of chronically infected people with Chagasic cardiopathy was based on an average rate of 25% of development of mild to severe cardiac alterations after infection. That rate was selected taking into account the diversity of published rates of development of cardiac alterations in different countries. The estimated prevalence of *T. cruzi* infection in blood donors was based on the information provided by countries.³⁴

Results

The results for the individual Latin American countries are presented in the *Table 1*. According to the estimates based on 2010 data, 5 742 167 people were infected with *T. cruzi* in 21 Latin American countries, of which 62.4% (3 581 423 people) were from countries of the Southern Cone Initiative. Argentina, Brazil and Mexico were the 3 countries with the highest estimated number of infected people (1 505 235, 1 156 821 and 876 458, respectively), followed by Bolivia (607 186). In the Andean Region, which accounts 958 453 infected people, 45.7% of these (437 960) were from Colombia. Countries with 100 000–200 000 infected people included 2 in the Southern Cone subregion (Chile and Paraguay), 3 in the Andean subregion (Bolivarian Republic of Venezuela (Venezuela), Ecuador and Peru) and 1 in Central America (Guatemala).

Of new cases due to vectorial transmission, Bolivia had the highest estimated number (8087), followed by Mexico (6135) and Colombia (5274). Between 850 and 2055 new cases were found in 7 countries: Peru (2055), Ecuador (2042), Guatemala (1275), Argentina (1078), El Salvador (972), Honduras (933) and Venezuela (873). Bolivia accounted for the 92.6% of all new cases in the Southern Cone Subregion, and Argentina and Bolivia together accounted for the 30.62% of the new cases in Latin America. The Andean subregion, comprising Colombia, Ecuador, Peru and Venezuela, accounted for the 34.23% of the new cases in that Region. Guatemala, El Salvador and Honduras accounted for 84.62% of the new cases in the 7 Central American countries.

The estimated annual numbers of cases of *T. cruzi* infection due to congenital transmission were highest in Mexico (1788), Argentina (1457) and Colombia (1046), followed by Venezuela (665), Bolivia (616), Brazil (571), Ecuador (696) and Paraguay (525). In 10 countries the incidence per 100 inhabitants was >0.1: Paraguay (0.340), Belize (0.333), Ecuador (0.317), Bolivia (0.235), Argentina (0.210), El Salvador (0.187), Honduras (0.126), Nicaragua (0.124), Colombia (0.114) and Venezuela (0.110).

de natalité nationaux. Le nombre des naissances dans les zones rurales a été ajusté d'un facteur de 1,5 car on sait que les taux de natalité y sont plus élevés. Ce facteur de 1,5 a été obtenu en faisant la moyenne des différences entre les taux de natalités ruraux et urbains dans les pays étudiés.³³ Le calcul de l'estimation du nombre de personnes ayant une infection chronique et présentant une cardiopathie chagasic s'est fondé sur un taux moyen d'évolution des lésions cardiaques bénignes à sévères de 25% après l'infection. Cette valeur a été retenue en tenant compte de la diversité des taux publiés à ce sujet dans les différents pays. L'estimation de la prévalence des infections à *T. cruzi* chez les donneurs de sang s'est basée sur les informations transmises par les pays.³⁴

Résultats

Le *Tableau 1* présente les résultats dans les pays d'Amérique latine. Selon les estimations reposant sur les données de 2010, 5 742 167 personnes étaient infectées par *T. cruzi* dans les 21 pays d'Amérique latine, dont 62,4% (3 581 423 personnes) dans les pays couverts par l'initiative du Cône Sud. L'Argentine, le Brésil et le Mexique sont les 3 pays ayant les estimations les plus élevées du nombre de personnes infectées (1 505 235, 1 156 821 et 876 458 respectivement), suivis de l'État plurinational de Bolivie (Bolivie) (607 186). Dans la Région andine, où l'on trouve 958 453 personnes infectées, la Colombie regroupait 45,7% des cas (437 960). Les pays comptant 100 000 à 200 000 personnes infectées étaient au nombre de 2 dans la sous-région du Cône Sud (Chili et Paraguay), de 3 dans la sous-région andine (Équateur, Pérou et République bolivarienne du Venezuela (Venezuela)) et de 1 en Amérique centrale (Guatemala).

