

---

Primera Reunión 2024 Grupo de Trabajo de Donantes con  
Hematías Poco Comunes

# Sistema Sanguíneo Cartwright: a propósito de un caso

Dra. María Antonieta Núñez Ahumada  
Clínica Santa María  
Universidad Diego Portales

TM.Mg Paolo Rojas Lemus  
Centro de Sangre de Valparaíso  
Universidad Andrés Bello  
Univesidad Católica de Valparaíso

04 de Abril, 2024

# Sistema Sanguíneo Cartwright

---

Sistema Sanguíneo número 11, denominado YT  
por la International Society of Blood Transfusión

Incluye 6 antígenos

Su molécula Carrier es la enzima acetilcolinesterasa eritrocitaria (AChE)

El gen que codifica AChE es *ACHE* (YT)



# Sistema YT: gen *ACHE* o *YT*

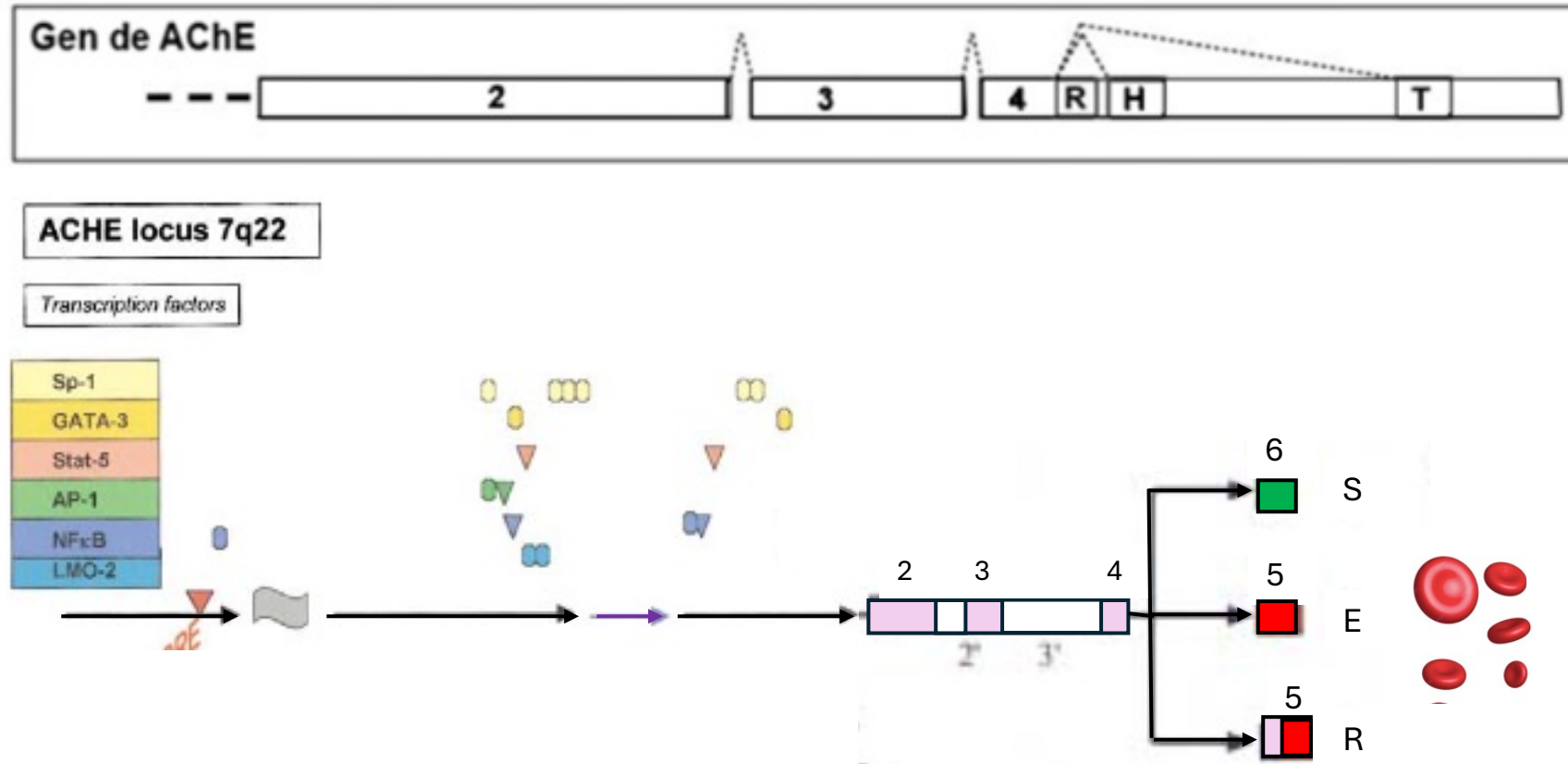
- Cromosoma: 7q22.1

## Assignment of the YT Blood Group Locus to Chromosome 7q

T. ZELINSKI, L. WHITE, G. COGLAN, AND S. PHILIPPS

Rh Laboratory, Department of Pediatrics and Child Health, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba, Canada R3E 0L8

Received March 1, 1991; revised May 21, 1991



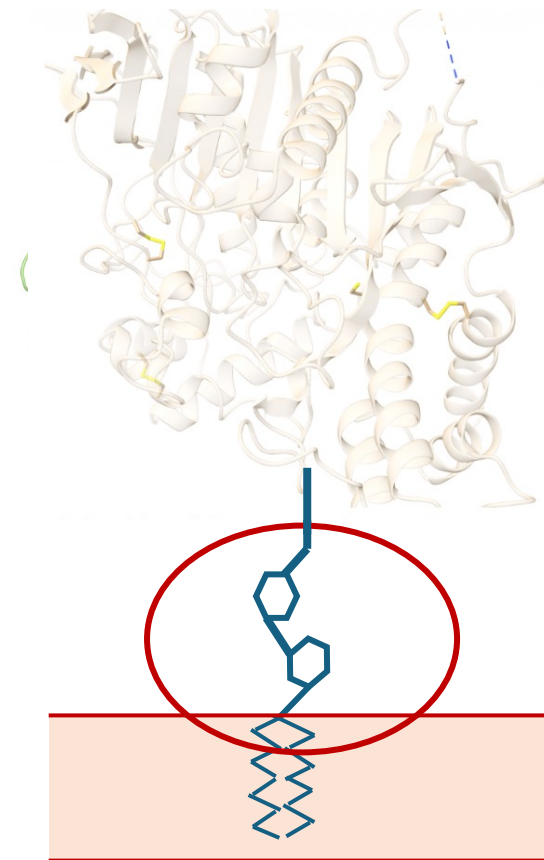
Varda R. Deutscha The stress-associated acetylcholinesterase variant AChE-R is expressed in human CD34+ hematopoietic progenitors and its C-terminal peptide ARP promotes their proliferation. *Experimental Hematology* 30 (2002) 1153–1161

