



# VI CONGRESO del GRUPO COOPERATIVO IBERO-AMERICANO de MEDICINA TRANSFUSIONAL G-CIAMT

06 al 11 de Junio 2009

Lima - Perú



# Detección e Identificación anticuerpos irregulares clínicamente significativos

Roxana Regalado R.  
Médico Asistente  
Banco de Sangre - INEN



# Hemoterapia

- La transfusión de hemocomponentes se considera como un procedimiento relativamente seguro, inocuo y eficaz.
- La hemoterapia conlleva riesgos de reacciones adversas desde leves a severas que incluso pueden comprometer la vida del paciente.

# Primeras transfusiones de sangre brazo a brazo - 1814



# Historia

“Tan pronto como se iniciara el ingreso de la sangre a sus venas, él comenzó a sentir dolor en el lugar de la venopunción y en todo el brazo, el pulso se aceleró y su cara se torno rubicunda, presentó fuertes dolores en ambos riñones y en la región abdominal, luego de unas horas orinó en gran cantidad y el color de la orina era negra como el carbón”.

*Mr. Jean Denis - Rey Luis XIV en 1668.*

**RTH**



Primera transfusión indirecta de la  
Historia - 19 de noviembre 1914  
Buenos Aires

# Antes de transfundir

1. Tener un objetivo clínico definido por solucionar con la ayuda de la transfusión.
2. Identificar al paciente.
3. Obtener una muestra adecuada.





# Pruebas de Compatibilidad

1° Se realiza la Prueba Cruzada.

- Determinación del grupo ABO y Rh.
- Selección de unidades de sangre ABO y Rh compatibles.

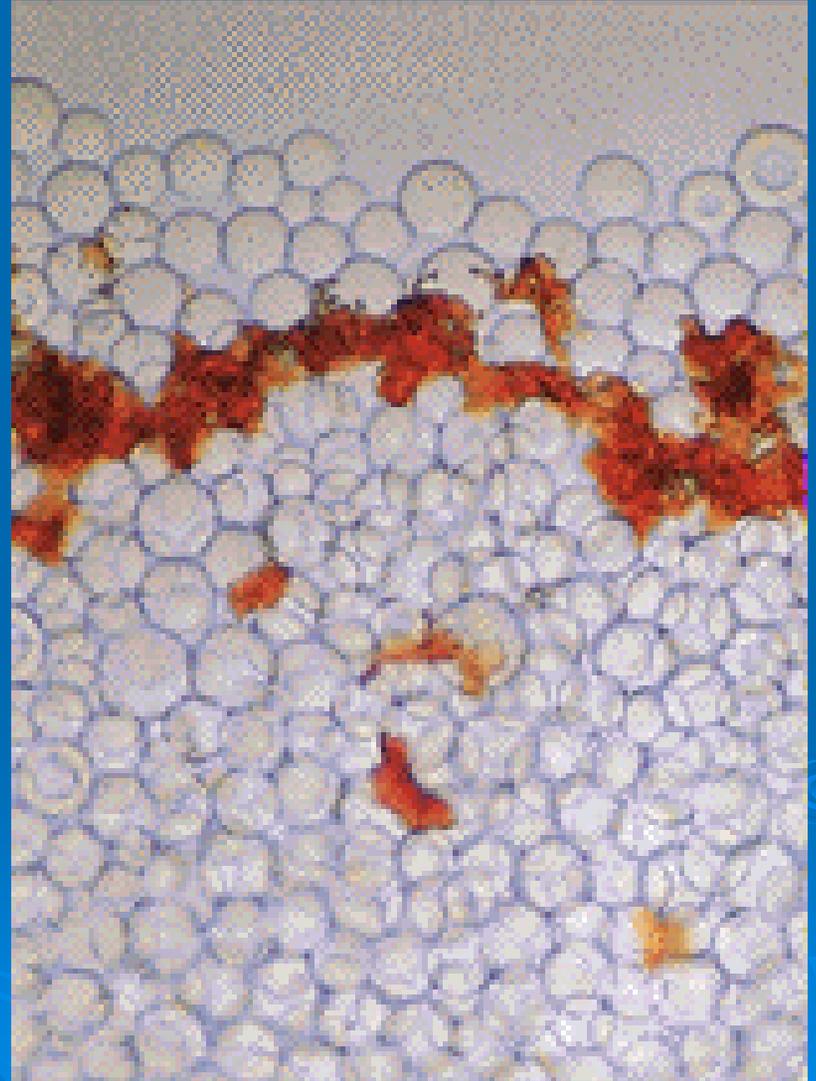
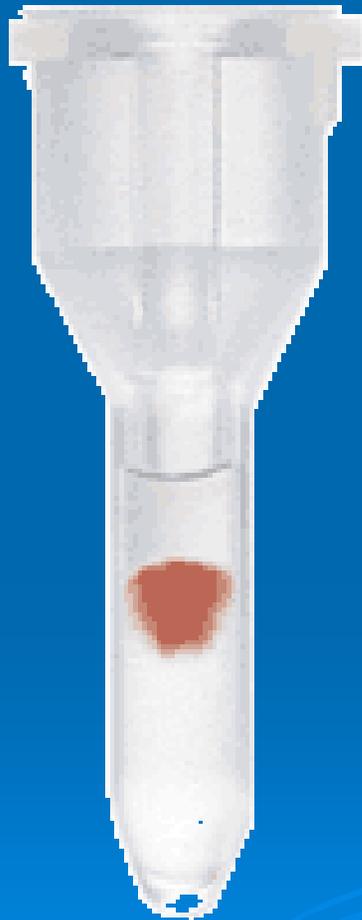
2° Investigación de anticuerpos irregulares.

- Detección de anticuerpos irregulares.
- Identificación de anticuerpos.

# Detección de Anticuerpos Irregulares



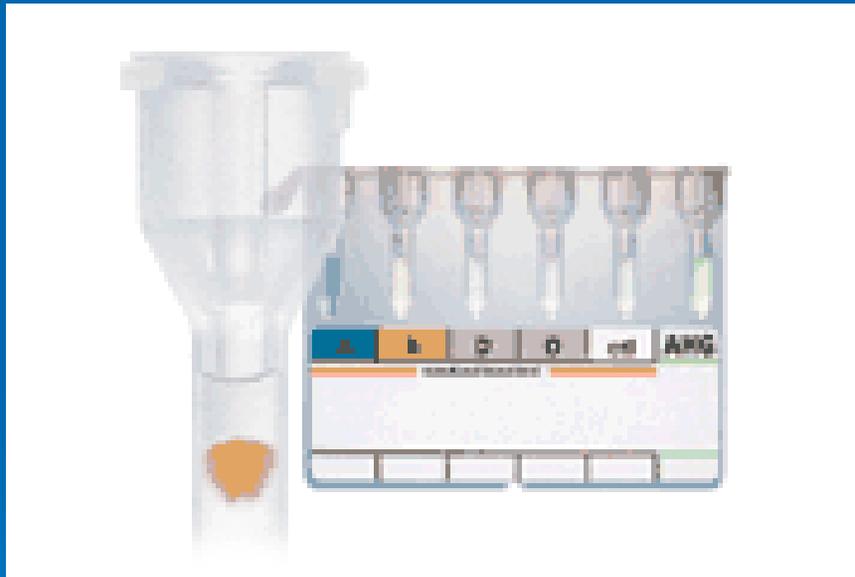
PC 3+



# Prueba cruzada Incompatible

1. Conocimiento de la Historia Clínica del paciente.
2. Trabajo rápido (transfusión oportuna).
  - Destreza y experiencia técnica.
  - Recursos con los que se cuenta.
3. Manual de procedimientos.

# Uso adecuado de materiales



Técnica de microcolumnas



# Equipos automatizados



# Prueba cruzada Incompatible

- La mayoría de las pruebas de compatibilidad no evidencian discrepancias.
  - Se presentan en cualquier momento.
- Tener especial cuidado con pacientes críticos y con los que necesiten con urgencia varias unidades de sangre.

# Consideraciones especiales

En el paciente con una prueba cruzada incompatible:

- La transfusión es realmente necesaria.
- El anticuerpo es clínicamente significativo.
- Cómo va a ser administrada la transfusión.

# Metodología de trabajo

1. Confirmar la presencia de discrepancias serológicas pasadas:
  - Resultados de estudios ABO y Rh.
  - Conservar datos de pacientes que presentaron:

Discrepancias de ABO y/o Rh.

Anticuerpos Irregulares.

Reacciones transfusionales graves.



# Metodología de trabajo

2. Descartar la posibilidad de un error humano:
  - Asegurarse con seriedad de que las muestras trabajadas son las correctas.
  - Ante la duda, se realizará nuevamente todo el procedimiento, utilizando muestras originales.

# Metodología de trabajo

3. Demostrar si el Atc causante de la incompatibilidad es un auto o aloanticuerpo.
4. Observar en que fase de la PC, la reacción de la aglutinación es más evidente.
5. Donantes incompatibles.
6. Autosensibilización de los eritrocitos del donante.
7. Anormalidades en el suero del paciente:
  - pseudoaglutinación no específica .
  - Fenómeno de Rouleaux.
8. Contaminantes en el sistema.