Parmi les nouveaux cas dus à la transmission vectorielle, l'estimation la plus élevée du nombre de cas concerne la Bolivie (8087), suivie du Mexique (6135) et de la Colombie (5274). Sept pays ont recensé entre 873 et 2055 cas: le Pérou (2055), l'Équateur (2042), le Guatemala (1275), l'Argentine (1078), El Salvador (972), le Honduras (933) et le Venezuela (873). La Bolivie a cumulé 92,6% des nouveaux cas dans la sous-région du Cône Sud et, ensemble, l'Argentine et la Bolivie, ont réuni 30,62% des nouveaux cas en Amérique latine. La sous-région andine, comprenant la Colombie, l'Équateur, le Pérou et le Venezuela, compte pour 34,23% des nouveaux cas dans cette Région. Le Guatemala, El Salvador et le Honduras ont enregistré 84,62% des cas dans les 7 pays d'Amérique centrale.

Les estimations du nombre annuel de cas d'infection à *T. cruzi* dus à la transmission congénitale sont les plus élevées au Mexique (1788), en Argentine (1457) et en Colombie (1046), suivis du Venezuela (665), de la Bolivie (616), du Brésil (571), de l'Équateur (696) et du Paraguay (525). Dans 10 pays, l'incidence pour 100 habitants se situait au dessus de 0,1: le Paraguay (0,340), Belize (0,333), l'Équateur (0,317), la Bolivie (0,235), l'Argentine (0,210), El Salvador (0,187), le Honduras (0,126), le Nicaragua (0,124), la Colombie (0,114) et le Venezuela (0,110).

³³ CEPAL, 2005. Demographic Bulletin No. 76. Latin America: Urban and Rural Population Projections 1970–2025

³⁴ OPS, 2010. Suministro de sangre para transfusiones en los Países del Caribe y de Latinoamérica 2006, 2007, 2008 y 2009. Avance desde el 2005 del Plan Regional de Seguridad Transfusional. Washington DC: OPS.

³³ CEPAL, 2005. Demographic Bulletin No. 76. Latin America: Urban and Rural Population Projections 1970–2025

³⁴ OPS, 2010. Suministro de sangre para transfusiones en los Países del Caribe y de Latinoamérica 2006, 2007, 2008 y 2009. Avance desde el 2005 del Plan Regional de Seguridad Transfusional. Washington DC: OPS.

Table 1 **Estimated demographic and epidemiological parameters of Chagas disease in Latin America by country, 2010**Tableau 1 **Estimation des paramètres démographiques et épidémiologiques de la maladie de Chagas en Amérique latine par pays, 2010**

Latin American countries – Pays d'Amérique latine	Population	Estimated no. of people infected by <i>T. cruzi</i> – Estimation du nombre de personnes infectées par <i>T. cruzi</i>	Estimated annual no. of new cases due to vectorial transmission – Estimation du nombre annuel de nouveaux cas dus à la transmission vectorielle	Estimated no. of women aged 15–44 years with <i>T. cruzi</i> infection – Estimation du nombre de femmes âgées de 15 à 44 ans infectées par <i>T. cruzi</i>	Estimated annual no. of cases of <i>T. cruzi</i> infec- tion due to congenital transmission – Estimation du nombre annuel de cas d'infection à <i>T. cruzi</i> dus à la transmission congénitale	Estimated prevalence of <i>T. cruzi</i> infec- tion per 100 habitants – Estimation de la prévalence des infections à <i>T. cruzi</i> pour 100 habitants	Estimated incidence due to vectorial transmis- sion per 100 habitants – Estimation de l'incidence due à la transmission vectorielle pour 100 habitants	Estimated incidence of <i>T. cruzi</i> infec- tion due to congenital transmission per 100 live births – Estimation de l'incidence des infections à <i>T. cruzi</i> dues à la transmission congénitale pour 100 naissances vivantes	Estimated population at risk of <i>T. cruzi</i> infection – Estimation de la population exposée au risque d'infec- tion à <i>T. cruzi</i>	Estimated no. of people with Chagasic cardiopathy – Estimation du nombre de personnes atteintes de cardiopathie chagasique	Estimated prevalence of <i>T. cruzi</i> infec- tion among blood donors – Estimation de la prévalence de l'infection à <i>T. cruzi</i> chez les donneurs de sang
Argentina – Argentine	41 343 000	1 505 235	1 078	211 102	1 457	3.640	0.0020	0.210	2 242 528	376 309	3.130
Belize	315 000	1 040	10	272	25	0.330	0.0030	0.333	70 252	200	N/A
Bolivia – Bolivie	9 947 000	607 186	8 087	199 351	616	6 104	0.0810	0.235	586 434	121 437	2.320
Brazil – Brésil	190 755 799	1 156 821	46	119 298	571	0.03	0.084 per 100.000 – 0.084 pour 100.000	0.020	25 474 365	231 364	0.180
Chile – Chili	17 095 000	119 660	0	11 771	115	0.699	0	0.046	0	35 898	0.160
Colombia – Colombie	45 805 000	437 960	5 274	116 221	1 046	0.956	0.0110	0.114	4 813 543	131 388	0.410
Costa Rica	4 516 000	7 667	10	1 728	61	0.169	0.0002	0.080	233 333	2 300	0.045
Ecuador – Équateur	14 483 499	199 872	2 042	62 898	696	1.379	0.0140	0.317	4 199 793	40 384	0.190
El Salvador	6 952 000	90 222	972	18 211	234	1.297	0.0130	0.187	1 019 000	18 044	1.610
Guatemala	13 550 000	166 667	1 275	32 759	164	1.230	0.0090	0.035	1 400 000	20 833	1.340

