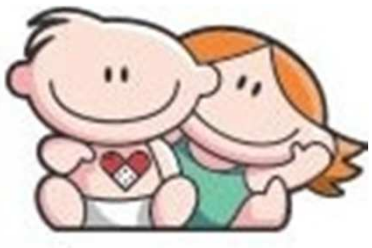
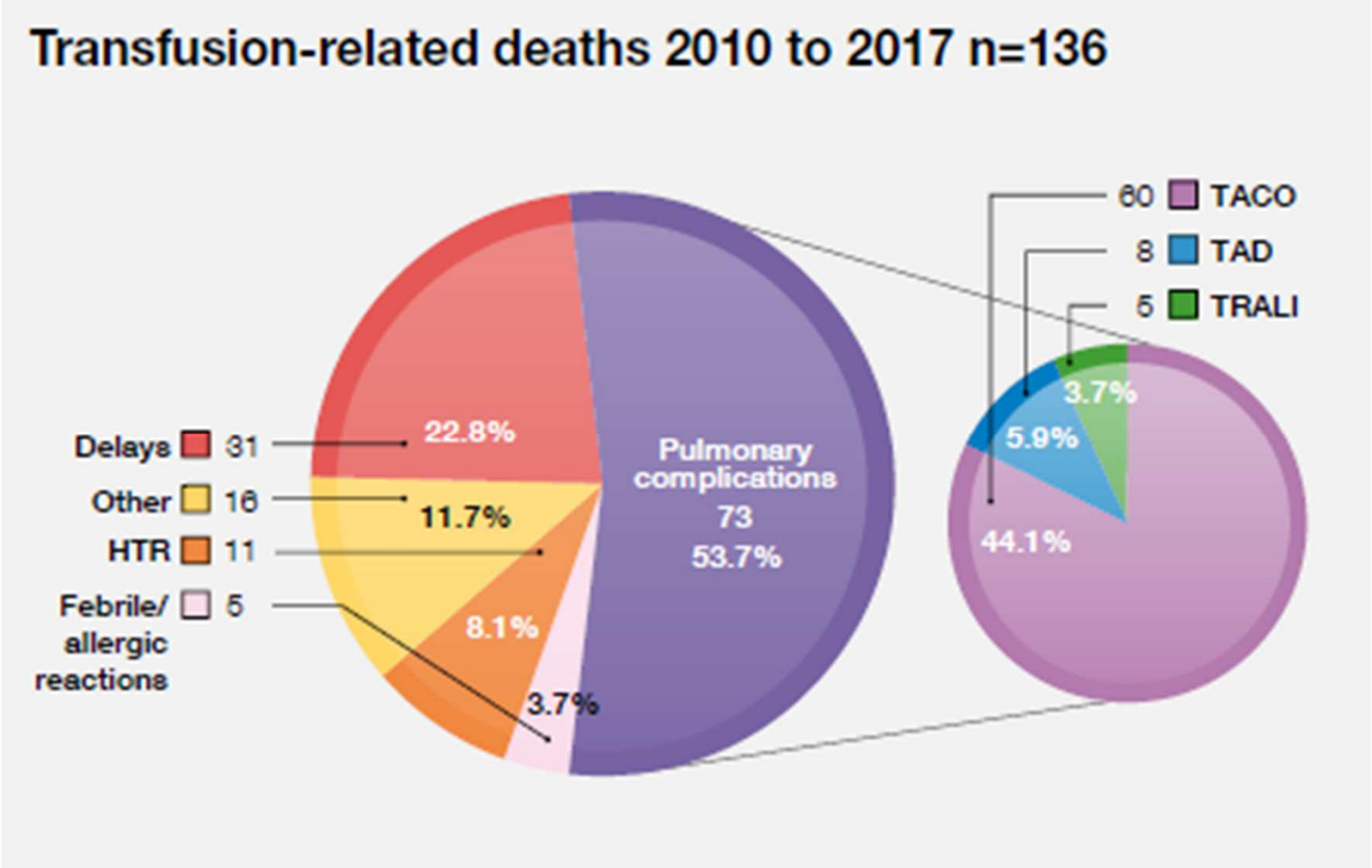
VII Jornada de Medicina Transfusional
Capítulo Chileno de Medicina Transfusional
Sociedad Chilena de Hematología