# Causas no serológica de discrepancia

- Error en la identificación: *paciente/ muestra.*
- Error clerical: *Anotación incorrecta del resultado, transcripción, interpretación errónea.*
- Error técnico: *Procedimiento incorrecto.*

# Causas serológica de discrepancia

- Relacionada con Atg: *Pérdida o debilidad antigénica, atg extras, bloqueo de ptos. antigénicos.*
- Relacionada con Atc: *Debilidad o supresión del atc., Factores agregantes, artefactos.*
- Relacionado con los reactivos: *Uso de rvo. incorrecto. Rvo. vencidos o inactivado.*
- *Reactivo ó Muestra: Contaminada.*

# Historia Clínica

## 1. Diagnóstico:

Correlacionar hallazgos serológicos y la enfermedad del paciente.

## 2. Antecedentes generales y patológicos:

Edad, sexo, raza, embarazos, operaciones previas.

Niños: frecuente atc naturales.

Ancianos: atc fríos.

Mujeres: atc calientes, relacionado a múltiples embarazos.

Pacientes politransfundidos: aloanticuerpos.

# Historia Clínica

## 3. Antecedentes transfusionales:

Información de transfusiones previas y/o recientes, compatibilidad ABO - Rh.

Infusión de soluciones o de expansores plasmáticos.

## 4. Medicación recibida:

Algunas drogas inducen la formación de atc contra sí mismas o contra atg eritrocitarios.

La propuesta supone que el fármaco se fija a componentes particulares de la mb de los gr, granulocitos o pq con afinidad variable.

# Anticuerpos Irregulares

Los *anticuerpos regulares* son aquellos que existen en todos los individuos y que tendrán durante toda su vida.

Los *anticuerpos irregulares* son los que no están de esa manera, aunque en el caso de los naturales falta definir que induce su producción.

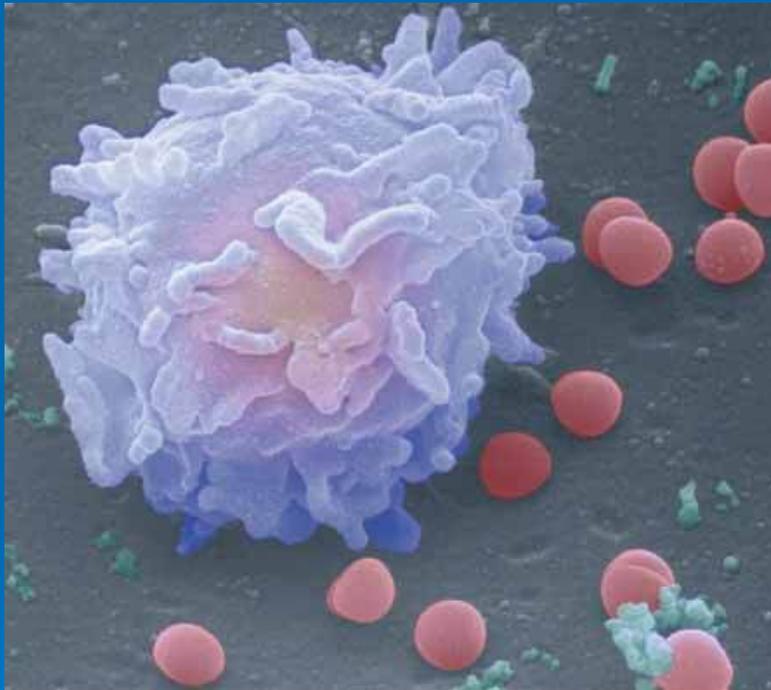


# Anticuerpos irregulares

- Los concentrados eritrocitarios funcionan como un mecanismo auxiliar en el proceso respiratorio de pacientes que bajo una condición patológica les impide elaborar eficientemente sus propias células sanguíneas.



# Anticuerpos irregulares

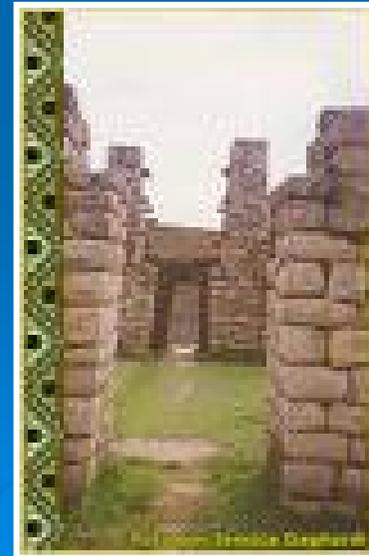


- Los efectos nocivos se pueden manifestar en forma de urticaria, fiebre o shock anafiláctico.
- Se atribuyen a factores como la contaminación bacteriana del componente o la respuesta inmune a antígenos desconocidos.

# Anticuerpos irregulares

- Entre los anticuerpos antieritrocitarios el más nocivo es el que provoca la incompatibilidad por sistema ABO: 40% de muertes por incompatibilidad.