Table 1 (continued)
Tableau 1 (suite)

Latin American countries – Pays d'Amérique latine	Population	Estimated no. of people infected by <i>T. cruzi</i> – Estimation du nombre de personnes infectées par <i>T. cruzi</i>	Estimated annual no. of new cases due to vectorial transmission – Estimation du nombre annuel de nouveaux cas dus à la transmission vectorielle	Estimated no. of women aged 15–44 years with <i>T. cruzi</i> infection – Estimation du nombre de femmes âgées de 15 à 44 ans infectées par <i>T. cruzi</i>	Estimated annual no. of cases of <i>T. cruzi</i> infec- tion due to congenital transmission – Estimation du nombre d'infection à <i>T. cruzi</i> dus à la transmission congénitale	Estimated prevalence of <i>T. cruzi</i> infec- tion per 100 habitants – Estimation de la prévalence des infections à <i>T. cruzi</i> pour 100 habitants	Estimated incidence due to vectorial transmis- sion per 100 habitants – Estimation de l'incidence due à la transmission vectorielle pour 100 habitants	Estimated incidence of <i>T. cruzi</i> infec- tion due to congenital transmission per 100 live births – Estimation de l'incidence des infections à <i>T. cruzi</i> dus à la transmission congénitale pour 100 naissances vivantes	Estimated population at risk of <i>T. cruzi</i> infection – Estimation de la population exposée au risque d'infec- tion à <i>T. cruzi</i>	Estimated no. of people with Chagasic cardiopathy – Estimation du nombre de personnes atteintes de cardiopathie chagasique	Estimated prevalence of <i>T. cruzi</i> infec- tion among blood donors – Estimation de la prévalence de l'infection à <i>T. cruzi</i> chez les donneurs de sang
French Guyana Guyana & Surinam – Guyane française, Guyana et Surinam	1 501 962	12 600	280	3 818	18	0.838	0.0180	0.075	377 258	882	N/A
Honduras	7 989 000	73 333	933	16 149	257	0.917	0.0110	0.126	1 171 133	14 667	1.650
Mexico – Mexique	112 468 855	876 458	6 135	185 600	1 788	0.779	0.0050	0.089	23 474 780	70 117	0.390
Nicaragua	5 604 000	29 300	383	5 822	138	0.522	0.0060	0.124	642 750	5 990	0.220
Panama	3 557 687	18 337	175	6 332	40	0.515	0.0040	0.056	466 667	3 667	0.500
Paraguay	8 668 000	184 669	297	63 385	525	2.130	0.0030	0.340	1 703 659	32 974	2.550
Peru	28 948 000	127 282	2 055	28 132	232	0.439	0.0070	0.038	1 290 415	25 456	0.620
Uruguay	3 301 000	7 852	0	1 858	20	0.237	0	0.040	0	615	0.230
Venezuela (Bolivarian Republic of) – Venezuela (République bolivarienne du)	27 223 000	193 339	873	40 223	665	0.710	0.0030	0.110	1 033 450	38 668	0.320
Total	543 877 115	5 742 167	29 925	1 124 930	8 668	1.055	0.0050	0.089	70 199 360	1 171 193	0.930

N/A: non-available information – N/A : informations non disponibles

Estimated prevalence of infection per 100 habitants due to vectorial transmission was highest in Bolivia (6.104), Argentina (3.640) and Paraguay (2.130), all situated in the Gran Chaco region, followed by Ecuador (1.379), El Salvador (1.297) and Guatemala (1.230).

