

## **PERFIL INFECTOLOGICO DE POBLACIONES MAPUCHE DE CERRO POLICIA Y AGUADA GUZMAN DE LA PROVINCIA DE RIO NEGRO**

*Jorge A. Rey*<sup>1</sup>  
*Cristina B. Dejean*<sup>2</sup>  
*Ricardo C. Niborski*<sup>1</sup>  
*Alicia M. Arrayago*<sup>1</sup>  
*Abraham I Kohan*<sup>1</sup>  
*Francisco R. Carnese*<sup>2</sup>

### **R E S U M E N**

Nuestro trabajo analiza la prevalencia de marcadores de algunas infecciones que afectan las poblaciones mapuche de Cerro Policía (CP) y Aguada Guzmán (AG) en la Prov. de Río Negro. Los estudios incluidos son: determinación de anticuerpos anti-*Treponema pallidum*, anti-*Trypanosoma cruzii*, anti-*Echinococcus granulosus*, antígeno de superficie de la Hepatitis B (HBsAg), anticuerpos contra el core de la Hepatitis B (anti-HBc), anticuerpos contra el virus de la Hepatitis A (anti-HAV). Se estudiaron 160 muestras en CP y 83 en AG. Los resultados muestran alta prevalencia para anti-HAV en CP (89.2%) y en AG (77.1%) y para hidatidosis (10.6% y 9.6% respectivamente). Se hallaron valores nulos o bajos para sífilis (CP: 0.0% y AG:2.4%). La prevalencia para Chagas fue del 10% en CP y 0.0% en AG. Los datos para Hepatitis B fueron nulos o bajos: HBsAg (CP:0.0%

---

1. Departamento de Hemoterapia e Inmunohematología. Hospital de Clínicas "José de San Martín". Universidad de Buenos Aires.

2. Sección Antropología Biológica. Instituto de Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

y AG:1.2%) y anti-HBc (CP:0.6% y AG:0.0%). Los resultados indican que, aún estando estas dos poblaciones tan próximas muestran diferencias en los perfiles de los marcadores serológicos estudiados. Al comparar las tasas de prevalencia con las de otras poblaciones de América, cada una presenta un perfil diferente que depende de la población y del agente infeccioso considerado.

## ABSTRACT

In the present report, we analyzed the prevalence of serological markers of some infections, in the mapuche groups from Cerro Policia (CP) and Aguada Guzmán (AG), in the Rio Negro Province. The included studies were the following: determinations in sera of antibodies against *Treponema pallidum*, *Trypanosoma cruzii*, Hepatitis B virus surface Antigen (HBsAg), antibodies against Hepatitis B core (anti-HBc), hepatitis A virus (anti-HAV) and against *Echinococcus granulosus*. A total of 160 and 83 samples were studied in CP and AG respectively. Results show high prevalence of anti-HAV in CP (89,2 %) and in AG (77.1 %) and of echinococcosis, 10,6% in CP and 9.6 % in AG. Absence or low values for syphilis, CP; 0% and AG : 2,4%. Rates for Chagas disease were 10 % in CP and 0% in AG. Hepatitis B values showed nule or low incidence 0% in CP and 1,2% in AG, for HBsAg and 0.6% and 0% for anti-HBc. Results indicate that, even between these two close groups, differences appear in the serological markers. Comparing prevalence rates to those of other American populations, each rate present a particular profile, depending on the group and the pathogen involved.

## INTRODUCCION

El estudio de parámetros de salud y enfermedad en poblaciones humanas, brinda elementos para comparar prevalencias, definir susceptibilidades diferenciales, y asociar aquellos a marcadores genéticos presentes en un determinado grupo humano. La salud de las poblaciones humanas representa un fenómeno que relaciona al individuo, su comunidad, sus condiciones de vida y la interacción que se suscita entre el huésped, los vectores y los agentes patógenos. Estas interacciones influyen evolutivamente en los grupos humanos, como ya fue descrito para la anemia falciforme y las ventajas de los individuos heterocigotas para hemoglobina S (Motulsky, 1989).