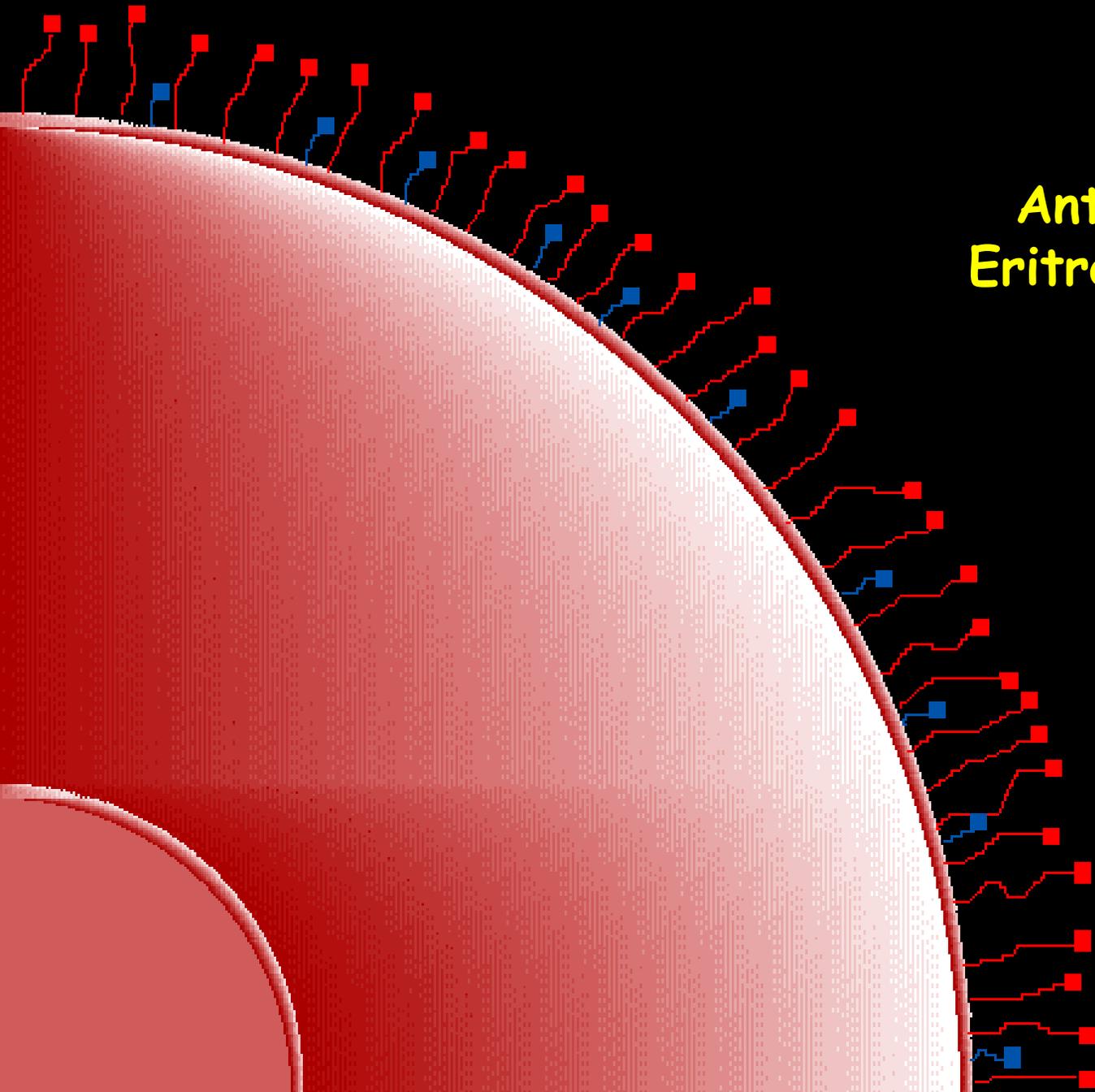


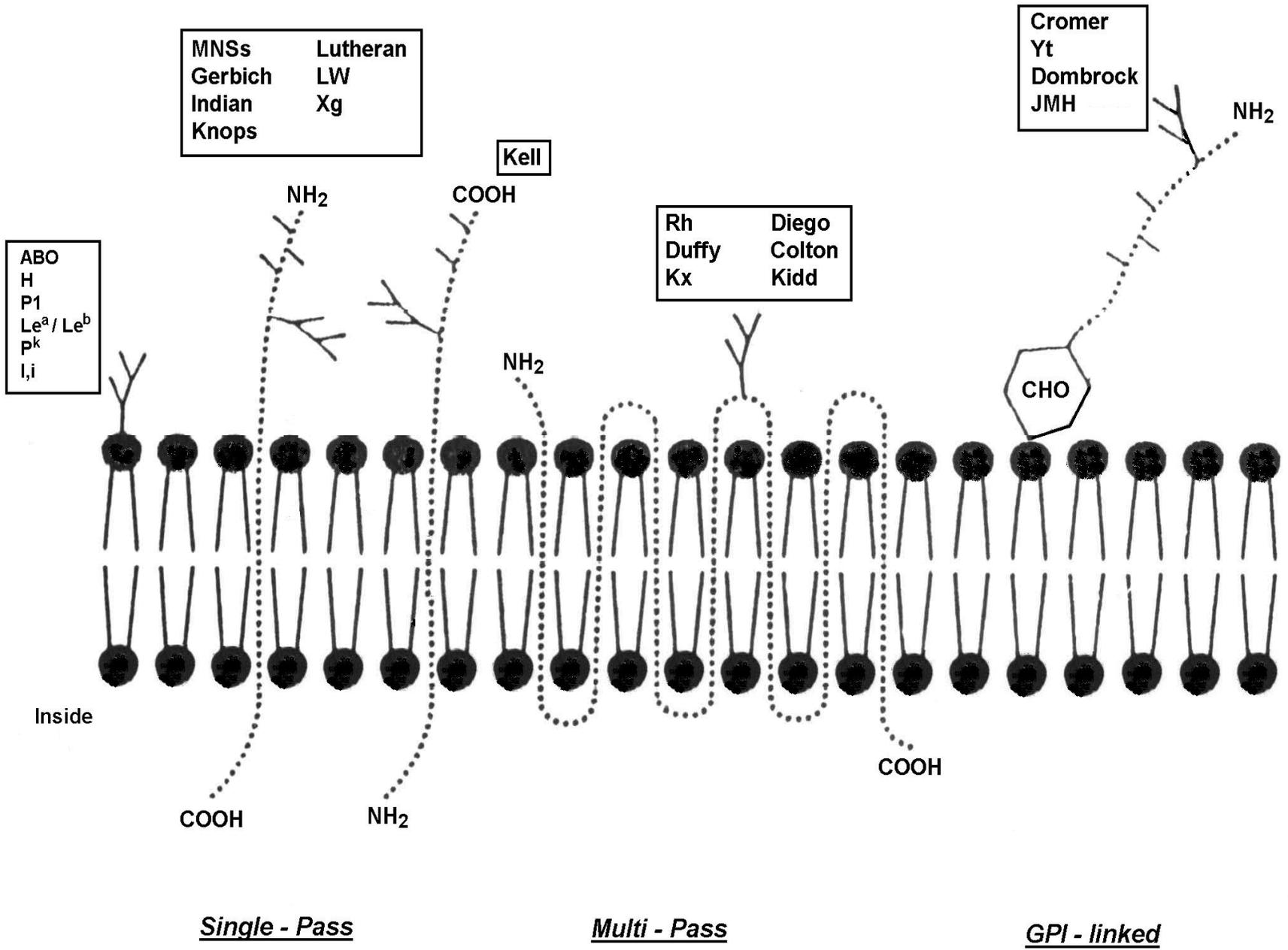
# Anticuerpos irregulares

En Medicina Transfusional los anticuerpos contra antígenos sanguíneos se clasifican:

- **Anticuerpos contra aloantígenos:** producidos contra atg de eritrocitos, leucocitos y plaquetas.
- **Anticuerpos contra los propios antígenos del individuo:** autoanticuerpos contra antígenos, eritrocitos y plaquetas, y los producidos en enfermedades autoinmunes.

# Antígenos Eritrocitarios





MNSs	Lutheran
Gerbich	LW
Indian	Xg
Knops	

**Kell**

Rh	Diego
Duffy	Colton
Kx	Kidd

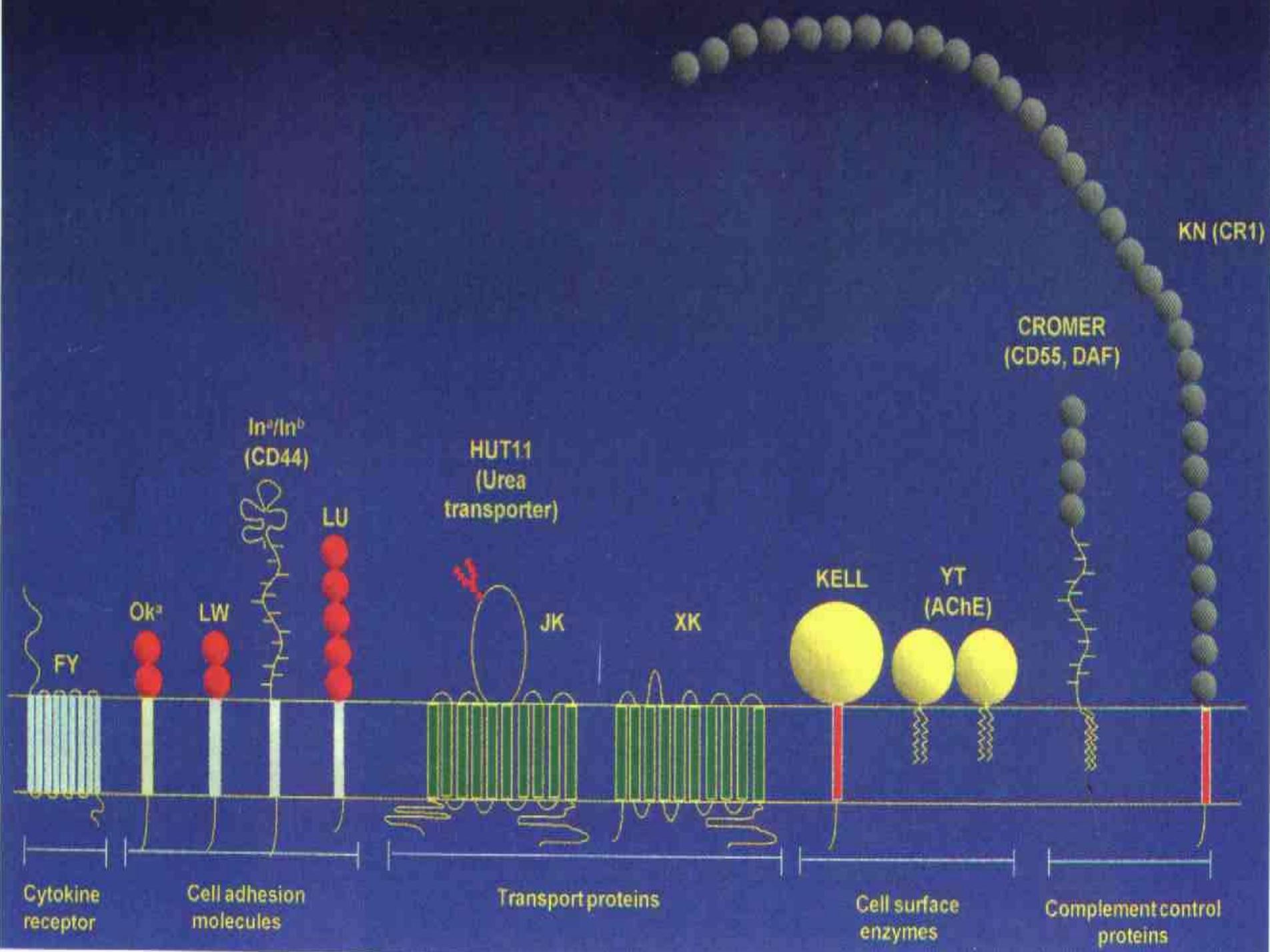
Cromer
Yt
Dombrock
JMH

ABO
H
P1
Le <sup>a</sup> /Le <sup>b</sup>
P <sup>k</sup>
I, i

Single - Pass

Multi - Pass

GPI - linked



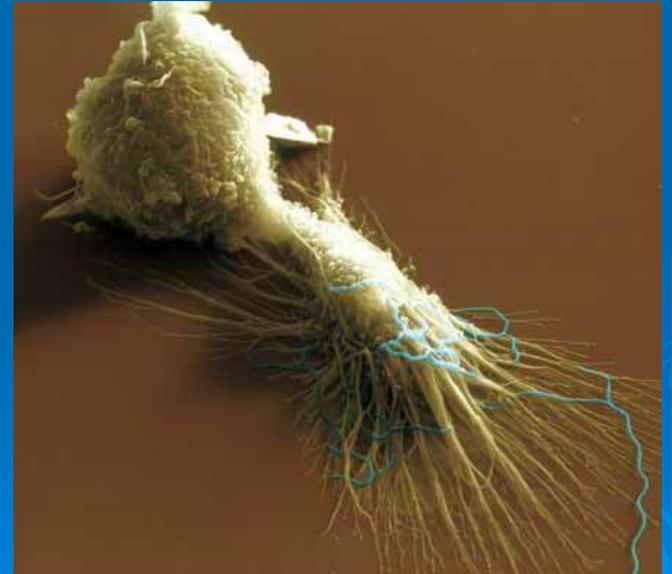
# Anticuerpos irregulares

De tal forma se considera a los anticuerpos autoinmunes como anticuerpos irregulares o adquiridos, y a los aloanticuerpos los podemos dividir en:

- **Regulares naturales:** los producidos contra el sistema ABO (anti-A y anti-B).
- **Irregulares naturales:** anti A1, anti-M, anti-N, anti-P1, anti-E, etc.
- **Irregulares adquiridos o inmunes:** antisistema RH-Hr (anti-D, anti-c, anti-C, y otros), anti-Kell, anti-Duffy.