Dan Grisaru . ARP, A Peptide Derived from the Stress-Associated Acetylcholinesterase Variant, Has Hematopoietic Growth Promoting Activities. *Molecular Medicine* 7(2): 93–105, 2001

# Sistema YT: molécula carrier

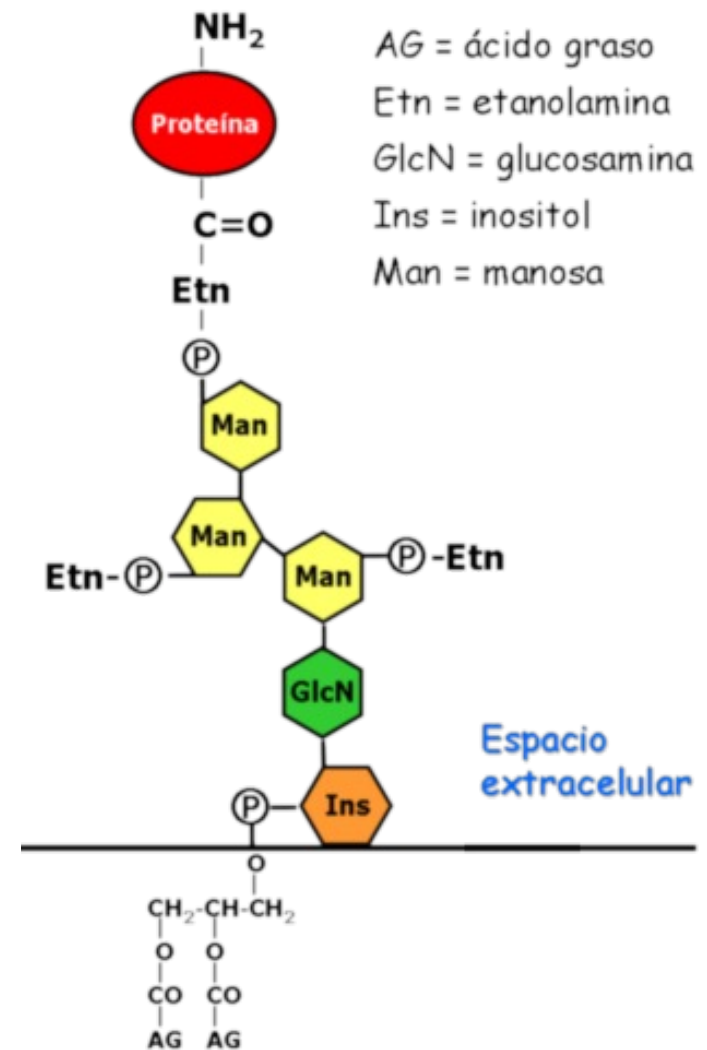
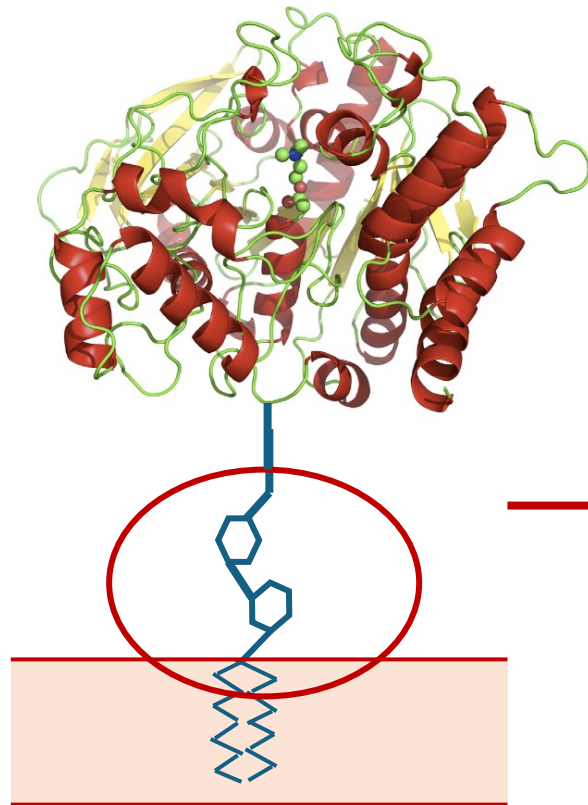
## Proteína acetilcolinesterasa (AChE).

- Tiene 3 sitios de glicosilaciones, 8 residuos de cisteína y 7000 a 10000 copias por GR.
- Se encuentra en músculo, cerebro y nervios
- Principal función participar en la transmisión del impulso nervios



Se une a la membrana eritrocitaria por una molécula de glicosil fosfatidil inositol (GPI), al igual que DO, CROM, JMH, EMM, además de anclar proteínas reguladoras del complemento

# Sistema YT: Molécula GPI

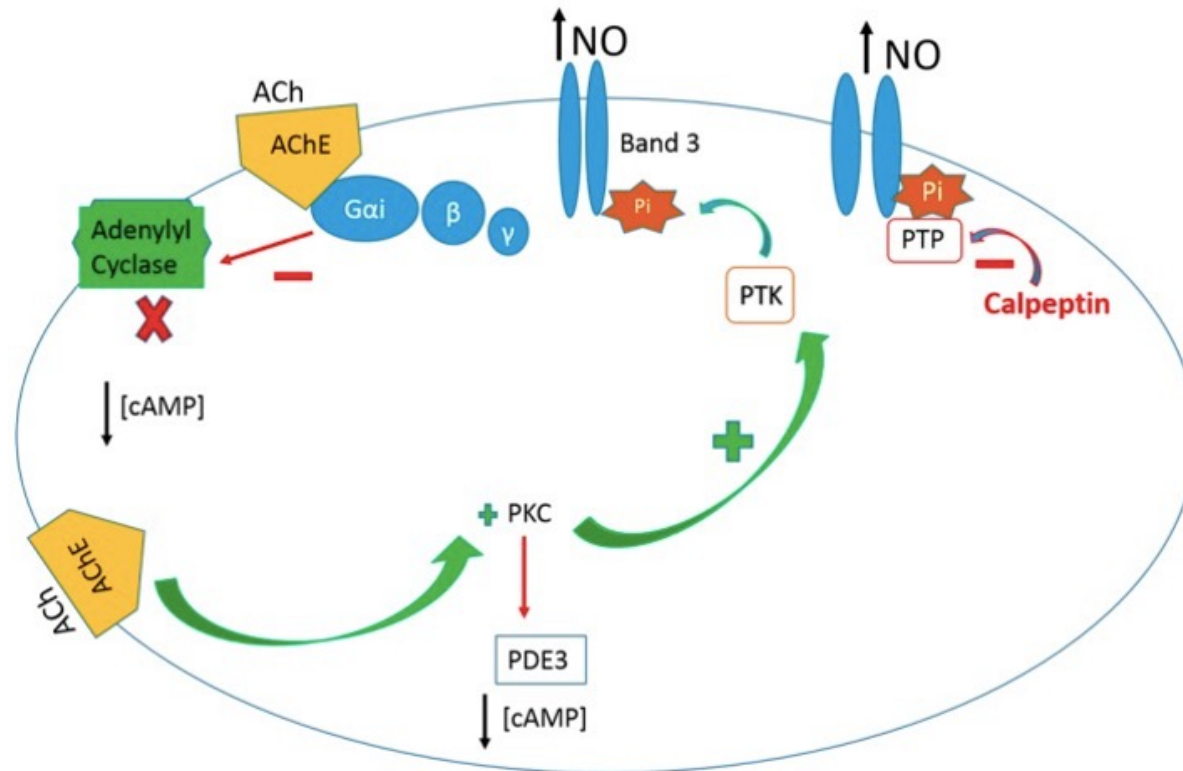


HPN: alteración clonal adquirida por mutación en el gen *PIG-A*, que se requiere para la síntesis de GPI. GR deficientes en AChE.