TACO

Silvina Kuperman
Hospital de Pediatría Garrahan



ANNUAL SHOT REPORT 2017 SUMMARY



TACO .TRALI
Mortalidad

Table 3: Transfusion-Associated Fatalities by Complication, FY2012 – FY2016

Complication	FY12 No.	FY12 %	FY13 No.	FY13 %	FY14 No.	FY14 %	FY15 No.	FY15 %	FY16 No.	FY16 %	Total No.	Total %
Anaphylaxis	2	5%	-	0%	2	7%	2	5%	5	12%	**11**	**6%**
Contamination	3	8%	5	13%	1	3%	5	14%	5	12%	**19**	**10%**
HTR (ABO)	3	8%	1	3%	4	13%	2	5%	4	9%	**14**	**8%**
HTR (non-ABO)	5	13%	5	13%	4	13%	4	11%	1	2%	**19**	**10%**
Hypotensive Reaction	-	0%	-	0%	1	3%	1	3%	1	2%	**3**	**2%**
TACO	8	21%	13	34%	5	17%	11	30%	19	44%	**56**	**30%**
TRALI*	17	45%	14	37%	13	43%	12	32%	8	19%	**64**	**34%**

Fatalities Reported to FDA Following Blood Collection and Transfusion Annual Summary for FY2016

TACO
Su denominación

Transfusion **A**ssociated **C**irculatory **O**verload

Edema Pulmonar Cardiogenico Asociado a la Transfusión

Sobrecarga Circulatoria asociada a la Transfusión

A pesar de las historias clínicas describían una posible asociación transfusional, solo el **5,1%** se notificaron al servicio de transfusión.

Transfusion. 2016;56(10):2587

Authors and year	Patient population	Incidence
Passive surveillance		
Kleinman et al 2003[22]	Quebec hemovigilance (RBC)	0.042%
AFSSAPS Annual report 2009[23]	French hemovigilance	0.056%[a]
Bolton-Maggs 2014[24]	British SHOT hemovigilance	≤0.01%[b]
Active surveillance		
Popovsky et al 1996[20]	382 Orthopedic patients	1.05%
Bierbaum et al 1999[21]	1499 Orthopedic patients	8.01%
Rana et al 2006[9]	2297 ICU patients	1.09%
Narick et al 2012[79]	84 plasma recipients	4.8%