# Anticuerpos irregulares

- Los anticuerpos del sistema ABO aparecen una vez que el entra en contacto con el medio ambiente y en el cual se encuentran microorganismos como las bacterias coliformes que contienen sustancias químicas similares a las de este sistema.

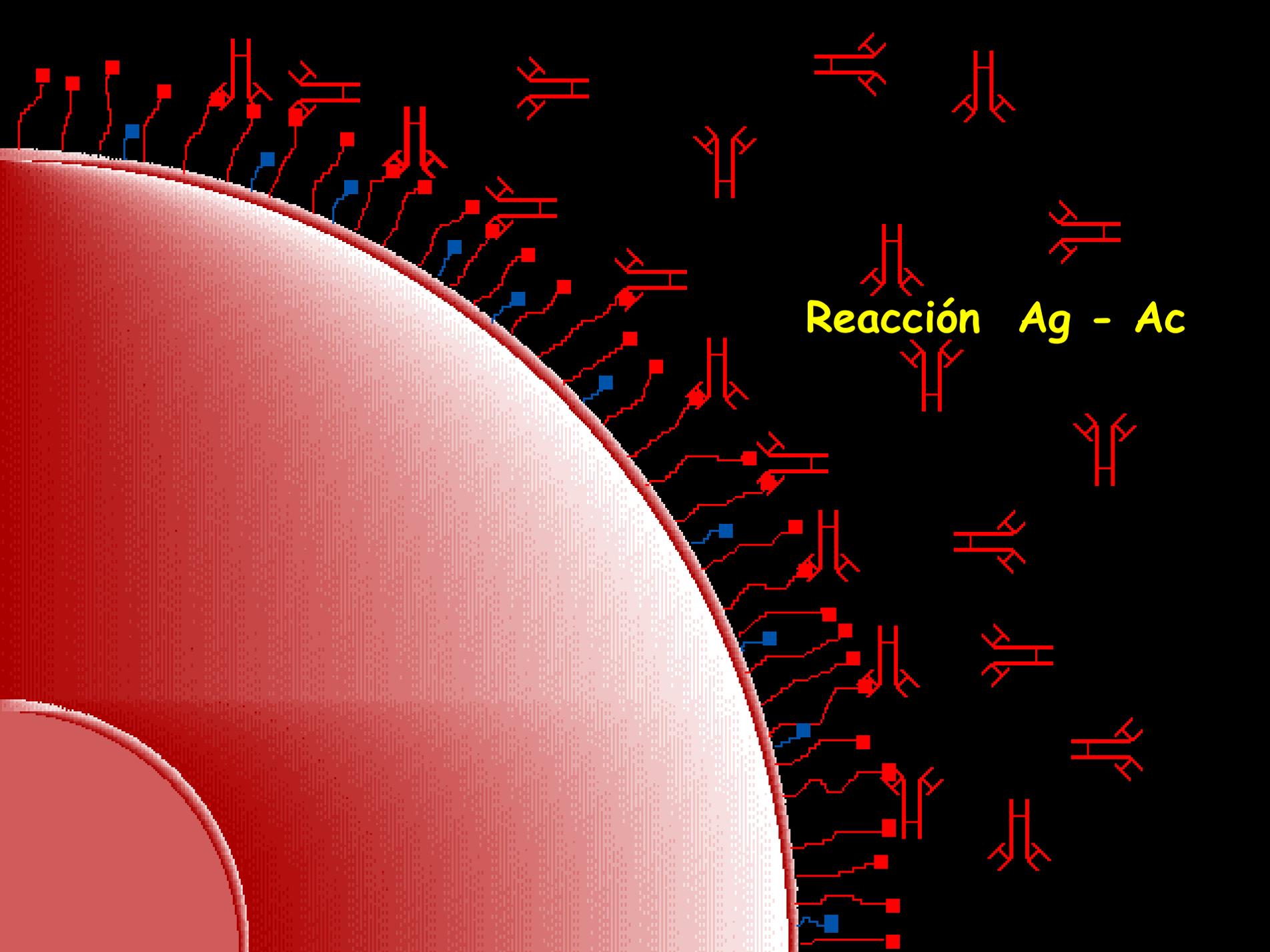


# Anticuerpos irregulares

- **Anticuerpos Regulares Naturales:** frecuentemente son IgM al fijar el c pueden provocar lisis intravascular → IR o mortalidad del paciente.
- **Anticuerpos Adquiridos o Inmunes:** son generalmente IgG las cuales producen hemólisis extravascular en el bazo o en el hígado mediante fagocitosis del complejo eritrocito más anticuerpo.

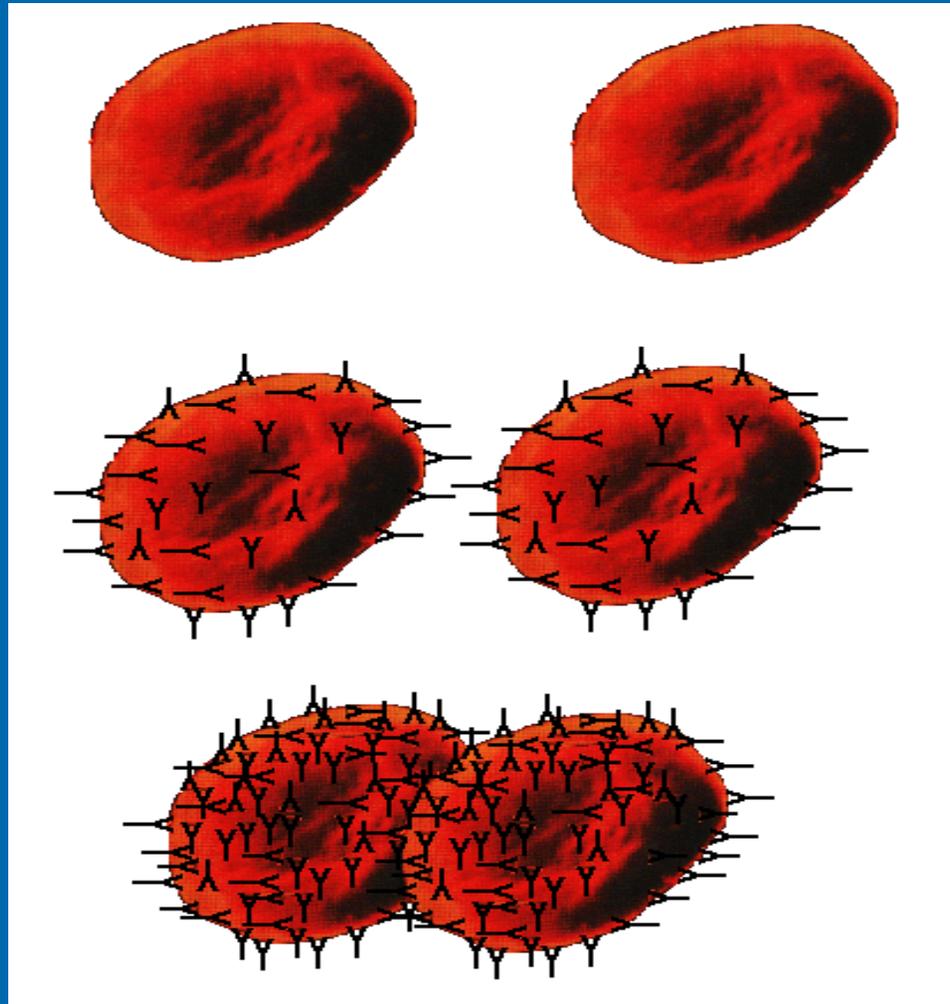
# Anticuerpos irregulares

- **Adquiridos:** conocidos como inmunes producidos por la exposición a antígenos desconocidos por el individuo al momento de la transfusión o en mujeres por el embarazo (contra antígenos de sistema  $\neq$  ABO).
- **Alloanticuerpos Irregulares (adquiridos):** los más comunes MNSs, P1, Kidd (Jka, Jkb), Duffy (Fya, Fyb), Kell, Lewis y Diego.