Son numerosos los estudios biomédicos realizados en poblaciones aborígenes sudamericanas. Una síntesis de estas investigaciones fue recientemente publicada

por Salzano y Callegari-Jacques (1988) En nuestro país la prevalencia de sífilis, Chagas y tuberculosis, fue evaluada en una comunidad toba que migró al periurbano de la ciudad de Quilmes, Provincia de Buenos Aires (De la Canal et al., 1990). En un informe reciente se analizó la frecuencia de diversos marcadores infectológicos en un grupo mapuche de Blancura Centro (BC), localidad ubicada en el Departamento de El Cuy, Provincia de Río Negro (Rey et al., 1995). A su vez, en esta provincia se dispone de datos sobre prevalencia de hidatidosis de poblaciones rurales. (Programa de lucha contra la hidatidosis, 1990).

Con la finalidad de continuar desarrollando estos estudios, que conforman uno de los aspectos de nuestro proyecto de investigación, nos proponemos en este trabajo cumplir con los siguientes objetivos: 1) determinar la prevalencia de marcadores infectológicos en las poblaciones mapuche de Cerro Policía y Aguada Guzmán, Provincia de Río Negro, 2) evaluar la distribución de estos considerando las variables demográficas analizadas, y 3) comparar los datos obtenidos con los de otros grupos aborígenes sudamericanos.

## **MATERIALES Y METODOS**

Las comunidades mapuche de Aguada Guzman (AG) (68°58'O, 39°30'S) y Cerro Policía (CP) (68°37'O, 39°10'S) se encuentran ubicadas en el Departamento de 25 de Mayo, de la provincia de Río Negro. El ambiente geográfico corresponde a la meseta patagónica con serranías bajas, con un régimen de lluvias escaso. Las temperaturas mínimas alcanzan los -24°C y las máximas los 37°C. Las poblaciones de AG y CP tienen un patrón de asentamiento aglomerado (Vapnarski, 1983) con un tipo de vivienda de adobe, con un pequeño caserío central. Disponen de generador de energía eléctrica. El agua es de pozo o de vertiente y las excretas se eliminan en letrinas. El habitat es compartido con población mestiza. Los valores de mezcla étnica estimada para AG fue del 15% y para CP del 10% (Goicoechea, et al., 1995). La alimentación de las comunidades se basa principalmente en carne que consumen cocida (ganado ovino, caprino y aves de corral) y en un aporte moderado de vegetales. La población total de CP es de 190 habitantes y la de AG de 105 habitantes.

Las muestras se obtuvieron en el mes de noviembre de 1992. Se estudiaron sueros obtenidos a partir de sangre entera sin anticoagulante (160 en CP y 83 en AG). La distribución por edad y sexo de las dos poblaciones se muestra en la Tabla 1. Los grupos etáreos se definieron como: edad prereproductiva temprana de 0 a 5 años, edad prereproductiva tardía entre 6 y 14 años, edad reproductiva entre 15 y 44 años y edad post-reproductiva las iguales o mayores a 45 años. Se investigó la presencia de

marcadores de infección de las siguientes patologías: sífilis, Chagas, hepatitis virales A y B y hidatidosis. Las técnicas empleadas se describen en la tabla 2.

## RESULTADOS

Las frecuencias obtenidas para sífilis y Chagas se muestran en las tablas 3 y 4 discriminadas por localidad, sexo y edad. En AG se constató bajo porcentaje para sífilis y sólo en edades post-reproductivas (2.4 %), siendo nula su prevalencia en CP. Los anticuerpos anti-T. cruzii se detectaron en el 11.9 % y 3.6 % de las muestras de CP y AG respectivamente. Se confirmó sólo el 10 % en CP.