También niveles reducidos en mielodisplasias con anomalías en el Crom. 7

# Sistema YT: ¿Qué función cumple AChE en el Eritrocito?

Participación en la vía de transducción de señales del óxido nítrico.

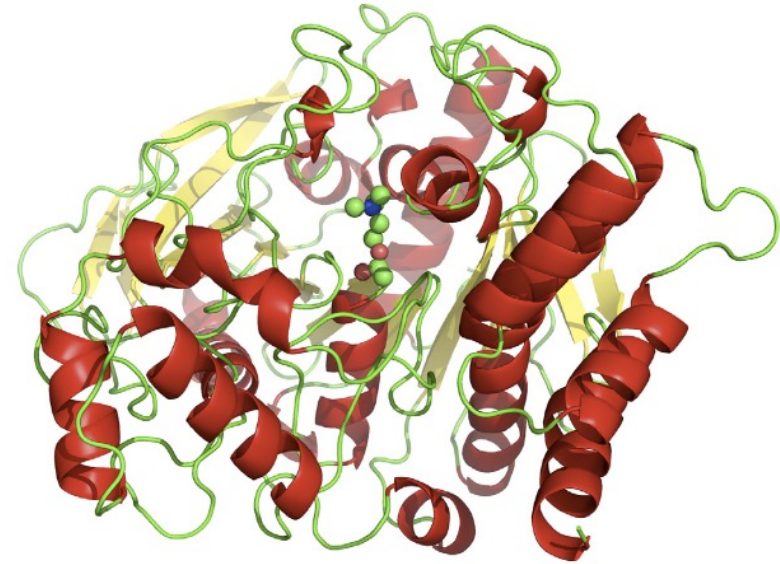


# Sistema YT: ¿Qué función cumple AChE en el Eritrocito?

---

ACTIVIDAD DE ACHE biomarcador de:

- la integridad de la membrana
- el envejecimiento (menor),
- el sexo (mayor en mujeres que en hombres),
- inflamación (mayor),
- neurotoxicidad (mayor)
- intoxicación por pesticidas (mayor).
- marcador de diagnóstico en la enfermedad de Hirschsprung.



# Un poco de historia de los antígenos YT

*Brit. J. Haemat., 1956, 2, 333*

## A New Antibody, Anti-Yt<sup>a</sup>, Characterizing a Blood-group Antigen of High Incidence

B. R. EATON, J. A. MORTON, M. M. PICKLES AND K. E. WHITE

*Division of Laboratories, Radcliffe Infirmary, Oxford*

En 1956 encontraron un nuevo anticuerpo contra AAF en la Sra. Cartwright, decidieron utilizar letras del apellido de ella para denominarlo, pero la mayoría de estas se habían utilizado.... pensaron: ¿por qué no denominarlo T?..... pero podría confundirse con la poliaglutinación T, por lo que decidieron agregar una “y” y así de denominó al nuevo Ag **Yt<sup>a</sup>**.

En 1964 después de descubrir el Ag antitético Yt<sup>b</sup>, Yt<sup>a</sup> pasó a formar parte del sistema sanguíneo Cartwright



# Características importantes en el laboratorio de Yt<sup>a</sup> e Yt<sup>b</sup>

- Tratamiento con enzimas y reactivos químicos

Ficina/Papaína	Sensible (variable)
Tripsina	Resistente
$\alpha$ -quimiotripsina	Sensible
DTT 200 mM/50mM	Sensible o debilitado
Ácido	Resistente

Reid ME, Lomas-Francis C. The blood group antigen factsbook. 3rd ed. New York: Elsevier Academic Press, 2012:418-420.

Pruebas con GR tratados con DTT para pacientes en tratamiento con daratumumab, considerar que DTT impacta en antígenos YT

## **New method for overcoming the interference produced by anti-CD38 monoclonal antibodies in compatibility testing**

Emma Castro Izaguirre<sup>1</sup>, María del Mar Luis-Hidalgo<sup>1</sup>, Luis Larrea González<sup>1</sup>,  
Cristina Arbona Castaño<sup>1</sup>

- Tratamiento de los GR con DTT 0,04 mol/L durante 15 min elimina panaglutinación anti-CD38.
- Los ensayos de titulación no demostraron desnaturalización de los antígenos Kell, Lutheran, Cartwright y JMH

....53 años después....

# 2019: Incorporación antígenos YTEG, YTLI e YTOT

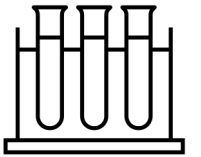
## YTEG

(2017)

Ac contra un AAF en una paciente con LMA adicional a un anti-Fy<sup>b</sup> y -Jk<sup>b</sup> fue inhibido por la srYt.

Secuenciación *ACHE*: mutación homocigota 266G>A (Gly89Glu).

El nuevo antígeno se denominó **YTEG** (YT3) por el nombre de la probando.



## YTLI

(2018)

Ac contra un AAF encontrado en gestante con un anti-Jk<sup>a</sup>. srYt inhibió la reactividad. GR eran Yt(a+b-),

YTEG+. Secuenciación *ACHE*: mutación homocigótica:169 G>A (Gly57Arg) .

El antígeno se denominó **YTLI** (YT4) por el centro de referencia en Liverpool.



## YTOT

(2018)

Múltiples Acs en gestante con SCD incluidos anti-Fy<sup>a</sup>, -Js<sup>a</sup> y uno que reaccionó con todos los GR fenotipo similares. srYt inhibió la reactividad. Se excluyeron anti- Yt<sup>a</sup>, -YTEG e -YTLI.

Secuenciación *ACHE*: mut. homocigótica 101G>A (Arg34Gln).

El antígeno se denominó **YTOT** , también en honor al laboratorio de referencia.



# 2022: YTGT, nuevo Antígeno de Alta Frecuencia

---

Se investigaron dos muestras:



1) Mujer Nativoamericana con anemia post-operatoria con RHT.