Around 13% of the Latin American population is at risk of *T. cruzi* infection due to the existence of domicile infestation or active transmission of infection in their country. The countries with the highest percentage of population at risk were: Ecuador (28.99%), French Guyana, Guyana and Surinam together (25.12%), Mexico (20.87%), Paraguay (19.65%), Honduras (14.66%), El Salvador (14.65%), Brazil (13.35%), Panama (13.12%) and Nicaragua (11.47%). In Uruguay and Chile where vectorial transmission by the principal vector was interrupted in 1997 and 1999, respectively, and where there is no secondary vector of epidemiological significance, the risk of transmission was zero.

Estimated numbers of cases of Chagasic cardiopathy were highest in Argentina (376 309), Brazil (231 364), Colombia (131 388) and Bolivia (121 437), followed by Mexico (70 117). Argentina had 32.13% of all cases in Latin America and Argentina, Brazil and Bolivia together accounted for 62.25% of the cases.

The estimated prevalence of *T. cruzi* infection among blood donors was highest in Argentina (3.13), Paraguay (2.55) and Bolivia (2.32) in the Southern Cone subregion, and in El Salvador (1.61), Honduras (1.65) and Guatemala (1.34) in Central America.

Discussion

Compared with earlier published data, the present results show a significant reduction/interruption of transmission and consequent decrease of human cases of Chagas disease in Latin America. Various factors may contribute to that trend, including improvement of socioeconomic and housing conditions, and availability of more accurate data sources and epidemiological methodology. Nevertheless, the achievements are strongly associated with activities in prevention and control of vectorial and transfusional transmission, health promotion, home improvement programmes and health infrastructure in several countries, together with IEC strategies with community participation.³⁵ Important progress became possible after the recognition of Chagas disease as an important public health problem and the consequent commitment of countries, helped by the subregional control initiatives, with a supranational coordination in order to maintain national and subregional commitments to surveillance, prevention and control, with the support of international cooperation institutions.

The 2010 estimates of the numbers of people infected with *T. cruzi* show some remaining foci of transmission, possibly related in part to the prior existence of high vectorial infestation and transmission areas due to delayed start of control activities, and vectors with high transmission capacity (such as *Triatoma infestans* in

Les estimations de la prévalence pour 100 habitants de l'infection due à la transmission vectorielle étaient les plus élevées en Bolivie (6,104), en Argentine (3,640), et au Paraguay (2,130), dans la région du Gran Chaco, suivis de l'Équateur (1,379), d'El Salvador (1,297) et du Guatemala (1,230).

Environ 13% de la population latino-américaine est exposée au risque d'infection à *T. cruzi* en raison de la présence d'une infestation domiciliaire ou d'une transmission active dans le pays. Les pays comptant la plus forte proportion de leurs habitants exposés au risque étaient l'Équateur (28,99%), la Guyane française, le Guyana et le Surinam ensemble (25,12%), le Mexique (20,87%), le Paraguay (19,65%), le Honduras (14,66%), El Salvador (14,65%), le Brésil (13,35%), le Panama (13,12%) et le Nicaragua (11,47%). En Uruguay et au Chili, où la transmission par le vecteur principal a été interrompue en 1997 et en 1999 respectivement et où il n'y a pas de vecteur secondaire important sur le plan épidémiologique, le risque de transmission était de zéro.

Les estimations du nombre des cas de cardiopathie chagassique étaient les plus élevées en Argentine (376 309), au Brésil (231 364), en Colombie (131 388) et en Bolivie (121 437), suivis du Mexique (70 117). L'Argentine concentrait 32,13% des cas en Amérique latine et l'Argentine, le Brésil et la Bolivie cumulaient 62,25% des cas.

Les estimations de la prévalence de l'infection à *T. cruzi* chez les donneurs de sang étaient les plus élevées en Argentine (3,13), au Paraguay (2,55) et en Bolivie (2,32), dans la sous-région du Cône Sud, et à El Salvador (1,61), au Honduras (1,65) et au Guatemala (1,34) en Amérique centrale.