Reacción Ag - Ac

# Aglutinación de Eritrocitos



# Anticuerpos irregulares

De acuerdo a la temperatura óptima de reacción:

- **Anticuerpos fríos:** dirigidos contra los sistemas MN; Lewis y P1, con óptima reacción a T° 4 - 22 °C (gnal. IgM ocasional IgG) carecen importancia clínica. \*
  - MN → EHRN.
- **Anticuerpos calientes:** con óptima reacción a T° 37°C, a veces visible o al agregar antiglobulina humana.

Anticuerpos  
relacionados  
con  
Enfermedad  
Hemolítica del  
Recien Nacido  
Con  
significancia  
Clínica

Sistema Rh

Anti D

Anti c

Anti E

Sistema Duffy

Anti Fya

Anti Fyb

Sistema Kell

Anti K

Sistema Kidd

Anti Jka

Anti Jkb

Sistema ABO

Anti A

Anti B

# Estudio del suero problema



# Identificación de anticuerpos irregulares

- Concepto: al realizar las pruebas de compatibilidad (cruzadas) o el "type and screen" pueden detectarse presencia de anticuerpos irregulares (no ABh).
- Norma: todo anticuerpo irregular detectado debe ser identificado.
- Objetivo: facilitar la transfusión de unidades de sangre sin los antígenos, relacionados al anticuerpo detectado.

# Identificación de anticuerpos irregulares

## CONCEPTO DE "TYPE AND SCREEN":

- Detección de anticuerpos irregulares (no ABh) utilizando eritrocitos con antígeno conocidos, que son expandidas por empresas especializadas.

# Identificación de anticuerpos irregulares

- Objetivo: facilitar la transfusión rápida de unidades de sangre sin tener una demora en realizar la prueba cruzada, solo confirmando el grupo ABO y el Rh.



# Pacientes en estudio



# Identificación de anticuerpos irregulares

- Muestras: suero o plasma (idealmente suero).
- Reactivos: células de identificación tipo "O"
  - La FDA exige que expresen los antígenos: D, C, E, c, e, M, N, S, s, p<sup>1</sup>, Le<sup>a</sup>, Le<sup>b</sup>, K, k, Fy<sup>a</sup>, Fy<sup>b</sup>, Jk<sup>a</sup>, Jk<sup>b</sup>, etc.
  - Deben identificarse con certeza los anticuerpos significativos mas comunes: anti-D, anti-E, anti-K y anti- Fy<sup>a</sup>.
  - Idealmente no deben superponerse los perfiles de reactividad (no todas las células E + deben ser K +).



# Identificación de anticuerpos irregulares

## Información básica

- Características de la reactividad del anticuerpo detectado.
- Conocer que hay anticuerpos con reactividad a T° ambiente: anti-M, anti- P<sup>1</sup>, anti-Le<sup>a</sup>, anti- Le<sup>b</sup>, etc.
- Conocer los antecedentes del tipo de anticuerpo: si varia la reactividad conocida puede haberse adquirido otro anticuerpo (ejm: paciente con anti-D que adquiere posteriormente anti- E).

# Identificación de anticuerpos irregulares

## Presencia de anticuerpos múltiples:

- Si el patrón de las pruebas reactivas y no reactivas no concuerda con el de los anticuerpos únicos.
- Si hay reactividad en diferentes fases.
- Cuando al tratar de confirmar la especificidad de un anticuerpo (con minipanel) se obtienen resultados imprevistos.
- Si no surge un patrón identificable.
- Descartar reacciones contra antígenos de alta o baja incidencia.



# Técnicas adicionales para identificación de anticuerpos irregulares

1. Uso de enzimas.
2. Variación de la T° de incubación (anti-P1 incrementa aglutinación a 12°-18°C)
3. Incrementar el volúmen del suero (ante sospecha de pequeñas cantidades de anticuerpos)
4. Modificar el Ph ( el Ph 6.5 incrementa la actividad de anti-M)
5. Inhibición por antígenos solubles (la sustancia p<sup>1</sup> neutraliza el anti-P1)
6. Técnicas de absorción (del anticuerpo con hematíes de fenotipo conocido) y elusión (para confirmar la especificidad del anticuerpo absorbido)
7. Uso de compuestos sulfidílicos (inhibe la IgM, no afecta IgG)
8. Uso de células Rh null (definir anticuerpos contra antígenos de alta frecuencia)

# Identificación de anticuerpos irregulares

Uso de células tratadas con enzimas:

- Elimina la reactividad de algunos anticuerpos: anti-Fy<sup>a</sup>, anti-M, anti-N, anti-S.
- Incrementan la reactividad de Rh, Kidd, Lewis, P<sup>1</sup>, E, I .
- Debe compararse la reacción de un panel tratado con enzimas con el panel no tratado con enzimas.

# Identificación de anticuerpos irregulares

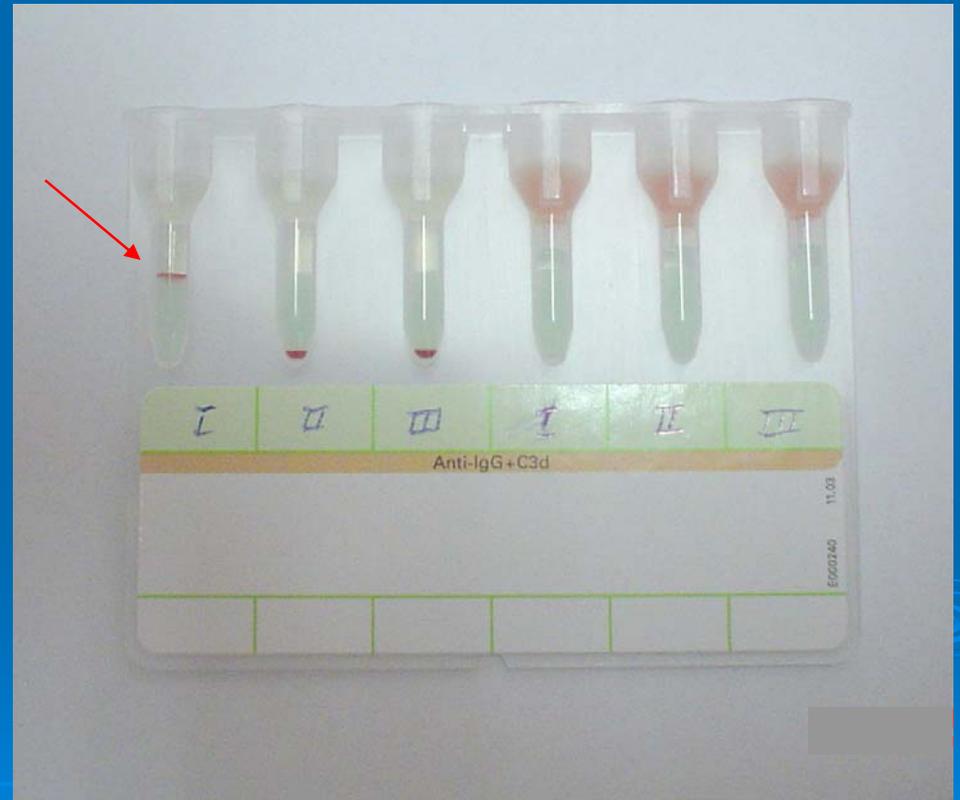
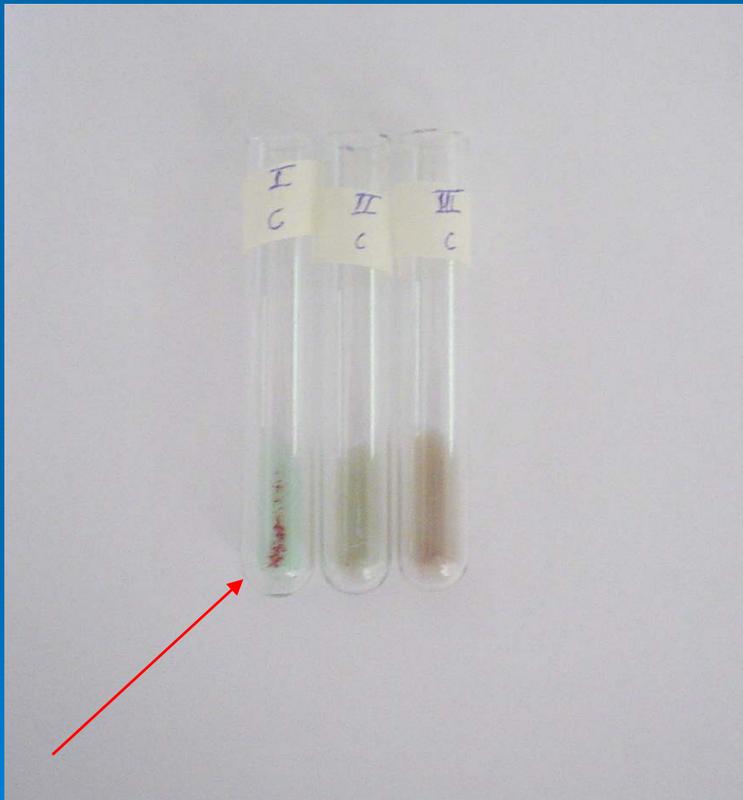
## Caso clínico:

Mujer de 40 años, multípara , con antecedente de presentar GS "0" Rh -

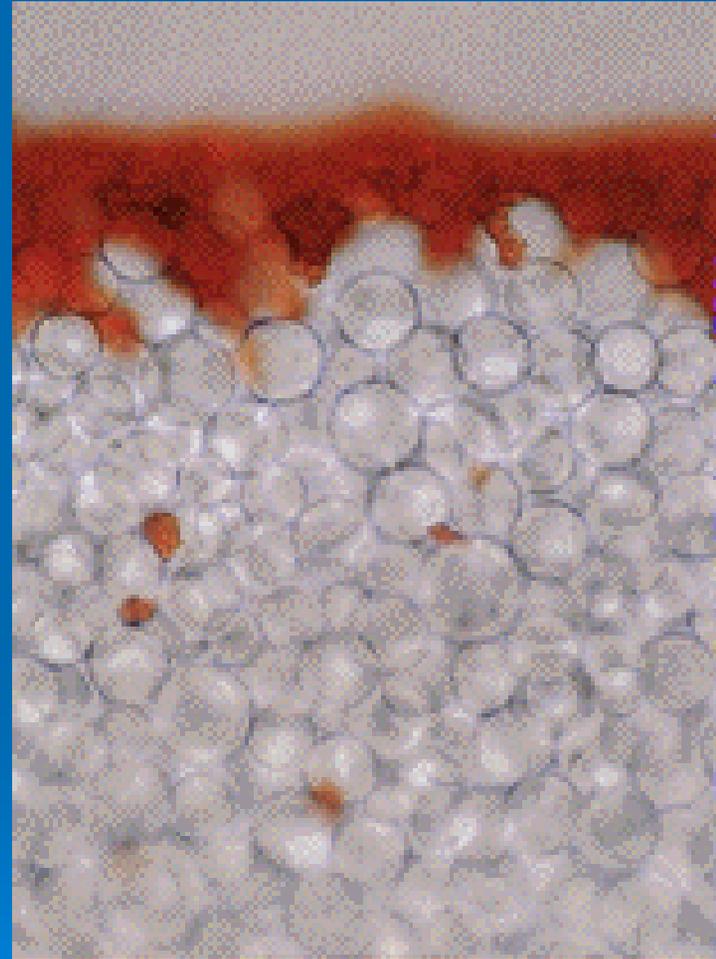
Se hospitaliza con anemia moderada por pérdida ginecológica (miomatosis uterina), se decide realizar histerectomía.

El rastreo de anticuerpos irregulares en el preoperatorio detecta una reacción de aglutinación con una de las células pantalla.

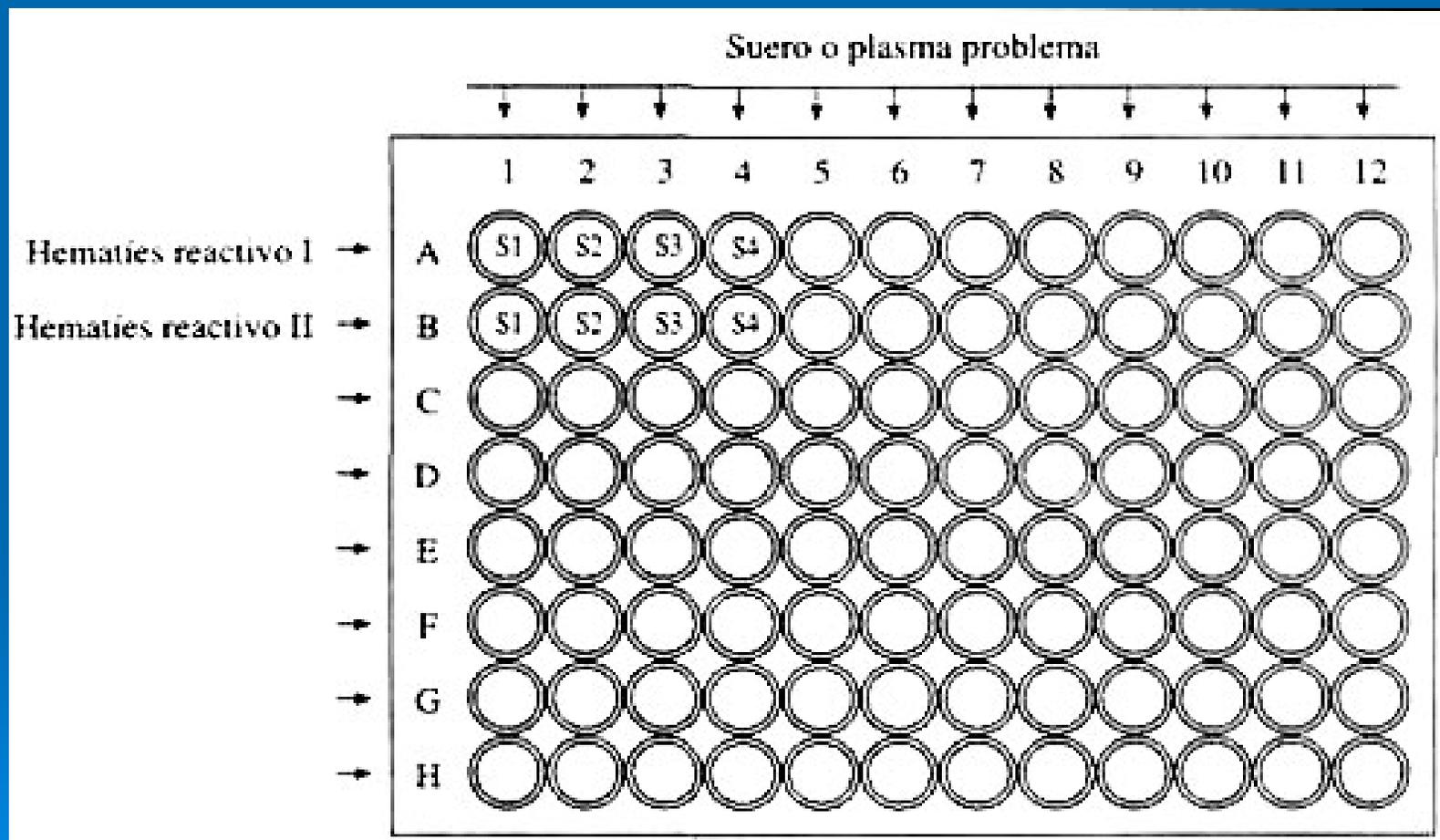
# Detección de anticuerpos irregulares en gel