2) Paciente con anticuerpo no identificado (2010) quien desarrolló RHT.

Received: 21 January 2022 | Revised: 11 May 2022 | Accepted: 15 May 2022

DOI: 10.1111/trf.17001

CASE REPORT

TRANSFUSION

## **YTGT: A new high-prevalence antigen in the Yt blood group system in two unrelated Native Americans and transfusion management**

Nancy L. Van Buren<sup>1,2</sup> | Barbara Gillen<sup>1</sup> | Christine Lomas-Francis<sup>3</sup> |  
Anna Burgos<sup>3</sup> | Daniel Pease<sup>4</sup> | Maria Beaver<sup>5</sup> | Adam Imbryk<sup>1</sup> |  
Julia Dugger<sup>1</sup> | Alexandra Fugate<sup>1</sup> | Eric Hebel<sup>1</sup> | Michelle Lodermeier<sup>1</sup> |  
Sunitha Vege<sup>3</sup> | Connie M. Westhoff<sup>3</sup>

# 2022: YTGT, nuevo Antígeno de Alta Frecuencia

---

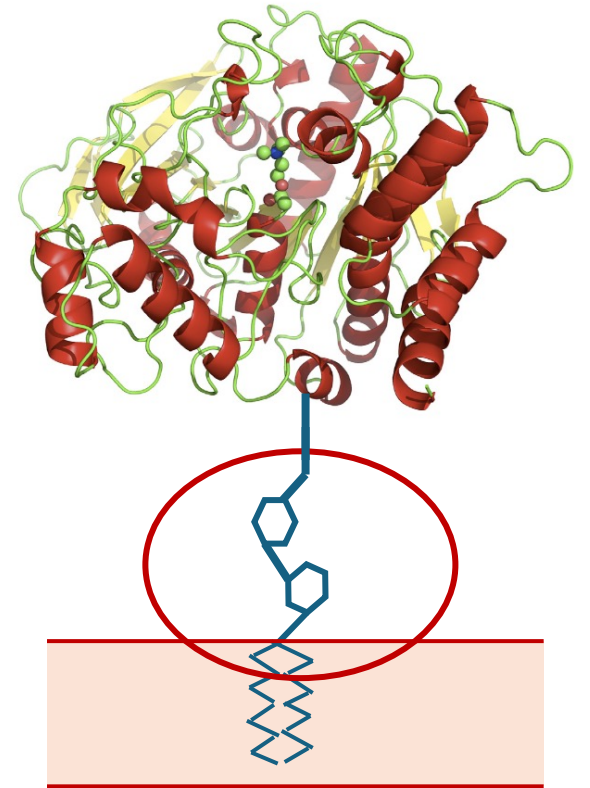
## Identificación Anticuerpo

- Sensibilidad a enzimas y químicos: resistente a GR tratados con papaína, ficina, tripsina, y DTT, pero **sensible al AET y alfa-quimiotripsina.**
- Reacción positiva con GR negativos para AAF: Cr-, DISK-, Lan-, Vel-, Lu(a-b-), AnWj-, Rh null, Ko, Dib-, LWa-, **Yta-**, Coa-, GE:-1,-2,-3, Jra-, SC:- 1,-2,-3, Era-, and Gya-.
- **Reacción con GR HPN-III: No reactivo.**
- **Reactividad con srYt: negativo**

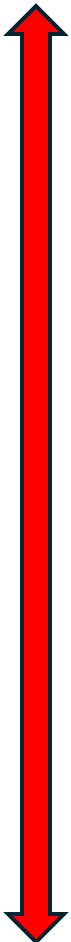
- Los glóbulos rojos congelados de él no reaccionaron con el plasma de ella y viceversa
- El genotipado del ADN indicó que ambas muestras eran  $YT^*A/A$ .
- Secuenciación del gen *ACHE*: cambio homocigótico en el exón 2, c.290A>G, (Gln97Arg)

# Conclusión descubrimiento YTEG, YTLI, YTOT e YTGT

- El uso de proteínas recombinantes y la secuenciación de genes, fue esencial para la identificación de nuevos AAF.
- Sin estos, anticuerpos pueden permanecer sin identificar, como en el caso del anticuerpo YTGT encontrado en 2010.
- Estos casos muestran el valor de aplicar múltiples técnicas y reinvestigar anticuerpos inexplicados a medida que se dispone de más técnicas.



# Resumen antígenos Sistema Cartwright



	Antigen (ISBT)	Phenotype	Allele	c. nucleotide in cDNA and p. protein amino acid change	Year report	rs# (frequency in gnomAD v.2.1.1)	Occurrence in gnomAD
1956	Yt <sup>a</sup> (YT1)	YT:1,-2 or Yt(a+b-)	YT*01	c.1057A>C p.Asn353His	1956	rs1799805 (0.99611)	High in all populations
1964	Yt <sup>b</sup> (YT2)	YT:-1, 2 or Yt(a-b+)	YT*02	c.1057C>A p.His353Asn	1964	rs1799805 (0.03890)	Highest in Ashkenazi Jewish/Israeli
	YTEG (YT3)	YT:-3 or YTEG-	YT*01.-03	c.266G>A p.Gly89Glu	2017	rs114367422 (0.001754)	Highest in South Asians
2017	YTLI (YT4)	YT:-4 or YTLI-	YT*01.-04	c.169G>A p. Gly57Arg	2018	rs17234982 (0.001765)	Highest in South Asians
2018	YTOT (YT5)	YT:-5 or YTOT-	YT*01.-05	c.101G>A p. Arg34Gln	2018	rs17881553 (0.003938)	Highest in African/African American
2022	YTGT (YT6)	YT:-6 or YTGT-	YT*01.-06	c.290A>G p.Gln97Arg	2021	rs768165907 (0.000004074)	Latino/Native American

# Sistema YT: Frecuencias antígenos Yt<sup>a</sup> e Yt<sup>b</sup>

Fenotipo	Yt <sup>a</sup> (%)	Yt <sup>b</sup> (%)
Most Populations	> 99.8	-
Europeans	nt	8.1
Ingleses	99.8	nt
Canadienses blancos	<b>100</b>	10.6
Hispanoamericanos	99.9	nt
Afroamericanos	99.9	8.4
Judíos israelíes	<b>98.6</b>	21.3
Árabes israelíes	<b>97.6</b>	23.5
Drusos israelíes	<b>97.4</b>	26
Japoneses	<b>100</b>	0
China (Harbin)	<b>100</b>	0
China indígenas: Han, Tajik, She y Yugu	<b>100</b>	0
Chinos Han	99.28	0
Chinos hui	99.17	-
Tibetanos	99.83	-
Omani	98.9	7.6
Chile	98.9	10.7

Aprox. Yta-:

1:2000 africanos

1:500 caucásicos

1:100 chilenos

1:50 israelís

0 a 1:2000 Asiáticos

Otros países de LATAM

en que se ha

identificado: Brasil

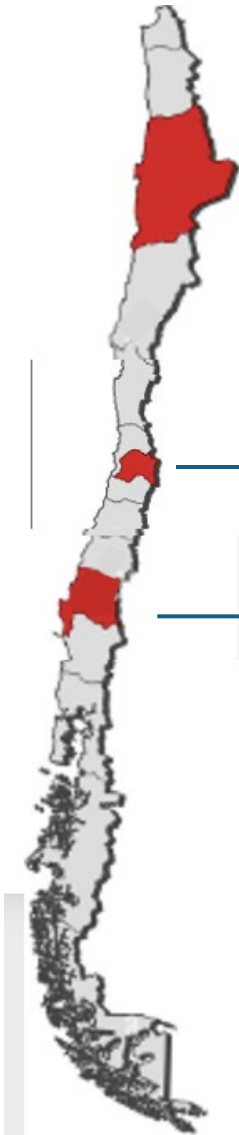
da Silva Rodrigues de Araújo C., Identification of rare blood types in southern Brazil: impact on transfusion support. *Immunohematology*. 2020 Dec;36(4):152-156.

- Reid ME, Lomas-Francis C. The blood group antigen factsbook. 2012:418-420.
- Daniels. Human Blood Groups. 3rd ed. 2013: 355
- Al-Riyami AZ, et al( (2021) Molecular blood group screening in Omani blood donors. *Vox Sang*. Mar;117(3):424-430.
- Liu, Y., et al. (2017). Gene polymorphism 24 rare blood group antigens of 11 RBC blood group systems in Manchu population of Harbin area in China. *Zhongguo shi yan xue ye xue za zhi*, 25(6), 1799-1803.
- Liu M, et al. . (2003) Frequencies of the major alleles of the Diego, Dombrock,Yt, and Ok blood group systems in the Chinese Han, Hui, and Tibetan nationalities. *Immunohematology*. 2003;19(1):22-5.



# Fenotipo Yt<sup>a</sup> negativo en Chile

---



Hospital de Antofagasta: 1 gestante,  
1 donante

Clínica Santa María: 1 donante

Clínica Santa María: 1 donante

# Anticuerpos contra antígenos Yt<sup>a</sup> e Yt<sup>b</sup>

---

- **Aloanti-Yt<sup>a</sup> y de aloanti-Yt<sup>b</sup>**
- Clase de Inmunoglobulina: IgG (IgG1, IgG1+4, IgG4)
- Técnica óptima: prueba de antiglobulina humana indirecta
- Fijación complemento: algunos (Yt<sup>a</sup>).
- Se han reportado numerosos casos de anti-Yt<sup>a</sup>, y pocos ejemplos de anti-Yt<sup>b</sup>.
- Se han encontrado en mezclas de anticuerpos o monoespecíficos.
- Son estimulados por embarazo y transfusión.

# Anticuerpos contra antígenos del sistema YT: Importancia clínica

Los datos publicados muestran variabilidad en la importancia clínica del anti-Yt<sup>a</sup>

No se han documentado casos de EHFRN.

RHT: variable.

- Existen casos documentados de transfusión de GR Yt<sup>a+</sup> a pacientes con anti-Yt<sup>a</sup> sin efectos adversos.
- Pero también existen reportes de RHT inmediatas y tardías por anti-Yt<sup>a</sup>, incluso una RHT tardía fatal en una mujer con SCD debido a un anti-Yt<sup>a</sup>.
- Anti-YTGT: 2 casos RHTA

**Para transfusión cada caso debe abordarse con precaución.**

**Transfundir unidades antígeno negativo si hay disponibles.**

# Anticuerpos contra antígenos del sistema YT: Importancia clínica

---

Enero, 2021

## TRANSFUSION

TRANSFUSION MEDICINE

### Red blood cell transfusion in patients with anti-Yt<sup>a</sup>

Shu Min Wong , Tanya Cawthorne, Peta M. Dennington, Frank S. Hong

52 pacientes con anti-Yt<sup>a</sup> identificados en 20 años (lab. RC Australiana). 12 recibieron una transfusión de GR.

9 recibieron GR Yt(a+) o alogénicos no tipificados. Ninguno de los 9 tenía RHA documentadas.

**Conclusión:** parece que transfundir a pacientes con anti-Yt<sup>a</sup> GR incompatibles no presenta riesgo significativo de RHA si la fuerza de reacción de la PC es débil  $\leq 2+$  .

En Ac con mayor potencia, sin otros datos, como el MMA, se debe transfundir Yt(a-) siempre que sea posible.

# Anticuerpos contra antígenos del sistema YT: Importancia clínica

## CASE REPORT

### Acute hemolytic transfusion reaction caused by anti-Yt<sup>a</sup>

M. Raos, N. Thornton, M. Lukic, and B. Golubic Cepulic

Se decidió transfundir a la paciente 1 Ud de GR con la PC incompatible 2+, 30 minutos post premedicación.

La transfusión se interrumpió después de que la paciente recibió 130 ml de GR porque presentaba escalofríos, temblores y taquicardia.

Se tomó muestra después de interrumpir la transfusión. Bajo sospecha de RHTA, se evaluaron las muestras pre y postreacción.

El DAT postransfusional fue positivo: anti-IgG 1+; anti- C3d negativo.

Se realizó una elución ácida y se encontró anti-Yt<sup>a</sup> en el eluido,

Marzo, 2021

Laboratory test	Patient's results	
	Before transfusion	After transfusion
Hemoglobin (g/dL)	6.5	5.7
Hematocrit (%)	20.9	18.8
Reticulocytes (10 <sup>9</sup> /L)	NT	113
Total bilirubin (μmol/L)	20	46
Direct bilirubin (μmol/L)	NT	14
Lactate dehydrogenase (U/L)	200	353
Haptoglobin (g/L)	NT	1.26

# Anticuerpos contra antígenos Cartwright

Journal of Laboratory Diagnostics

ISSN: 0867-4043 | E-ISSN: 2719-7042 | ICV: 95,13 | MNISW: 40

A case study of a patient with anti-Yta alloantibodies against the high-prevalence antigen of red blood cells qualified for heart transplantation

2021

Monika Witoszek<sup>1</sup>, Małgorzata Kalaga<sup>1</sup>

- Centro de Enfermedades Cardíacas, Silesia: paciente con anti-Yt<sup>a</sup>, calificado para un trasplante de corazón.
- Se decidió transfundir GR menos incompatibles en la PAI debido a que la sangre Yt(a-) no estaba disponible, y en referencia a los informes de las publicaciones en relación a la importancia clínica del Ac.
- 1 hora post transfusión, se observó síntomas de una reacción adversa postransfusional.
- Para las transfusiones posteriores se seleccionaron GR de donantes Yt(a-), sólo 8 estaban registrados en Polonia.

Las decisiones médicas sobre transfundir sangre incompatible son muy difíciles, y deben sopesarse los beneficios vs el riesgo de posibles complicaciones.