Discussion

Par rapport aux données publiées précédemment, les résultats actuels révèlent en Amérique latine un recul sensible, voire l'interruption, de la transmission, avec la baisse du nombre de cas humains qui en a résulté. Divers facteurs pourraient contribuer à cette tendance, comme l'amélioration des conditions socio-économiques et des logements et la disponibilité de sources de données et de méthodes épidémiologiques plus précises. Néanmoins, les succès sont fortement liés aux activités de prévention et de lutte dirigées contre la transmission vectorielle et transfusionnelle, à la promotion de la santé, aux programmes d'amélioration des logements et aux infrastructures de santé dans plusieurs pays, le tout associé à des stratégies d'IEC avec la participation des communautés.³⁵ De gros progrès sont devenus possibles une fois la maladie de Chagas reconnue comme problème important de la santé publique, ce qui a stimulé la volonté des pays, avec l'aide des initiatives sous-régionales de lutte et une coordination supranationale afin de maintenir les engagements en matière de surveillance, de prévention et de lutte, avec l'appui fréquent d'institutions internationales de coopération.

Les estimations en 2010 des nombres de personnes infectées par *T. cruzi* font apparaître certains foyers restants de transmission, peut-être en partie liés à l'existence antérieure d'une forte infestation vectorielle et de zones de transmission en rapport avec un démarrage tardif des activités de lutte, ainsi qu'à des vecteurs ayant une forte capacité de transmission

³⁵ Misión Internacional de evaluación de la situación epidemiológica y de control de la enfermedad de Chagas en Bolivia - Informe de situación, 2011 (<http://www.ops.org.bo/textocompleto/nchagas32348.pdf>).

³⁵ Misión Internacional de evaluación de la situación epidemiológica y de control de la enfermedad de Chagas en Bolivia - Informe de situación, 2011 (<http://www.ops.org.bo/textocompleto/nchagas32348.pdf>).

the Southern Cone area or *Rhodnius prolixus* in Central America). For instance, in addition to the Gran Chaco region, El Salvador, with almost 100 000 infected cases (90 222), and Guatemala (166 667) comprise one of the areas with the highest vectorial transmission in Central America and together account for 66.45% (256 889) of the cases in that subregion.

Different countries with similar numbers of people infected with *T. cruzi*, such as Argentina (1 505 235) and Brazil (1 156 821), had major differences in their country population size. Different countries with similar numbers of people infected with *T. cruzi*, such as Argentina (1 505 235) and Brazil (1 156 821), had major differences in their country population size. The consequent difference in disease prevalence may be determinant from the public health point of view, because the recognition, health priority, detection challenges and diagnosis strategy of Chagas disease may present considerable differences among different countries.

In the estimated number of new cases due to domiciliary vectorial transmission, cases due to oral transmission were not included. Oral transmission is related to the presence of infected peridomestic and sylvatic vectors and reservoirs and represents a significant source of new cases of infection not included in the calculation in this publication. This is a relevant factor for countries of the Amazon basin and humid Andean valleys which are part of the Intergovernmental Initiative of Surveillance and Prevention of Chagas disease in Amazonia (AMCHA), and especially for Brazil, due to the extension and population of its Amazonian area.

The numbers of cases of *T. cruzi* infection due to congenital transmission were related to the number of women aged 15–44 years with *T. cruzi* infection, but also to other factors, including the different rates of congenital transmission observed in different countries.

Countries with a low percentage of the population at risk of infection can reflect very different situations, including low or very low remaining transmission in the country, transmission restricted in a small area of the country or low density of population in the area with transmission.

The estimated number of people with Chagasic cardiopathy does not follow an exact relationship with the number of people infected, reflecting the different morbidity and mortality rates known in different subregions of the Americas.

Blood banks provide an important opportunity to detect people with *T. cruzi* infection and provide care, when screened donors with positive results are referred to medical services. The estimated prevalence of *T. cruzi* infection among blood donors may not accurately reflect the prevalence of infection for reasons including less than 100% coverage of blood screening in the country or donor loyalty programmes.

Conclusions

Sustaining and consolidating the advances made in controlling Chagas disease, including those made in areas of low endemicity, will depend on retaining political interest, public health resources and financial commit-

(comme *Triatoma infestans* dans le Cône Sud ou *Rhodnius prolixus* en Amérique centrale). En plus de la Région du Gran Chaco, El Salvador, avec près de 100 000 cas infectés (90 222) et le Guatemala (166 667) forment l'une des zones où la transmission vectorielle est la plus forte en Amérique centrale: ces 2 pays regroupent 66,45% (256 889) des cas dans cette sous-région.