Frecuencia 1%-8%

Mortalidad 6.5%

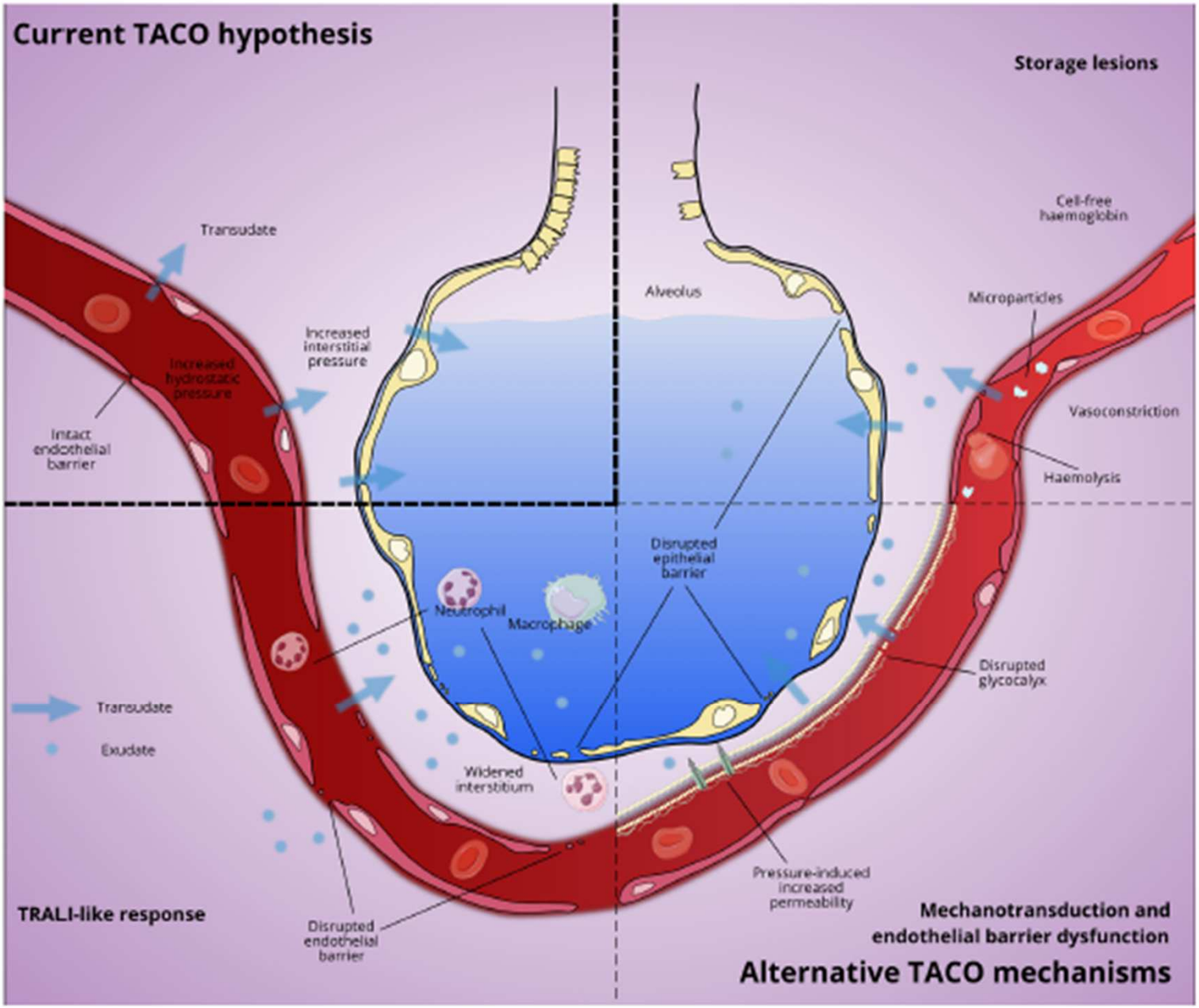
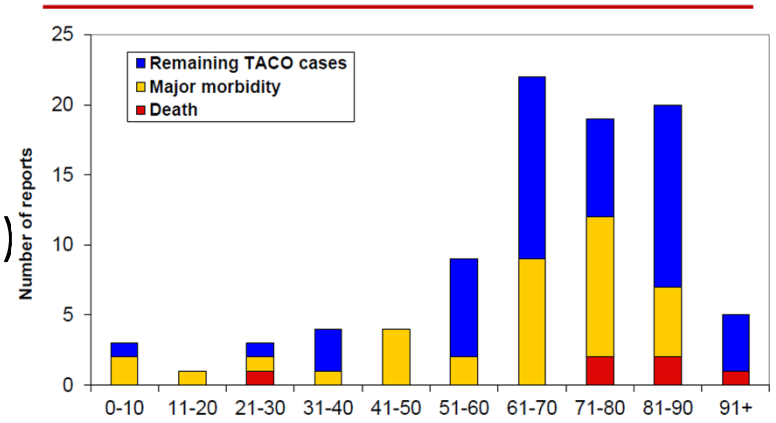

Current TACO hypothesis
Storage lesions
Transudate
Increased hydrostatic pressure
Intact endothelial barrier
Increased interstitial pressure
Alveolus
Cell-free haemoglobin
Microparticles
Vasoconstriction
Haemolysis
Disrupted epithelial barrier
Neutrophil
Macrophage
Disrupted glycocalyx
Transudate
Exudate
Widened interstitium
Pressure-induced increased permeability
TRALI-like response
Disrupted endothelial barrier
Mechanotransduction and endothelial barrier dysfunction
Alternative TACO mechanisms

Figure 2

TACO
Hay factores de riesgo?