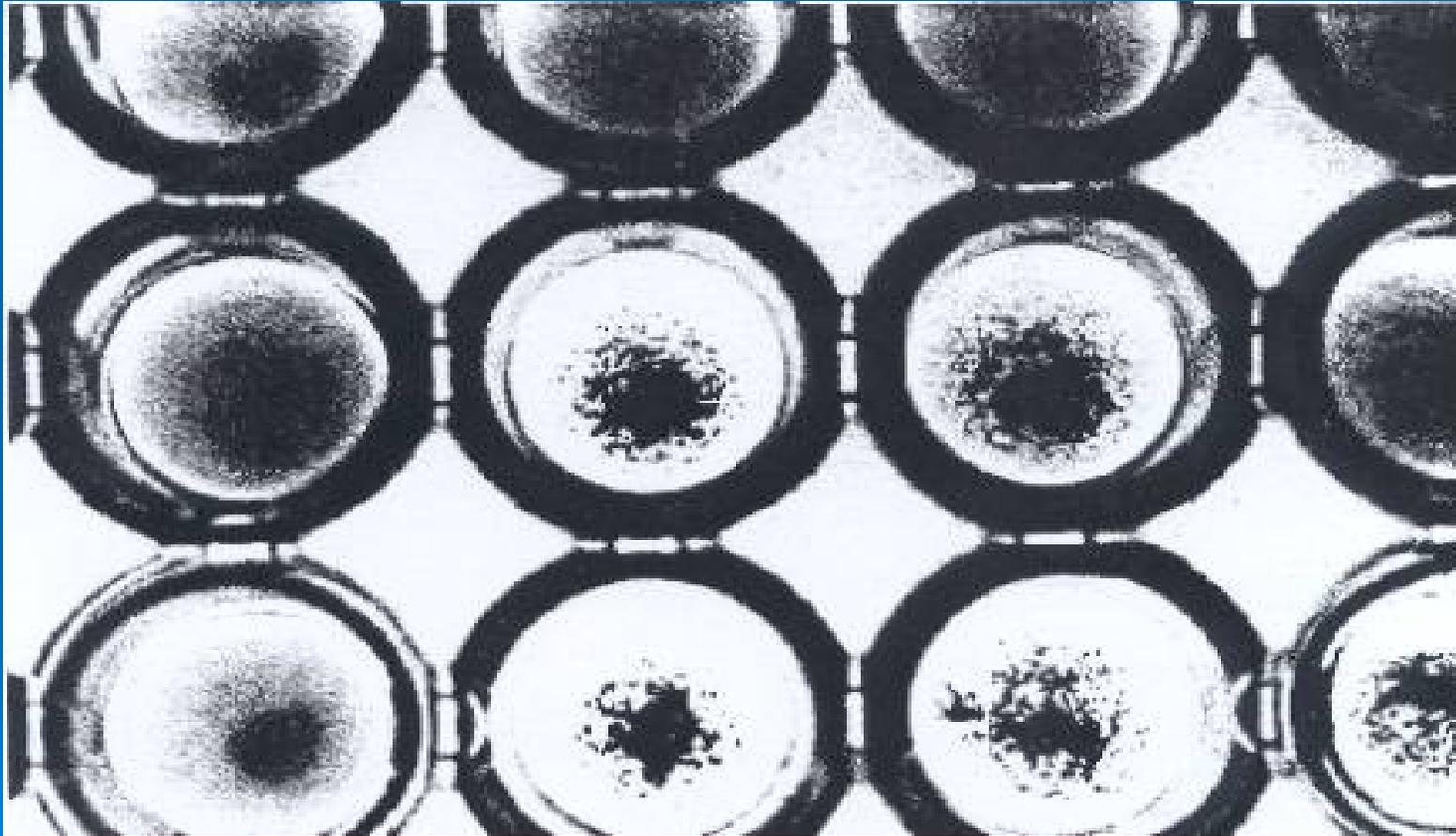
**POSITIVO: 4+**



# Detección de anticuerpos irregulares en microplacas



# Resultado de la detección de anticuerpos irregulares en microplacas



# Detección de Anticuerpos Irregulares

BLOOD GROUP		Rh					MNSs				P	Lewis		Kell		Duffy		Kidd		Sex-L	Diego		Jr	REACCIONES		
Rh	Code	D	C	E	c	e	M	N	S	s	P <sub>1</sub>	Le <sup>a</sup>	Le <sup>b</sup>	K	k	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Xg <sup>a</sup>	Di <sup>a</sup>	Di <sup>b</sup>	Jr <sup>a</sup>	TA	ALB	C
1	R1R1 B5161	+	+	0	0	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	+	+	0	1+	4+
2	R2R2 C2421	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0
3	rr N2262	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	+	+	0	+	+	0	0	0

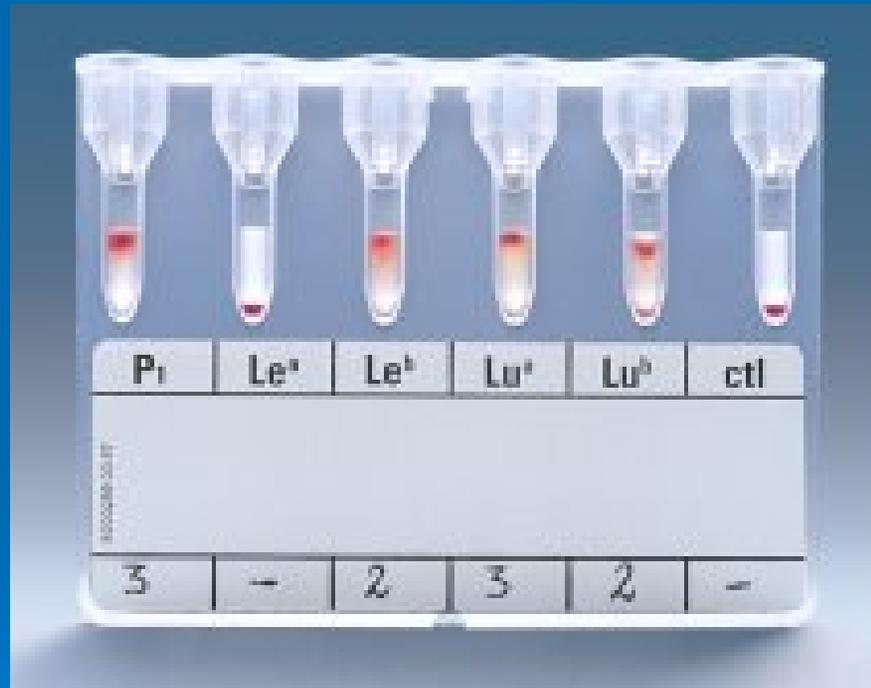
Estas células de rastreo detectan un anticuerpo tiene actividad en fase albúmina / 37°C y con el suero antiglobulina humano reaccionando con la célula 1\*: es tipo Ig G.

# Identificación de Anticuerpos Irregulares

BLOOD GROUP			Rh					MNSs				P	Lewis		Lutheran		Kell				Duffy		Kidd		Sex-Linked		REACCIONES		
Rh	Code		D	C	E	c	e	M	N	S	s	P <sub>1</sub>	Le <sup>a</sup>	Le <sup>b</sup>	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>	K	k	Kp <sup>a</sup>	Js <sup>a</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Xg <sup>a</sup>	SEX	TA	ALB	C
1	r'r	22482	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+	+	+	0	0	/	0	1+	4+
2	R1R1w	22714	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	1+	4+
3	R1R1	554	+	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	0	0	0	+	+	0	0	m	0	1+	4+
4	R2R2	2399	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	0	/	0	0	0
5	r'r	14108	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	/	0	0	0
6	rrV	22706	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	+	/	0	0	0
7	rrK	22208	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	0	0
8	rr	21408	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	+	+	/	0	0	0
9	rr	12891	0	0	0	+	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	f	0	0	0
10	rr	19982	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	/	/	0	0	0
11	R2r	22183	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+	0	/	0	0	0

En este panel se determina que el anticuerpo tiene actividad en fase albúmina /37°C y con el suero antiglobulina humano: es tipo Ig G.

# Identificación de Anticuerpos Irregulares



# Tipificación de antígenos eritrocitarios con polybrene Técnica en microplaca

	DIRECTO				INDIRECTO				C +	C -			
	Ig	IgG	IgM	IgA	Suero		Eluido						
					Ig	Ig	IgG	IgM			IgA		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A	○	○	○	○	/	○	○	/	/	/	○	○	Pq. paciente
B	○	○	○	○	/	○	○	○	○	○	○	○	Pq. testigo
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
F	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
G	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

Pocillos de las Columnas no. 1 al no. 10: muestras problema.

Pocillos de las columnas no. 11 y no. 12: hematíes control, positivo y negativo.

Fila (B) : Suero AB. Fila (A): Antisuero

# Identificación de Anticuerpos Irregulares

BLOOD GROUP		Rh					MNSs				P	Lewis		Lutheran		Kell				Duffy		Kidd		Sex-Linked		REACCIONES			
Rh	Code	D	C	E	c	e	M	N	S	s	P <sub>1</sub>	Le <sup>a</sup>	Le <sup>b</sup>	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>	K	k	Kp <sup>a</sup>	Js <sup>a</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Xg <sup>a</sup>	SEX	TA	ALB	C	
1	r'r	22482	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+	+	+	0	0	/	0	1+	4+	
2	R1R1w	22714	+	+	0	0	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	1+	4+	
3	R1R1	554	+	+	0	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+	+	0	0	m	0	1+	4+	
4	R2R2	2399	+	0	+	+	0	0	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	+	0	0	/	0	0	0
5	r'r	14108	0	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	/	0	0	0	
6	rrV	22706	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+	0	+	/	0	0	0	
7	rrK	22208	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	+	+	0	0	0	+	0	+	+	+	/	0	0	0	
8	rr	21408	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	+	+	/	0	0	0	
9	rr	12891	0	0	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	f	0	0	0	
10	rr	19982	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	/	/	0	0	0	
11	R2r	22183	+	0	+	+	+	0	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+	0	/	0	0	0	

Se evalúa la reactividad del suero contra la primera célula del panel: al ser reactivo se eliminan como sospechosos los antígenos ausentes, en total 9 antígenos son eliminados.

# Identificación de Anticuerpos Irregulares



BLOOD GROUP			Rh					MNSs				P	Lewis		Lutheran		Kell				Duffy		Kidd		Sex-Linked		REACCIONES		
Rh	Code		D	C	E	e	e	M	N	S	s	P <sub>1</sub>	Le <sup>a</sup>	Le <sup>b</sup>	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>	K	k	Kp <sup>a</sup>	Js <sup>a</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Xg <sup>a</sup>	SEX	TA	ALB	C
1	r'r	22482	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+	+	+	0	0	/	0	1+	4+
2	R1R1w	22714	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	1+	4+
3	R1R1	554	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	0	0	0	0	+	+	0	0	m	0	1+	4+
4	R2R2	2399	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	0	/	0	0	0
5	r'r	14108	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	/	0	0	0
6	rrV	22706	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	+	/	0	0	0
7	rrK	22208	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	0	0	0	0	+	0	+	+	/	0	0	0
8	rr	21408	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	+	+	/	0	0	0
9	rr	12891	0	0	0	+	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	f	0	0	0
10	rr	19982	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	/	/	0	0	0
11	R2r	22183	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+	0	/	0	0	0

Habiendo descartado 9 antígenos con la primera célula del panel pasamos a la 2<sup>da</sup> célula, la cual es reactiva: se eliminan otros 5 antígenos sospechosos que estaban presentes en la 1<sup>ra</sup> célula pero ausentes en la 2<sup>da</sup> célula.