Des pays avec des nombres similaires de personnes infectées par *T. cruzi*, comme l'Argentine (1 505 235) et le Brésil (1 156 821) présentaient des différences majeures en termes de taille de la population nationale. La différence de prévalence peut être déterminante du point de vue de la santé publique étant donné que la reconnaissance, la priorité sanitaire, les difficultés de la détection et les stratégies de diagnostic de la maladie de Chagas peuvent alors varier énormément entre les pays.

Dans l'estimation du nombre des nouveaux cas dus à la transmission vectorielle domiciliaire, les cas de transmission par voie orale n'ont pas été inclus. Cette voie de transmission est liée à la présence de vecteurs et de réservoirs péridomestiques et sylvatiques infectés et constitue une source importante de nouveaux cas qui n'est pas couverte par les calculs de la présente publication. C'est un facteur pertinent pour les pays du Bassin de l'Amazonie et les vallées humides des Andes faisant partie de l'Initiative intergouvernementale de surveillance et de prévention de la maladie de Chagas (AMCHA), et notamment le Brésil en raison de l'étendue et de la population de sa région amazonienne.

Le nombre de cas d'infection à *T. cruzi* résultant de la transmission congénitale est lié à celui des femmes infectées âgées de 15 à 44 ans, mais aussi à d'autres facteurs, comme les différences dans les taux de transmission congénitale observés selon les pays.

On peut trouver dans les pays ayant un faible pourcentage de la population exposée au risque infectieux des situations très diverses, entre autres une transmission résiduelle basse ou très basse, une transmission limitée à une très petite zone, ou une faible densité démographique dans la zone de transmission.

L'estimation du nombre de personnes atteintes de cardiopathie chagasique n'est pas directement en lien avec le nombre de cas infectés et reflète les différences dans les taux observés de morbidité et de mortalité qui en découle selon les sous-régions des Amériques.

Les banques de sang donnent une possibilité importante de détecter les personnes infectées par *T. cruzi* et de leur dispenser des soins lorsqu'après le dépistage, les donneurs ayant un résultat positif sont adressés aux services médicaux. L'estimation de la prévalence de l'infection à *T. cruzi* chez les donneurs de sang pourrait néanmoins ne pas rendre compte de la prévalence réelle de l'infection pour plusieurs raisons, dont une couverture des dépistages sanguins inférieure à 100% dans les pays ou les programmes de fidélisation des donneurs.

Conclusions

La pérennisation et la consolidation des progrès accomplis dans la lutte contre la maladie de Chagas, y compris dans les zones de faible endémicité, dépendront du maintien de l'intérêt politique, des ressources de santé publique et des engagements

ment. Surveillance and control programmes need to be able to adapt to new epidemiological scenarios, rather than continuing the same effort or assuming that the current success will be permanent.³⁶ Surveillance will continue to be important to detect the emergence of disease in regions previously considered to be free of it, such as the Amazon basin, where transmission would involve wildlife rather than domestic vectors and may include local microepidemics of orally transmitted infection that need innovative methods of surveillance, prevention and detection, such as the detections of haemoparasites (malaria, filariasis and *T. cruzi*) in blood films collected for malaria control, and thereby detect acute cases of oral transmission and areas of active transmission, together with the implementation of good manufacturing practices in food preparation, storage and transportation.³⁷ Surveillance will be equally important to sustain achievements and maintain geographic territories free of disease, detect the potential re-emergence of disease in regions where control had been in progress, particularly in challenging areas such as the Gran Chaco region. But surveillance may become more complex owing to extensive extradomestic populations of the main vectors and localized resistance to pyrethroid insecticides.³⁸

Chagas disease is mainly a chronic condition and even after the interruption of vectorial transmission, for many years facilities will be necessary to provide diagnosis and health-care, starting with congenital and paediatric infections, at primary and other care levels, and with a strong surveillance system to monitor the foci of active transmission, diagnosed and estimated cases, under-diagnosis indices, health-care coverage, advances in control. For non-vectorial transmission, it will be a long-lasting challenge to maintain universal screening for blood donors and organ transplantation donors and recipients, with quality control protocols, and strategies to screen pregnant women with risk of *T. cruzi* infection and the neonates and their siblings born to infected women.

New technologies provide opportunities for intensified and innovative approaches in disease control, through technological advances, strengthened surveillance and data analysis, easy communication and rapid information sharing. Harnessing these opportunities will enable a concerted interdisciplinary effort to address the continuing challenges in Chagas disease control, recognizing that these challenges need to be kept under ongoing review. ■

³⁶ Schofield CJ, Jannin J, Salvatella R. The future of Chagas disease control. *Trends Parasitol*, 2006; 22:583–588.