Del paciente

- Edad mayor a 85 (OR 2.08)
- Mujeres (OR 1.40)
- Score Apache II mayor
- Falla renal (OR 27.0)
- Preexistencia de cardiopatia (OR 1.61)
- Shock hemorragico (OR 113)
- Anemia
- EPC (OR 1.19)



Alam A,Transfus Med Rev. 2013 Apr;27(2):105-12

TACO
Hay factores de riesgo?

Del proceso transfusional

- ✓ Cantidad de productos transfundidos (2 a 4U (OR 2.00) 5 a 9U (OR 3.10) mas de 9 U (OR 3.55)
- ✓ Tasa de infusion
- ✓ Balance positivos de fluidos

De los biomarcadores

Peptido Natriuretico Cerebral (BNP)

NT pro BNP

Alam A,Transfus Med Rev. 2013 Apr;27(2):105-12

TACO
Hay factores de riesgo?

- ✓ Estudio de casos y controles, multicentrico
- ✓ Pacientes: prospectivamente reclutaron a 200 pacientes con TACO y 405 controles

- ✓ TACO: un caso por cada 100 pacientes transfundidos

- ✓ Predictores independientes de la transfusión: lesión renal aguda, cirugía de emergencia, diurético pretransfusional y transfusión de plasma, mujeres
- ✓ TACO más propensos a requerir ventilación mecánica (71% vs 49%; p <0.001), mayor mortalidad (21% vs 11%, p = 0,02)
- ✓ Conclusiones: **a pesar de la práctica transfusional restrictiva**, transfusión asociada TACO sigue siendo una complicación frecuente de transfusión y es un factor de riesgo independiente para la morbilidad y mortalidad hospitalaria

Contemporary Risk Factors and Outcomes of Transfusion-Associated Circulatory Overload

Nareg H. Roubinian, MD[1,2,3]; Jeanne E. Hendrickson, MD[4]; Darrell J. Triulzi, MD[5]; Jerome L. Gottschall, MD[6]; Michael Michalkiewicz, PhD[7]; Dhuly Chowdhury, MS[8]; Daryl J. Kor, MD[9]; Mark R. Looney, MD[3,10]; Michael A. Matthay, MD[3]; Steven H. Kleinman, MD[11]; Donald Brambilla, PhD[8]; Edward L. Murphy, MD[1,3]; for the National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) Recipient Epidemiology and Donor Evaluation Study-III (REDS-III)

2018

TACO
Cuando sospecharlo?

1. Clínico

Signos respiratorios (tos seca, disnea, taquipnea, tiraje intercostal, ortopnea casi creciente, cianosis, sudoración, crepitaciones laríngeas características, y expectoración mucosa, con auscultación de crepitantes y subcrepitantes en ambas bases pulmonares)

Signos circulatorios (Taquicardia, hipertensión, y un galope izquierdo en la auscultación)

Signos neurológicos (Agitación, ansiedad y alteraciones del nivel de consciencia)

.

Banc de Sang i Teixits
GCIAMT
Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional
Organización Panamericana de la Salud

TACO
Criterios diagnósticos

2. Radiológico

Edema intersticial o alveolar con un edema perihiliar, redistribución vascular hacia los ápices pulmonares, derrame pleural bilateral, una silueta cardiaca normal o ampliada.

3. Ecocardiograma

Ecografía cardiaca puede demostrar una alteración de la función sistólica con una fracción de eyección disminuida (<50%) o una sobrecarga volémica.