Para evitarlo, hay que recordar que la identificación precoz de Acs aumenta la posibilidad de encontrar sangre compatible y en muchos casos permite transfundir GR autólogos.

# El uso de GR genotipados en la identificación de anticuerpos aumenta la pesquisa de anti- YT

---

Scharberg et al. demostró el uso de GR genotipados en la identificación de anticuerpos en 16.878 muestras de sangre de cerca de 8.467 pacientes.

- Se identificaron 21 anticuerpos de 10 sistemas sanguíneos en 126 pacientes (1.5%) utilizando la información del genotipo de estos GR reactivos.
- Los anticuerpos contra los antígenos de Cartwright se encontraban entre los más frecuentes, identificados en 31 pacientes (25%).
- Este estudio sugiere que el genotipado puede ampliar el rango de especificidades detectables para agilizar la identificación de anticuerpos.

# Anticuerpos contra antígenos del sistema YT: Identificación

## Características bioquímicas

AChE, tiene **4 puentes disulfuro** por lo que es sensible a agentes reductores de enlaces disulfuro.

No obstante, los reportes son variables:

- 8 anti-Yt<sup>a</sup> fueron no reactivos con GR tratados con **DTT** 200mM.
- 9 de 15 anti-Yt<sup>a</sup> no reaccionaron con GR tratados con **AET**, y los otros 6 mostraron reactividad disminuida.
- 2 anti-Yt<sup>b</sup> no reaccionaron con GR DTT 200mM y **2-mercaptoetanol** 500 mM.



- Branch DR, Meunsch HA. Disulfide bonds are a requirement for Kell and Cartwright (Yta) blood group antigen integrity. Brit J Haem 1983;54:573-8.  
- Levene C. 1984. 2-aminoethylisothiuronium red cells and the Cartwright (Yta) antigen. Transfusion. 24:541.  
-Shulman.1986. Loss Ytb antigen activity after treatment of red cells with either dithiotreitol o 2-mercaptoethanol. Transfusion 26: 214

Yt<sup>a</sup> está débilmente expresado en células de cordón.

Yt<sup>b</sup> está totalmente desarrollado al nacer



# Anticuerpos contra antígenos del sistema Yt: Identificación

Enzima/Reactivo	Yt <sup>a</sup> , Yt <sup>b</sup>	YTGE	YTOT	YTLI	YTGT
Ficina/Papaína	Sensible (variable)	s/i	Variable (R con algunos GR y débil con otros)	Resistente GR Jk(a+)* <b>Débil</b> GR Jk(a-)*	Resistente
Tripsina	Resistente	s/i	s/i	Resistente	Resistente
α-quimiotripsina	<b>Sensible</b>	s/i	s/i	Resistente	<b>Sensible</b>
Pronasa	s/i	s/i	s/i	Resistente	s/i
DTT 200 mM/50mM	<b>Sensible</b> o débil	s/i	s/i	Resistente	Resistente
AET	-	s/i	s/i	s/i	<b>Sensible</b>

\*: paciente tenía un anti-Jka; s/i: sin información

Ausencia del Antígeno (Biología Molecular)

Neutralización con srYt

- Daniels. Human Blood Groups. 3rd ed. 2013: 355-356
- Karamatic Crew V., et al. (2018): Serological and molecular characterisation of two novel high frequency antigens in the Yt blood group system. Vox Sang 2018;113(Suppl1):63
- Jill R. Storry, et al. (2018) International Society of Blood Transfusion Working Party on Red Cell Immunogenetics and Blood Group Terminology: Report of the Dubai, Copenhagen and Toronto meetings. 2018. Vox sanguinis. 12 November 2018
- Van Buren, et al. (2022). YTGT: un nuevo antígeno de alta prevalencia en el sistema de grupo sanguíneo Yt en dos nativos americanos no relacionados y manejo de transfusiones. *Transfusión*, 62 (9), 1917-1922.

# Caso clínico: Gestante con “anti-Yt<sup>a</sup>”



Hospital Regional de Antofagasta, II región de Chile.

- Gestante de 38 años.
- 32 semanas de gestación.
- Embarazo gemelar y placenta creta, catalogado de alto riesgo.
- Fecha programada para cesárea: **27 de septiembre del 2023**



Agradecimiento por la información a Anny Saavedra, Supervisora Banco de Sangre Hospital Regional de Antofagasta

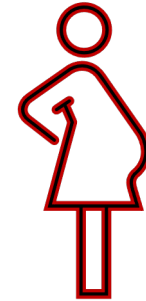
# Caso clínico: Gestante con “anti-Yt<sup>a</sup>”

29 de agosto del 2023:

En el Banco de Sangre del Hospital Regional de Antofagasta realizan estudios inmunohematológicos de rutina a la gestante, con los siguientes resultados:

- O RhD: positivo
- Fenotipo Rh: C+c-E-e+
- Prueba antiglobulina Directa: Negativa
- Prueba de Antiglobulina Indirecta: Positiva
- Identificación de anticuerpos irregulares: Panel completo positivo
- Pruebas de Compatibilidad con las unidades de GR disponibles en el Banco de Sangre:

Todas positivas.



# Caso clínico: Gestante con “anti-Yt<sup>a</sup>”

---



**14.09.2023:** Envío de muestra al Centro de Sangre de Valparaíso (CSV) para estudios de identificación del aloanticuerpo.



# Caso clínico: Gestante con “anti-Yt<sup>a</sup>”

Investigación inmunohematológica:

TM Mg Paolo Rojas Lemus

Laboratorio de Inmunohematología

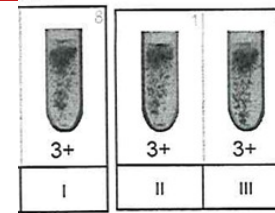
Centro de Sangre de Valparaíso



# Estudios Inmunohematológicos Centro de Sangre de Valparaíso

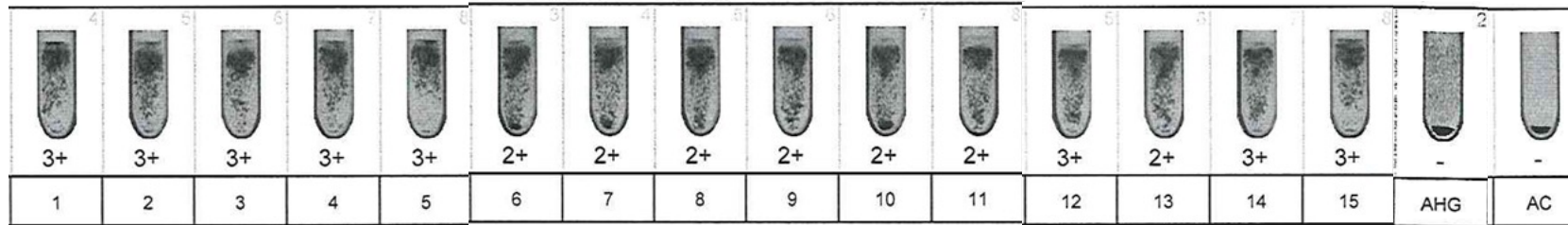
Clasificación Sanguínea:  
O RhD Positivo