³⁷ Aguilar HM, Abad-Franch F, Dias JC, Junqueira AC, Coura JR. Chagas disease in the Amazon Region. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2007; 102(Suppl 1):47–55.

³⁸ Gürtler RE. Sustainability of vector control strategies in the Gran Chaco Region: current challenges and possible approaches. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2009; 104(Suppl 1): 52–59.

financiers. Les programmes de surveillance et de lutte doivent être capables de s'adapter à de nouveaux scénarios épidémiologiques, plutôt que de poursuivre sur la même lancée ou de croire que les succès actuels sont définitifs.³⁶ La surveillance continuera d'être importante pour déceler l'émergence de la maladie dans des régions considérées auparavant comme exemptes, à l'instar du Bassin de l'Amazone, où la transmission impliquerait des espèces sauvages plutôt que des vecteurs domestiques et pourrait comporter des micro-épidémies locales d'infections transmises par voie orale et nécessitant des méthodes novatrices de surveillance, de prévention et de détection, comme la détection des parasites (paludisme, filariose et *T. cruzi*) dans les frottis sanguins prélevés pour le paludisme et, par ce biais, celle des cas aigus de transmission par voie orale et de transmission active, parallèlement à la mise en œuvre des bonnes pratiques en matière de préparation, stockage et transport des denrées alimentaires.³⁷ La surveillance sera tout aussi importante pour pérenniser les succès et maintenir le statut des territoires géographiques libérés de la maladie, détecter les réémergences potentielles dans les régions où la lutte a été mise en œuvre, en particulier dans des zones difficiles comme la région du Gran Chaco. Mais la surveillance pourrait devenir plus complexe à cause de l'ampleur des populations extradomestiques des principaux vecteurs et des foyers de résistance aux insecticides de type pyréthroïde.³⁸

La maladie de Chagas est avant tout une maladie chronique et, même après l'interruption de la transmission vectorielle, il y aura besoin pendant de nombreuses années encore d'établissements assurant le diagnostic et les soins des cas, en commençant par les infections congénitales et pédiatriques à tous les niveaux, primaire et autres, du système de santé, et d'un puissant système de surveillance pour suivre les foyers de transmission active, les diagnostics et les estimations des cas, les indices du sous-diagnostic, la couverture des services de santé et les progrès de la lutte. Pour la transmission non vectorielle, le défi sur le long terme sera de maintenir le dépistage universel des donneurs de sang, de transplantations et des receveurs, avec des protocoles de contrôle de la qualité et des stratégies pour dépister les femmes enceintes exposées à un risque d'infection à *T. cruzi*, ainsi que les nouveau-nés et les fratries nées de femmes infectées.

Les nouvelles technologies donnent l'occasion d'adopter des approches plus puissantes et novatrices pour lutter contre la maladie, grâce aux progrès techniques, au renforcement de la surveillance et de l'analyse des données, à la facilité des communications et à la rapidité des échanges d'information. La mise à profit de ces opportunités permettra de lancer un effort concerté et pluridisciplinaire pour relever les défis continuels de la lutte contre la maladie de Chagas, en reconnaissant qu'ils devront être constamment revus. ■

³⁶ Schofield CJ, Jannin J, Salvatella R. The future of Chagas disease control. *Trends Parasitol*, 2006; 22:583–588.

³⁷ Aguilar HM, Abad-Franch F, Dias JC, Junqueira AC, Coura JR. Chagas disease in the Amazon Region. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2007; 102(Suppl 1):47–55.

³⁸ Gürtler RE. Sustainability of vector control strategies in the Gran Chaco Region: current challenges and possible approaches. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2009; 104(Suppl 1): 52–59.