4. Laboratorio

Gasometría arterial. Hipoxemia que en las formas graves se asocia a una hipercapnia

Aumento de las concentración plasmática del péptido natriurético cerebral (BNP) o del NT pro BNP

Banc de Sang i Teixits
GCIAMT
Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional
Pro Salute Novi Mundi
Organización Panamericana de la Salud

TACO

Otras reacciones Adversas a la Transfusion con **Distress Respiratorio**

Disnea asociada a la transfusion

Distress respiratorio agudo (24 hs de la TRF)

Sin impacto en la clinica, si en hemovigilancia

TRALI

Reaccion anafilactica

más cerca del inicio de la transfusión (antes de infundir volumen significativo) broncoespasmo, erupción cutánea, síntomas gastrointestinales como náuseas y / o vómitos y shock y la anafilaxia

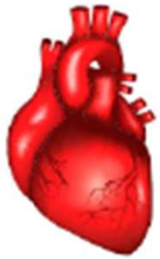
no se asocia con un valor elevado de BNP, ni aumento de la presión venosa central Las reacciones anafilácticas pueden estar acompañadas de estridor, **hipotensión** o angioedema.

Embolia pulmonar (EP)

Presentación asintomática o subaguda inespecífica hasta shock agudo y muerte. A diferencia de TACO, los síntomas no se resuelven con la diuresis. Ecocardio sobrecarga VD, angiografia, hipotension

Insuficiencia cardíaca (IC)

coronariopatias, arritmias, miocardiopatía o enfermedad valvular. El término "edema pulmonar súbito" a veces se usa para referirse a una forma dramática de IC aguda descompensada.



El paciente tiene antecedentes de, ICC, estenosis aortica o moderada disfuncion ventricular izquierda?
Toma diureticos?

Tiene edema pulmonar
Tiene sintomas respiratorios de causa no diagnosticada?

El balance de fluidos es positivo?
Tiene edema periferico?
Hipoalbuminemia?
Insuficiencia renal?

Si la respuesta a alguna de las preguntas es SI

- Evaluar si los beneficios de transfusion supera los riesgos
- Ajustar la dosis al peso del paciente
- Transfudir una unidad y evaluar
- Considerar tratamiento profilactico con dureticos
- Monitorear al paciente de cerca incluyendo saturacion de O2

Evaluacion del riesgo pre transfusional

TACO
Tasa de infusion lenta

- ✓ Practica estandar: 2 to 4 mL/ min y a mas velocidad para CP y PFC (120 to 240 mL/h; equivalente a 1 CGR en 1 o 2 horas) (Popovsky ISBT Sci Series 2008)

- ✓ Casos retrospectivos y prospectivos de TACO mostraron que intervalo de infusión estaba entre 60 y 2800 mL/h (1-48 mL/min) y (rango, 1-6 h) (Annual SHOT Report 2011. 2012)

- ✓ **Pacientes en riesgo de TACO 1 ml/kg /hora**

- ✓ Bombas de infusion

Porque transfundir 2 U cuando 1U es apropiada?

El concepto 2 UNIDADES se originaron de 2 revisiones retrospectivas en el principios de 1960 (Reece RL 1966, Micolonghi T 1966)

FOCUS, TRIPICU, TRACS: efectividad clínica luego de la transfusión de 1 unidad de CGR y la mortalidad es DOSIS dependiente

Un estudio europeo demostró que el uso de un protocolo de transfusión de 1 unidad condujo a una reducción del 25% en el uso de glóbulos rojos entre pacientes con neoplasias hematológicas (Berger , 2012).

La practica sigue muy arraigada aun sin evidencia

Porque transfundir 2 cuando 1 es apropiada?

Results	Double Unit	Single Unit	P-value
Transfusion parameters			
Median baseline Hb at admission (gm/dL), (range)	9.5 (4.9-14.8)	9.3 (4.6-15)	0.45
Median Hb at discharge (gm/dL), (range)	9.4 (7.1-12.9)	8.8 (7.2-14)	0.005
Median Hb increment per transfusion encounter (gm/dL) (range)	1.6 (-3.1-5.4)	0.8 (-1.7-8.5)	<0.001
Total number of transfusion episodes	549	614	
Total RBC units transfused	1031	732	
Median number of transfusion encounters/admission, (range)	2 (1-16)	3 (1-27)	<0.001
Median number of RBC units/admission, (range)	4 (1-29)	3 (1-44)	0.022
Patient outcomes, n (%)			
30-day readmissions	70 (35)	64 (38)	0.57
30-day mortality	16 (11)	10 (8)	0.41
Transfusion reactions	4 (2)	5 (3)	0.74
Outpatient transfusions within 30-days of discharge	52 (26)	43 (25)	0.90