Los anticuerpos contra la hepatitis a virus A, cuya distribución por sexo y edad se presentan en las tablas 5 y 6, mostraron un incremento en la prevalencia concomitante con la edad, y diferencias en los porcentajes de seroconversión entre CP y AG en edades tempranas.

En CP un suero fue positivo para anti-HBc y en AG para HBsAg, obteniéndose porcentajes del 0.6 y 1.2% respectivamente (tabla 7).

Los anticuerpos anti-Echinococcus granulosus, se detectaron en el 10.6% del grupo de CP y en el 9.6 % de AG. La confirmación por ELISA e IFI fue del 8.1 y 4.8% respectivamente. Los resultados se describen en las tablas 8 y 9, observándose una mayor prevalencia en las edades prereproductiva tardía y post-reproductiva.

## DISCUSION

Si analizamos los resultados en relación a la demografía y comparativamente con otras poblaciones, observamos para sífilis que los marcadores de esta infección presentan bajo porcentaje y sólo en la faja etaria post-reproductiva. Nuestros datos coinciden con los hallados previamente en Blancura Centro (1.1 %), (Rey et al., 1995) y también con los de Neel et al. (1964), que reportan prevalencia nula en tribus Xavantes del Brasil. En cambio difieren del 60% encontrado en adultos de tres tribus de aborígenes Kayapo (Lee et al., 1978). Estos autores observaron que los hallazgos serológicos no coincidieron con evidencias clínicas de sífilis congénita o venérea, postulando la existencia de un Treponema menos virulento para justificar la ausencia de patología clínica. Este hecho también fue discutido por Baker y Armelagos (1988) quienes en su revisión sobre el origen y antigüedad de la sífilis, mencionan la posible existencia precolombina de cepas autóctonas de treponema, cuya distribución estaría restringida a determinadas áreas geográficas de nuestro continente.

Entre las enfermedades transmitidas por vectores, el Mal de Chagas es considerado en América Latina la de mayor prevalencia después de la malaria (Salzano, 1992). En CP el porcentaje de chagásicos es llamativamente mayor que en AG. Esta diferencia podría estar relacionada con el alto porcentaje de viviendas censadas con presencia del vector (33.4%) en la zona sanitaria a la que pertenecen ambas comunidades (Consejo Provincial de Salud Pública, Provincia de Río Negro, 1990). Lamentablemente no disponemos de datos discriminados para cada localidad, que ayudarían a comprender estas variaciones. Los valores hallados en AG, con ausencia de confirmación serológica se apartan de las medias observadas en BC (2.1% Rey et al., 1995) y en las provincias de Río Negro y Neuquén con porcentajes en dadores de sangre de 3.5% y 2.1% respectivamente (Pérez y Segura, 1989). Los grupos de zonas endémicas, obviamente, tienen prevalencias más altas: 15 % un grupo de Ayoreos del Chaco Paraguayo (Rojas et al., 1993) y 12 % en una población toba que migró al periurbano de la ciudad de Quilmes (De la Canal et al., 1990).

El patrón de contagio para la hepatitis a virus A, estimado en función de la prevalencia de anticuerpos en los diferentes grupos etareos, mostró diferencias significativas para ambas poblaciones si aquellas se discriminan en edades prereproductivas por un lado y reproductivas y postreproductivas por el otro (CP:  $X^2 = 8.93$ ,  $p < 0.01$ ; AG  $X^2 = 7.43$ ,  $p < 0.01$ ). Esto nos estaría indicando que la población seroconvierte en función de la edad, y que el porcentaje aumenta en el mismo sentido en el que lo hacen los grupos por edades. Al comparar las edades prereproductivas de ambas comunidades, se verificó que en CP la prevalencia es mayor respecto de AG, siendo estas diferencias significativas, ( $X^2 = 4.31$ ,  $p < 0.05$ ). Este resultado podría estar relacionado con la estrecha convivencia de los niños en el albergue existente en CP. Cuando comparamos los demás grupos etareos, las diferencias no alcanzan nivel de significancia.