Monthly report on dracunculiasis cases, January–November 2014

In order to monitor the progress accomplished towards dracunculiasis eradication, district-wise surveillance indicators, a line list of cases and a line list of villages with cases are sent to WHO by the national dracunculiasis eradication programmes. Information below is summarized from these reports. ■

Rapport mensuel des cas de dracunculose, janvier-novembre 2014

Afin de suivre les progrès réalisés vers l'éradication de la dracunculose, les programmes nationaux d'éradication de la dracunculose envoient à l'OMS des indicateurs de surveillance des districts sanitaires, une liste exhaustive des cas ainsi qu'une liste des villages ayant signalé des cas. Les renseignements ci-dessous sont résumés à partir de ces rapports. ■

Country – Pays	Date of receipt of the report ^a – Date de réception du rapport ^a	Total no. of rumours ^b of suspected dracunculiasis cases in 2014 – Nombre total de rumeurs ^b de cas suspects de dracunculose en 2014	No. of new dracunculiasis cases reported in 2014 ^c – Nombre de nouveaux cas de dracunculose signalés en 2014 ^c												Total no. of reported cases for the same months of 2013 – Nombre total de cas signalés pour les mêmes mois en 2013	Total no. of villages reporting cases in 2013 – Nombre total de villages signalant des cas en 2013	Month of emergence of last reported indigenous case – Mois d'émergence du dernier cas autochtone signalé	
			January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	Total				
			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Total				
Endemic countries – Pays d'endémie																		
Chad – Tchad	6 January 2015 – 6 janvier 2015	1647	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1	1	12	9	11	9	November 2014 – Novembre 2014
Ethiopia – Ethiopie	29 December 2014 – 29 décembre 2014	3835	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	7	2	5	June 2014 – Juin 2014
Mali	20 December 2014 – 20 décembre 2014	122	0	0	0	0	0	0	0	1	18	13	8	40	7	3	5	November 2014 – Octobre 2014
South Sudan ^d – Soudan du Sud ^d	22 December 2014 – 22 décembre 2014	626	0	0	3	4	4	8	22	21	5	3	0	70	113	37	79	October 2014 – Novembre 2014
Precertification countries – Pays au stade de la précertification																		
Ghana	23 December 2014 – 23 décembre 2014	155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	May 2010 – Mai 2010
Kenya	20 November 2014 – 20 novembre 2014	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	October 1994 – Octobre 1994
Sudan – Soudan	21 December 2014 – 21 décembre 2014	271	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	September 2013 – Septembre 2013
Total		6670	1	1	4	5	5	11	25	22	24	17	9	124	139	53	98	

Source: Ministries of Health – Ministères de la Santé.

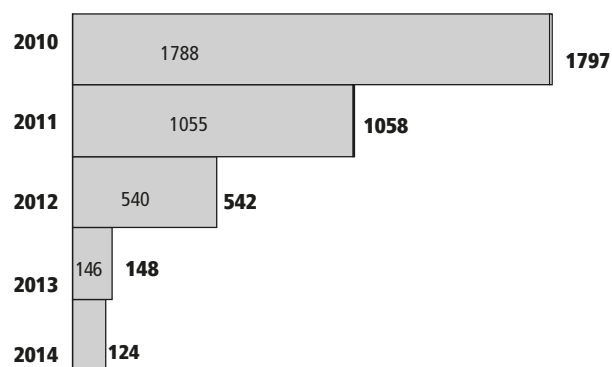
^a Each monthly report is due by the 20th of the following month. – Chaque rapport mensuel est attendu pour le 20 du mois suivant.

^b Rumour of dracunculiasis. Information about an alleged case of dracunculiasis (Guinea-worm disease) obtained from any source (informants). – Rumeur de dracunculose. Information au sujet d'un cas présumé de dracunculose (maladie du ver de Guinée) obtenue à partir de n'importe quelle source (informateurs).

^c The total number of dracunculiasis cases includes both indigenous and imported cases. – Le nombre total de cas de dracunculose regroupe les cas autochtones et les cas importés.

^d Data regarding the total number of dracunculiasis cases reported in South Sudan for the month of August 2014 was updated from the latest report published (see No. 41, 2014, pp. 455–456). – Les données concernant le nombre total de cas de dracunculose signalés au Soudan du Sud pour le mois d'août 2014 ont été mises à jour en se basant sur le dernier rapport publié (voir N° 41, 2014, pp. 455-456).

Number of dracunculiasis cases reported worldwide, 2010–2014 – Nombre de cas de dracunculose signalés dans le monde, 2010-2014



The value outside the bar indicates the total number of dracunculiasis cases reported for that year. – La valeur à l'extérieur de la barre indique le nombre total de cas de dracunculose signalés pour l'année en question.

The shaded portion and the number inside the bar indicate reported dracunculiasis cases for that period compared with the number of cases reported in 2014. – La portion colorée et le nombre à l'intérieur de la barre indiquent le nombre de cas de dracunculose au cours de cette période comparativement au nombre de cas signalés en 2014.