# Identificación de Anticuerpos Irregulares



BLOOD GROUP			Rh					MNSs				P	Lewis		Lutheran		Kell				Duffy		Kidd		Sex-Linked		REACCIONES		
Rh	Code		D	C	E	c	e	M	N	S	s	P <sub>1</sub>	Le <sup>a</sup>	Le <sup>b</sup>	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>	K	k	Kp <sup>a</sup>	Js <sup>a</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Xg <sup>a</sup>	SEX	TA	ALB	C
1	r'r	22482	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+	+	+	0	0	/	0	1+	4+
2	R1R1w	22714	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	1+	4+
3	R1R1	554	+	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	0	0	0	+	+	0	0	m	0	1+	4+
4	R2R2	2399	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	0	/	0	0	0
5	r'r	14108	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	/	0	0	0
6	rrV	22706	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	+	/	0	0	0
7	rrK	22208	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	0	0
8	rr	21408	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	+	+	/	0	0	0
9	rr	12891	0	0	0	+	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	f	0	0	0
10	rr	19982	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	/	/	0	0	0
11	R2r	22183	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+	0	/	0	0	0

Habiendo descartado 14 antígenos con las 2<sup>ras</sup> células del panel pasamos a la 3<sup>ra</sup> célula, la cual es reactiva: se eliminan otros 2 antígenos sospechosos que estaban presentes en las célula 1<sup>ra</sup> y 2<sup>da</sup> pero ausentes en la 3<sup>ra</sup> célula.

# Identificación de Anticuerpos Irregulares



BLOOD GROUP			Rh					MNSs				P	Lewis		Lutheran		Kell				Duffy		Kidd		Sex-Linked		REACCIONES		
Rh	Code		D	C	E	c	e	M	N	S	s	P <sub>1</sub>	Le <sup>a</sup>	Le <sup>b</sup>	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>	K	k	Kp <sup>a</sup>	Js <sup>a</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Xg <sup>a</sup>	SEX	TA	ALB	C
1	r'r	22482	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+	+	+	0	0	/	0	1+	4+
2	R1R1w	22714	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	1+	4+
3	R1R1	554	+	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	0	0	0	+	+	0	0	m	0	1+	4+
4	R2R2	2399	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	0	/	0	0	0
5	r'r	14108	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	/	0	0	0
6	rrV	22706	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	+	/	0	0	0
7	rrK	22208	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	0	0
8	rr	21408	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	+	+	/	0	0	0
9	rr	12891	0	0	0	+	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	f	0	0	0
10	rr	19982	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	/	/	0	0	0
11	R2r	22183	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+	0	/	0	0	0

Habiendo descartado 16 antígenos con las 3 primeras células del panel pasamos a la 4<sup>ta</sup> célula, la cual no es reactiva: los antígenos presentes en las 3 primeras células que persisten en la 4<sup>ta</sup> célula se eliminan.

# Identificación de Anticuerpos Irregulares



BLOOD GROUP			Rh					MNSs				P	Lewis		Lutheran		Kell				Duffy		Kidd		Sex-Linked		REACCIONES		
Rh	Code		D	C	E	c	e	M	N	S	s	P <sub>y</sub>	Le <sup>a</sup>	Le <sup>b</sup>	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>	K	k	Kp <sup>a</sup>	Js <sup>a</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Xg <sup>a</sup>	SEX	TA	ALB	C
1	r'r	22482	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+	+	+	0	0	/	0	1+	4+
2	R1R1w	22714	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	1+	4+
3	R1R1	554	+	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	0	0	0	+	+	0	0	m	0	1+	4+
4	R2R2	2399	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	0	/	0	0	0
5	r''r	14108	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	/	0	0	0
6	rrV	22706	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	+	/	0	0	0
7	rrK	22208	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	0	0
8	rr	21408	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	+	+	/	0	0	0
9	rr	12891	0	0	0	+	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	f	0	0	0
10	rr	19982	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	/	/	0	0	0
11	R2r	22183	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+	0	/	0	0	0

Habiendo descartado 20 antígenos con las 4 primeras células del panel pasamos a la 5<sup>ta</sup> célula, la cual no es reactiva: los antígenos presentes en las 3 primeras células y ausentes en la 4<sup>ta</sup> célula pero presentes en la 5<sup>ta</sup> célula se eliminan.

# Identificación de Anticuerpos Irregulares



BLOOD GROUP			Rh					MNSs				P	Lewis		Lutheran		Kell				Duffy		Kidd		Sex-Linked		REACCIONES		
Rh	Code		D	C	E	c	e	M	N	S	s	P <sub>1</sub>	Le <sup>a</sup>	Le <sup>b</sup>	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>	K	k	Kp <sup>a</sup>	Js <sup>a</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Xg <sup>a</sup>	SEX	TA	ALB	C
1	r'r	22482	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+	+	+	0	0	/	0	1+	4+
2	R1R1w	22714	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	1+	4+
3	R1R1	554	+	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	0	0	0	+	+	0	0	m	0	1+	4+
4	R2R2	2399	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	0	/	0	0	0
5	r''r	14108	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	/	0	0	0
6	rrV	22706	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	+	/	0	0	0
7	rrK	22208	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	0	0
8	rr	21408	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	+	+	/	0	0	0
9	rr	12891	0	0	0	+	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	f	0	0	0
10	rr	19982	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	/	/	0	0	0
11	R2r	22183	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+	0	/	0	0	0

Habiendo descartado 21 antígenos con las 5 primeras células del panel, nos quedan 2 antígenos sospechosos: C y M pasamos a la 6<sup>ta</sup> célula, la cual no es reactiva. el antígeno presente en esta célula se descarta.

# Identificación de Anticuerpos Irregulares

BLOOD GROUP			Rh					MNSs				P	Lewis		Lutheran		Kell				Duffy		Kidd		Sex-Linked		REACCIONES		
Rh	Code		D	C	E	c	e	M	N	S	s	P <sub>1</sub>	Le <sup>a</sup>	Le <sup>b</sup>	Lu <sup>a</sup>	Lu <sup>b</sup>	K	k	Kp <sup>a</sup>	Js <sup>a</sup>	Fy <sup>a</sup>	Fy <sup>b</sup>	Jk <sup>a</sup>	Jk <sup>b</sup>	Xg <sup>a</sup>	SEX	TA	ALB	C
1	r'r	22482	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	+	+	+	0	0	/	0	1+	4+
2	R1R1w	22714	+	+	0	0	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	1+	4+
3	R1R1	554	+	+	0	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+	0	0	0	0	+	+	0	0	m	0	1+	4+
4	R2R2	2399	+	0	+	+	0	0	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	0	/	0	0	0
5	r'r	14108	0	0	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	+	+	0	+	+	/	0	0	0
6	rrV	22706	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	+	0	+	/	0	0	0
7	rrK	22208	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	+	0	0	+	+	+	0	0	0	+	0	+	+	/	0	0	0
8	rr	21408	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	0	+	+	+	+	/	0	0	0
9	rr	12891	0	0	0	+	+	+	0	0	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	0	+	0	+	0	f	0	0	0
10	rr	19982	0	0	0	+	+	+	+	0	+	+	0	0	0	+	0	+	0	0	+	0	+	0	/	/	0	0	0
11	R2r	22183	+	0	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	+	+	0	/	0	0	0

Queda como único antígeno sospechosos: C  
 confirmamos que el antígeno C esta ausente en las  
 5 restantes células, las cuales son no reactivas.  
 Se debe confirmar la ausencia del antígeno C en los  
 hematíes del paciente.

# Identificación de Anticuerpos Irregulares



# Investigación de los anticuerpos antiplaquetarios en microplaca de inmunofluorescencia

	DIRECTO				INDIRECTO						C +	C -	
	Ig	IgG	IgM	IgA	Suero		Eluido						
					Ig	IgG	IgM	IgA					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A	○	○	○	○	/	○	○	/	/	/	○	○	Pq. paciente
B	○	○	○	○	/	○	○	○	○	○	○	○	Pq. testigo
C	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
F	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
G	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
H	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

Estudio de trombocitopenias autoinmunes con la técnica de microplaca

# Identificación de anticuerpos irregulares

## Recordar:

- Anticuerpos de significancia clínica (peligrosos): ABO, Rh, Kell, Duffy, Kidd.
- Anticuerpos que ocasionalmente tienen significancia clínica: Le<sup>a</sup>, MN, P<sub>1</sub>, Lutheran.
- Anticuerpos que rara vez tienen significancia clínica: Xg<sup>a</sup>, Bg, Leb, York, Chido/Rodgers.



Es muy importante la  
detección y la  
identificación de los  
anticuerpos irregulares.



**Nuestros pacientes**

©Pecoraro. EthnoGraphics®



*Gracias*