La frecuencia de individuos positivos para anti-HAV es similar a la encontrada en BC, 76 % (Rey et al, 1995) y coincide con datos recientes de González et al. (1994) quienes hallaron prevalencias en niños de Tucumán, Gran Buenos Aires y Rosario con valores de 81.4%, 63.5% y 44.3% respectivamente. Estos autores encuentran bajos porcentajes en menores de 3 años y máximos en mayores de 6 años. Nuestros datos también concuerdan con los observados por Kilpatrick y Escamilla (1986) en poblaciones peruanas de áreas costeras y forestales quienes detectaron 98% de positividad en adultos de Lima y cuenca del Amazonas y 82% en niños de Lima.

Para hepatitis B, nuestras prevalencias globales son inferiores a las del país, coincidiendo con lo esperado para el tipo de grupo humano estudiado sobre todo

considerando la gran diferencia en las vías de contagio con respecto a la hepatitis A. Nuestros valores son mucho más bajos que los reportados por Black et al. (1986) tanto para mapuche chilenos (8,3%) como para tribus del Brasil (5% y 71 %). Las diferencias de prevalencia de marcadores de HBV entre poblaciones mapuche y las comunidades del Amazonas, podrían deberse, en parte, a la existencia de diferentes pautas culturales. Entre los aborígenes del Amazonas, Coimbra y Santos (1992) mencionan prácticas rituales que involucran el tatuaje y el contacto de sangre entre diferentes individuos, lo cual implica un aumento en el riesgo de adquirir infección por HBV. Estas prácticas no se observan entre los mapuche. Las variaciones halladas entre mapuche chilenos y argentinos podrían estar relacionados con el grado de aislamiento de estos últimos, respecto de los mapuche de Chile que tienen mayor contacto con poblaciones urbanas. Otro aspecto a considerar se refiere a las distintas metodologías empleadas, ya que Black et al. (1986) detectaron un 8.3% de prevalencia de anti-superficie, sin analizar la presencia de anti-HBc, y utilizando una técnica de hemaglutinación pasiva que puede presentar un elevado porcentaje de falsos positivos. También hay que destacar que estos autores no observaron ningún portador del HBV, es decir individuos HBsAg positivos, utilizando la técnica de máxima sensibilidad (radioinmunoensayo), hecho que sería de esperar ante el alto valor de positivos hallados.

La prevalencia de hidatidosis coincide con resultados previos obtenidos en BC (Rey et al., 1995) y con reportes sanitarios de la provincia de Río Negro (Dirección de Salud Ambiental, 1990). En el presente trabajo se confirmaron los positivos por pruebas más específicas y se observó un incremento al aumentar la edad y la lejanía al centro urbano de Gral. Roca, lo cual es una expresión clara de que la infección con el *Echinococcus* está íntimamente relacionada con las tareas rurales, y la convivencia con perros, que a menudo son alimentados con las vísceras crudas durante las tareas de faena. Cabe señalar la existencia del plan de lucha contra la hidatidosis, cuyos efectos han sido una disminución de los casos nuevos reportados en especial en los de edad más tempranas (Programa de lucha contra la hidatidosis, 1989).

## CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos, observamos que aún con patrones de asentamiento, condiciones de vida, acceso a la salud semejantes, y cercanía geográfica, existen diferencias en las prevalencias de algunos de los marcadores infectológicos estudiados (sífilis, Chagas, HAV). Es posible analizar estas diferencias si consideramos que los marcadores determinados: detección de anticuerpos

reactivos o de antígenos específicos son el resultado no sólo de la interacción entre individuo y agente patógeno, sino que dependen de otros factores como la existencia de vectores transmisores y la práctica de ciertas pautas culturales, que puedan facilitar el contagio. Al comparar nuestros datos con los de otros grupos aborígenes sudamericanos se incorporan nuevos factores como por ejemplo: posibles variantes en las cepas de los microorganismos, como se discute para el caso de las treponemosis, y ambientes más o menos propicios para la propagación de vectores. Las similitudes en las prevalencias se hacen más notorias cuando la propagación de la infección es a través del agua y del contacto individuo a individuo (HAV). Los amplios rangos, en cambio, se observan, en infecciones que se transmiten por contacto con sangre o secreciones, por vectores presentes o no en ambientes diferentes (HBV, Chagas).

El estudio de cada patología en particular, la comprensión de su propagación, la evaluación de las condiciones socioculturales y la susceptibilidad individual constituyen el modelo para la comprensión global del proceso de salud enfermedad en comunidades humanas. A su vez estos aspectos analizados en forma dinámica e interrelacionada con la información genética permitirán comprender de una manera totalizadora la complejidad del accionar de los mecanismos microevolutivos en las poblaciones humanas actuales.

## **AGRADECIMIENTOS**

A los agentes sanitarios y enfermeras de las unidades sanitarias de Aguada Guzmán y Cerro Policía. A toda la población mapuche de esas localidades. Al Dr. Eduardo Guarnera y a todo el personal del Departamento de Parasitología del Instituto Nacional de Microbiología, "Dr. Carlos G. Malbrán". Esta investigación recibió el apoyo financiero del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires (UBACyT) y de la Fundación Roemmers.

**Tabla 1**  
**Distribución por sexo y grupo etáreo**

Grupo etareo	Sexo	CP	(%)	AG	(%)
Pre-reproductiva temprana	M	3		3	
	F	3		1	
	Total	6	(3.7)	4	(4.8)
Pre-reproductiva tardía	M	43		22	
	F	44		19	
	Total	87	(54.4)	41	(49.4)
Reproductiva	M	7		5	
	F	25		12	
	Total	32	(20.0)	17	(20.5)
Post-reproductiva	M	17		9	
	F	18		12	
	Total	35	(21.9)	21	(25.3)
Totales		160	(100)	83	(100)

**Tabla 2**  
**Técnicas y reactivos utilizados**

Patología	Determinación	Prueba de selección	Prueba confirmatoria
Sífilis	Anti-cardiolipina	VDRL (Lab. Britania)	
	Anti-Treponema palidum		FTA-ABS <sup>1</sup>
Chagas	Anti-Trypanosoma cruzi	HAI <sup>2</sup> (Polychaco)	IFP <sup>3</sup>
Hidatidosis	Anti-Echinococcus granulosus	HAI (Polychaco)	IFI EIE <sup>4</sup>
Hepatitis A	Anti-HAV	EIE (Abbott)	
Hepatitis B	HBsAg	EIE (Abbott)	
	Anti-HBc	EIE (Abbott)	

<sup>1</sup> Inmunofluorescencia indirecta con absorbente de Reiter; <sup>2</sup> Hemoaglutinación indirecta;

<sup>3</sup> Inmunofluorescencia indirecta; <sup>4</sup> Enzimoimmunoensayo.



**Tabla 3**  
**Prevalencia de anticuerpos anti-cardiolipina**  
**y anti-Treponema pallidum en CP y AG**

Edad	CP		AG	
	RS <sup>1</sup>	RC <sup>2</sup>	RS	RC
Pre-reproductiva temprana	0	NR <sup>3</sup>	0	NR
Pre-reproductiva tardía	0	NR	0	NR
Reproductiva	0	NR	0	NR
Post-reproductiva	0	NR	2	2
Totales	0 (0.0%)	NR	2(2.41%)	2(2.41%)

<sup>1</sup> Reactivos en la prueba de selección

<sup>2</sup> Reactivos en la prueba de confirmación

<sup>3</sup> No realizado

**Tabla 4**  
**Prevalencia de anticuerpos anti-Trypanosoma cruzii en CP y en AG**

Edad	CP		AG	
	RS <sup>1</sup>	RC <sup>2</sup>	RS	RC
Pre-reproductiva temprana	0	NR <sup>3</sup>	0	NR
Pre-reproductiva tardía	7	5	1	0
Reproductiva	1	1	2	0
Post-reproductiva	11	10	1	0
Totales	19(11.9%)	16(10.0%)	3(3.6%)	0(0.0%)

<sup>1</sup> Reactivos en la prueba de selección

<sup>2</sup> Reactivos en la prueba de confirmación

<sup>3</sup> No realizado

**Tabla 5**  
**Prevalencia de anticuerpos contra el virus de la Hepatitis A en CP.**

Edad	Sexo	Reactivos	No reactivos	Totales	% en grupo etáreo
Pre-reproductiva temprana	M <sup>1)</sup>	3	0	3	80.0
	F <sup>2)</sup>	1	1	2	
Pre-reproductiva tardía	M	33	8	41	82.4
	F	37	7	44	
Reproductiva	M	7	0	7	96.9
	F	24	1	25	
Post-reproductiva	M	17	0	17	100.0
	F	18	0	18	
Totales		140	17	157	89.2

<sup>1)</sup> Masculino

<sup>2)</sup> Femenino

**Tabla 6**  
**Prevalencia de anticuerpos contra el virus de la Hepatitis A en AG**

Edad	Sexo	Reactivos	No reactivos	Totales	% en grupo etáreo
Pre-reproductiva temprana	M <sup>1)</sup>	0	3	3	25.0
	F <sup>2)</sup>	1	0	1	
Pre-reproductiva tardía	M	13	9	22	68.3
	F	15	4	19	
Reproductiva	M	5	0	5	94.1
	F	11	1	12	
Post-reproductiva	M	8	1	9	90.5
	F	11	1	12	
Totales		64	19	83	77.1

<sup>1)</sup> Masculino

<sup>2)</sup> Femenino

**Tabla 7**  
**Prevalencia de anti-HBc y HBsAg en CP y AG**

Marcador	CP			AG		
	POS. <sup>1)</sup>	NEG. <sup>2)</sup>	%	POS.	NEG.	%
HBsAg	0	160	0.0	1	82	1.2
Anti-HBc	1	159	0.6	0	83	0.0

<sup>1)</sup> Positivo

<sup>2)</sup> Negativo

**Tabla 8**  
**Prevalencia de anticuerpos contra Echinococcus granulosus en CP**

Edad	Sexo	HAI <sup>1)</sup> +	EIE <sup>2)</sup> +	IFI <sup>3)</sup> +
Pre-reproductiva temprana	M <sup>4)</sup>	0	NR <sup>6)</sup>	NR
	F <sup>5)</sup>	0	NR	NR
Pre-reproductiva tardía	M	5	5	4
	F	2	2	1
Reproductiva	M	1	0	0
	F	0	NR	NR
Post-reproductiva	M	5	5	5
	F	4	3	3
Totales		17(10.6%)	15(9.4%)	13(8.1%)

<sup>1)</sup> Hemoaglutinación indirecta <sup>2)</sup>Enzimoimmunoensayo

<sup>3)</sup> Inmunofluorescencia indirecta <sup>4)</sup> Masculino

<sup>5)</sup> Femenino <sup>6)</sup>No realizado

**Tabla 9**  
**Prevalencia de anticuerpos contra Echinococcus granulosus en AG**

Edad	Sexo	HAI <sup>1)</sup> +	EIE <sup>2)</sup> +	IFI <sup>3)</sup> +
Pre-reproductiva temprana	M <sup>4)</sup>	1	0	0
	F <sup>5)</sup>	0	NR <sup>6)</sup>	NR
Pre-reproductiva tardía	M	2	0	0
	F	1	1	1
Reproductiva	M	0	NR	NR
	F	2	1	1
Post-reproductiva	M	0	NR	NR
	F	2	2	2
Totales		8 (9.6%)	4 (4.8%)	4 (4.8%)

<sup>1)</sup> Hemoaglutinación indirecta <sup>2)</sup>Enzimoimmunoensayo

<sup>3)</sup> Inmunofluorescencia indirecta <sup>4)</sup> Masculino

<sup>5)</sup> Femenino <sup>6)</sup>No realizado

## BIBLIOGRAFIA CITADA

Baker BJ and Armelagos GJ (1988) The origin and antiquity of syphilis. *Curr. Anthropol.* 29: 703-737.

Black FL, Pandey JP, Capper RA (1986) Hepatitis B epidemiology and its relations to immunogenetics traits in South American Indians. *Am. J. Epidemiol.* 123:336-343.

Coimbra CEA Jr., Santos RV (1992) Paleoepidemiologia e epidemiologia de populações indígenas brasileiras: possibilidades de aproximação. En: *Paleopatologia e Paleoepidemiologia: estudos multidisciplinares*. Río de Janeiro, Escola Nacional de Saúde Pública.

Consejo Provincial de Salud Pública (1990) *Controles Vectoriales y Serológicos*. Provincia de Río Negro.

De la Canal A, Caratini AL, Goicoechea AS, Carnese FR (1990) Estudio biomédico en una población toba de Villa IAPI, Quilmes, Prov. de Buenos Aires.

Goicoechea AS, Caratini AL, Dejean CB, Carnese FR (1995) Diversidad genética en poblaciones mapuche. (m s).

Gonzalez J, Fay O, Velasco C, Fernandez E, Carchio E, Moreira R, Weller C, Taborda M, Degaetano S, Flores I, Auvieux C, Cabo M, Nucifora S, Sosa A, Marchesini N, Berry D, Scozzina D, Castro R (1994) Infección por virus de hepatitis A (HAV) en niños en Argentina. *Ensayo Piloto*. VII Congreso Nacional de Hepatología, Buenos Aires.

Kilpatrick ME, Escamilla J (1986) Hepatitis A in Perú. The role of children. *Am. J. Epidemiol.* 124: 111-113.

Lee RV, Black FL, Hierholzer WJ Jr., West BL (1978) A novel pattern of treponemal antibody distribution in isolated South American Indian Populations. *Am. J. Epidemiol.* 107: 46-53.

Motulsky AG (1989) Update to "Metabolic polymorphisms and the role of infectious diseases in human evolution". *Hum. Biol.* 61: 870-877.

Neel JV, Salzano FM, Junqueira PC, Kieter F, Maybury-Lewis D (1964) Studies on the Xavante Indians of the Brazilian Mato Grosso. *Hum. Genet.* 16: 52-140.

Perez AC, Segura EL (1989) Transfusión de sangre y transmisión de la infección chagásica en Argentina. *Rev. Arg. Transf.* 15:127-132.

Programa de lucha contra la hidatidosis (1989) *Hidatidosis, Guía educativa*. Dirección de Bromatología y Zoonosis, Consejo Provincial de Salud Pública, Provincia de Río Negro

- Programa de lucha contra la hidatidosis, (1990). Dirección de Salud Ambiental, Consejo Provincial de Salud Pública, Provincia de Río Negro,
- Rey JR, Goicoechea AS, Niborski R, Arrayago A, Kohan A, Carnese FR (1995) Marcadores infectológicos en mapuches. Medicina (Enviado a publicación).
- Rojas de Arias A, de Guillén I, Inchausti A, Samudio M, Schemeda-Hirschamann G (1993) Prevalance of Chagas disease in Ayoreo communities of the Paraguayan Chaco. Trop. Med. Parasitol. 44: 285-288.
- Salzano FM (1992) Disease load and sociocultural change in South American Indians. Interciencia 17: 76-85.
- Salzano FM, Callegari-Jacques SM (1988) Disease patterns. En: South American Indians. A Case Study in Evolution, Oxford:Clarendon.
- Vapnarski I (1983) Pueblos del norte de la Patagonia 1779-1957. Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR). Ed. de la Patagonia.