Abbreviations: Hb = Hemoglobin; RBC = red blood cells

Single Unit Red Blood Cell Transfusion Is a Safe and Effective Alternative to Double Unit Transfusion in Hematologic Malignancies

Blood 2016 128:3855

Dosis apropiadas

Peso	ml/kg con Tx de 1 unidad de CGR	Incremento de Hb al Tx 1 unidad de CGR	Volumen de CGR para incrementar 10 g/L
70 kg	4.0	10.1	280
60 kg	4.7	11.8	240
50 kg	5.6	14.1	200
40 kg	7.1	17.6	160

Diureticos

- ✓ Los diuréticos preventivos parecen ser protectores contra TACO
- ✓ La furosemida tiene un inicio de acción de aproximadamente 30 a 60 minutos por vía oral y de 5 minutos cuando se administra por vía intravenosa
- ✓ Tiene una vida media de 1.5 a 2 horas y es comúnmente y una duración de la acción de aproximadamente 6 horas

Li G,2011
Balegar,2011
Fry ,2010

Table
A comparison of intravenous or oral furosemide utilization before blood transfusion; features of each patient

Route	Onset	Duration	Classification of patient	Features of patient
Intravenous	5-30 min	2 h	Reserve for higher risk	Previous history of TACO Previous history of CHF Suggestion of diastolic/systolic LV dysfunction by ECHO Positive fluid balance >2 L in 24-h period Renal dysfunction Prior AMI (<4 wk) Patients requiring plasma transfusion
Oral	30-60 min	4-6 h	Reserve for lower risk patients	None of the above features but age >60 y

Estar cerca del paciente

- ✓ Transfusiones no urgentes solo de día
- ✓ Evitar pedidos telefónicos NO urgentes
- ✓ PBM, Auditoria de las indicaciones
- ✓ Asegurarse que e; calculo del volumen es el adecuado y que lo realiza un medico
- ✓ Tomar los SV antes transfusión, y repetir a los 15 min (presión sistólica, el pulso y presión arterial media)
- ✓ Si la presión sistólica aumenta alertar al médico

TACO

*Take home message

- ✓ La sobrecarga circulatoria asociada a la transfusión (TACO) es una forma de sobrecarga de volumen circulatorio que puede ocurrir con la transfusión de cualquier componente.
- ✓ Los factores de riesgo: disfunción cardiaca, insuficiencia renal preexistente, edad avanzada, mayor número de unidades transfundidas y mayor velocidad de infusión.
- ✓ La frecuencia real de TACO es difícil de evaluar debido a la falta de un parámetro clínico altamente sensible y específico o prueba de laboratorio.
- ✓ Se estima que TACO ocurre en el 1% de las personas transfundidas en general, y con mayor frecuencia en UCI.

TACO

- ✓ TACO es más común que la anafilaxia, RHA y TRALI
- ✓ Pensar el TACO : dificultad respiratoria (disnea, ortopnea) o hipertensión dentro de las seis horas posteriores a la transfusión, especialmente en individuos con cardiopatía subyacente y balance positivo).
- ✓ El diagnóstico diferencial incluye otras reacciones transfusionales, especialmente TRALI, otras causas de insuficiencia cardíaca; y embolia pulmonar
- ✓ El tratamiento de TACO es similar al de otras causas de edema pulmonar cardiogénico e incluye forzar diuresis, oxígeno suplementario y ventilación asistida, si está indicado.
- ✓ Para prevenir TACO: evitar transfusiones innecesarias; evitar las tasas de transfusión demasiado rápidas y en algunos casos administrar un diurético