Detección Ac.  
Irregulares:



Identificación de Ac. Irregulares:

TAD PA



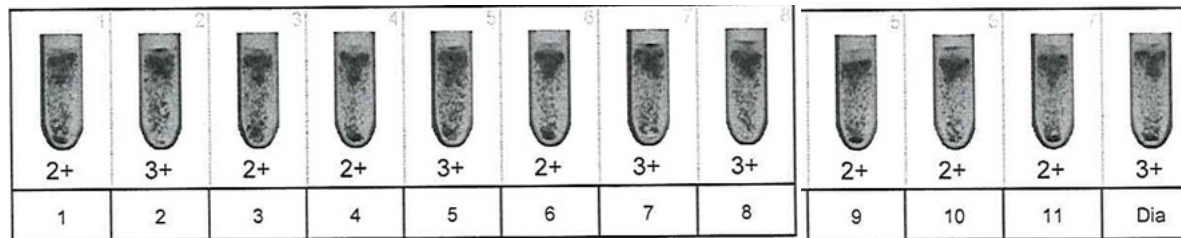
Mezcla Ac.

Ac. contra Ag. de alta incidencia.

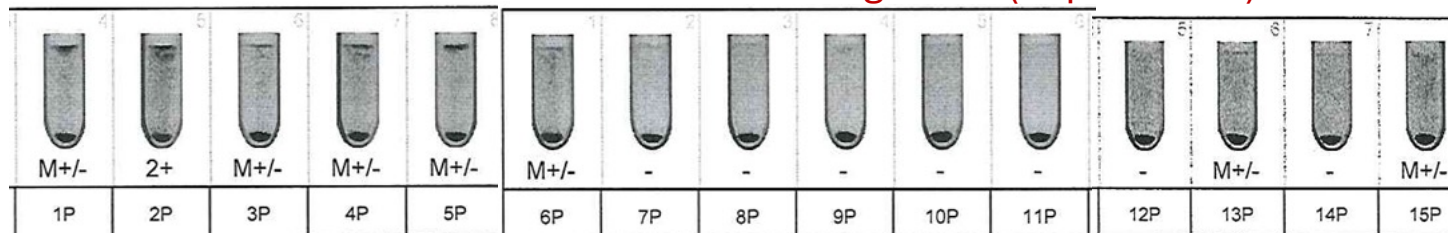
Sucedió algo parecido antes?.

Anti-PP1Pk.

Identificación de Ac. Irregulares (Di<sup>a+</sup>):



Identificación de Ac. Irregulares (Papainizado):



# Estudios Inmunohematológicos Centro de Sangre de Valparaíso

## Identificación de Ac. Irregulares:

					Identificación de Ac. Irregulares:						TAD PA					
3+	3+	3+	3+	3+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	3+	2+	3+	3+	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	AHG	AC

## Fenotipo Eritrocitario:

C	E	e	c	K	k	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	M	N	S	s	Di <sup>a</sup>

## Rango térmico:

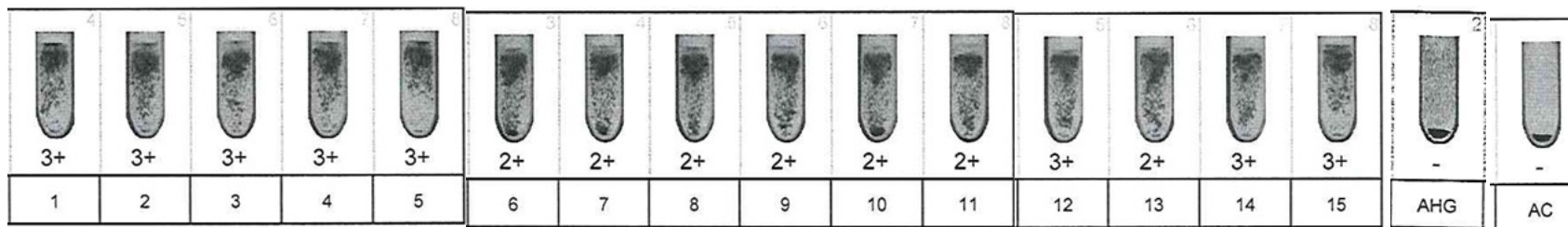
T°	I	II	III
<b>37° C</b>	3+	3+	3+
<b>22° C</b>	3+	3+	3+
<b>4° C</b>	3+	3+	3+

# Estudios Inmunoematológicos Centro de Sangre de Valparaíso

18.09.2023:

Identificación de Ac. Irregulares:

TAD PA



Identificación Muestra :

1H230358

Adsorción alogénica :

<b>Células</b>	6t <sup>a</sup>
<b>R1R1</b>	+/-
<b>R2R2</b>	+/-
<b>rr</b>	+/-

Donante	Rh-hr					Kell				Duffy		• Kidd		Lewis		P	MNS				Luth.	Diego "a"		Resultado
	D	C	E	c	e	K	k	Kpa	Kpb	Fya	Fyb	Jka	Jkb	Lea	Leb	P1	M	N	S	s	Lua	Lvb	DiA	
1H230358	+	+	-	-	+	-	+	(-)	/	+	+	+	+	-	+	(-)	+	-	-	+	-	+	-	(-)
VM2312255	+	+	-	-	+	-	+	+	/	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	(-)
VY2390769	+	-	+	+	-	-	+	-	/	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	
VC2302567	-	-	-	+	+	+	+	-	/	(-)	(-)	+	+	-	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-

Nombre TM. : PAOLO ROJAS LEMUS

e-delphyn



# Estudios Inmunohematológicos Centro de Sangre de Valparaíso

<b>Reactivo</b>	
<b>Papaína</b>	Sensible
<b>DTT 0.2 M</b>	2+?



**Table 9-1. Effect of Papain/Ficin and Thiol Reagents on Reactions of Antibodies to High-Prevalence Red Cell Antigens**

Papain/Ficin	0.2 M DTT/AET	Possible Specificity
0	+	MNS, Ge2, FY, Xg <sup>a</sup> , CH/RG
0	0	IN, JMH
+	+/w	CROM, KN, LU, DO, AnWj, RAPH
+/0	w/0	YT
+	0	KEL, LW, CD38
+	+	ABO, P <sub>1</sub> , RH, LE, JK, Fy3, DI, CO, Ge3, SC, Ok <sup>a</sup> , I, P, AUG, Cs <sup>a</sup> , Emm, Er <sup>a</sup> , Jr <sup>a</sup> , LAN, Sd <sup>a</sup> , PEL, MAM, ABTI, CD47

DTT = dithiothreitol; AET = 2-aminoethylisothiuronium bromide hydrobromide; 0 = antibody nonreactive; + = antibody reactive; +/w = some examples reactive, others show weakened reactions (weak antibodies may be nonreactive); +/0 = some examples reactive, others nonreactive; w/0 = some examples show weakened reactions, others nonreactive; ++ = enhanced reactivity.

## EVALUACIÓN MOLECULAR

Metodo: PCR convencional con primers específicos

Kp <sup>a</sup>	Kp <sup>b</sup>	Js <sup>a</sup>	Js <sup>b</sup>	Di <sup>a</sup>	Di <sup>b</sup>	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>
0	+	0	+	0	+	0	+

Do <sup>a</sup>	Do <sup>b</sup>	Co <sup>a</sup>	Co <sup>b</sup>	Yt <sup>a</sup>	Yt <sup>b</sup>	Vel
+	+	+	0	0	+	+

Genotipado ISP:

Envío 20.09.23

Resultado 26.09.23

# Conclusiones Estudios Inmunohematológicos

## Centro de Sangre de Valparaíso

---

Anticuerpo contra antígeno de alta frecuencia compatible con especificidades de antígenos sensibles a la papaína **y al DTT 200 mM?**

A la fecha de la entrega del resultado no se concluyó Yt<sup>a-</sup>, debido a que aún no estaba el resultado del genotipo.

# Caso clínico: Búsqueda de Donante Yt<sup>a</sup>-



## Búsqueda de Donantes:

**21.09.24:** Búsqueda de donantes compatibles entre unidades donadas para el parto programado

Prueba de compatibilidad plasma de la gestante con GR de unidad donada por primo:  
Negativa.

Reserva de bolsa.

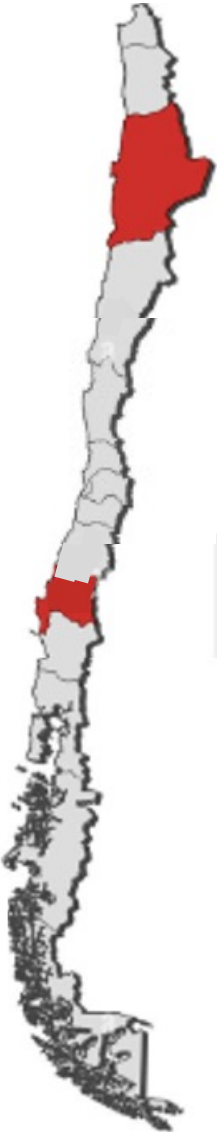


# Caso clínico: Búsqueda de Donante Yt<sup>a</sup>-



26.09.2023 (1 día antes de la cesárea programada)

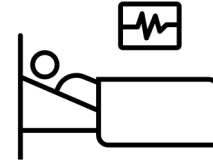
- Informe de resultado molecular: fenotipo Yt<sup>a</sup> negativo.
- Contacto Coordinadora de MT, MINSAL con encargada de la base de datos de donantes con fenotipo poco común de Clínica Santa María, que a su vez forma parte del **Registro Iberoamericano de Donantes con Grupos Sanguíneos Poco Comunes**, consultando si existe(n) donante(s) registrado(s) con fenotipo Yt<sup>a</sup>-
- Existe 1 donante Yt<sup>a</sup>- actualmente en el registro confirmado y dispuesto a donar cuando sea necesario.
- Luego de revisar estudios inmunohematológicos de rutina, la paciente era O y el donante del registro era A.
- Al contactar nuevamente a coordinadora del MINSAL, ella comenta que ya habían encontrado un donante compatible y le habían realizado eritroféresis.



# Caso clínico: Día de la cirugía

27 de septiembre del 2023.

- Se realiza la cesárea programada.
- Se transfunde 1 unidad de GR Yt<sup>a</sup>- durante la cirugía, recolectada el día anterior.
- No hubo complicaciones para la madre e hijos.
- Ambos RN fueron O RhD+, PAD: negativo.



# Conclusiones

---

- Debido a que se dispone de nuevas herramientas, srYT y biología molecular, es probable que se sigan describiendo antígenos del sistema Yt.
- Estos pueden ser de importancia clínica como el YTGT.
- Debido a que AChE, proteína Carrier de los antígenos Cartwright, tiene 4 enlaces disulfuros, los agentes reductores de estos como AET, DTT o 2-mercaptoetanol son importantes para orientar al inmunohematólogo en la identificación de los anticuerpos Yt, así como contar con más de 1 enzima proteolítica para tratar GR.
- El anticuerpo anti-Yt<sup>a</sup> puede causar RHT graves, por lo tanto, debemos trabajar para encontrar y registrar donantes con fenotipos negativos para este antígeno.

# Conclusiones

---

- En el caso de la gestante chilena aloimmunizada con anti-Yt<sup>a</sup>, ayudó la suerte para encontrar unidades compatibles.
- De no encontrar la sangre compatible en un familiar, no habría sido posible dar soporte transfusional en la cirugía.
- Por ser un embarazo de alto riesgo, había probabilidades de que se adelantara, en este caso, tampoco habría sido posible entregar soporte transfusional.
- Necesitamos trabajar en la construcción de registros nacionales de donantes con fenotipos de grupo sanguíneo poco comunes.
- Es esencial la colaboración.



Registro Iberoamericano de Donantes con Grupos Sanguíneos Poco Comunes

Consulta al Experto

Promotores Comunitarios GCIAMT

Webinars >

Hemovigilancia



## Registro Iberoamericano de Donantes con Grupos Sanguíneos Poco Comunes

### PROTOCOLO PARA INGRESO DE DONANTES AL REGISTRO IBEROAMERICANO DE DONANTES CON GRUPOS SANGUÍNEOS POCO COMUNES

**Definición:**

Los registros de grupos sanguíneos poco comunes o raros incluyen donantes voluntarios, fidelizados, que poseen un fenotipo de grupo sanguíneo considerado raro (su prevalencia cambia de acuerdo al país que lo define, no obstante, la más utilizada es 0.1%), y el cual es necesario para la terapia transfusional de un paciente, por no existir una alternativa a la transfusión para este.

Es importante tener en cuenta que para ser considerado "raro" e incluido en el registro debe ser un fenotipo que es muy difícil o imposible de encontrar cuando se requiere una transfusión sanguínea, por lo que no incluye antígenos de baja frecuencia, en los que no existe problema para contar con una unidad compatible para transfusión u otros fenotipos de interés que no generan problemas para encontrar unidades en caso de necesidad transfusional o que el anticuerpo no es de importancia clínica.

Los registros de donantes con grupos sanguíneos poco comunes o raros se han creado para responder a la necesidad transfusional en pacientes con estos fenotipos.

**Objetivo:**

Describir los requisitos para ingresar y formar parte del registro iberoamericano de donantes con fenotipos raros confirmados al que se pueda acceder en caso de que un paciente lo requiera.



---

Gracias...

antonieta.tm@gmail.com

paolorojas\_27@hotmail.com



**GCIAMT**  
*Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional*