



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN



A quality improvement initiative to reduce necrotizing enterocolitis across hospital systems

Amy T. Nathan^{1,2} • Laura Ward^{1,2} • Kurt Schibler^{1,2} • Laurel Moyer^{1,2,3} • Andrew South^{1,2,4} • Heather C. Kaplan^{1,2}

Interno Diego Peñaloza
Neonatología 2018



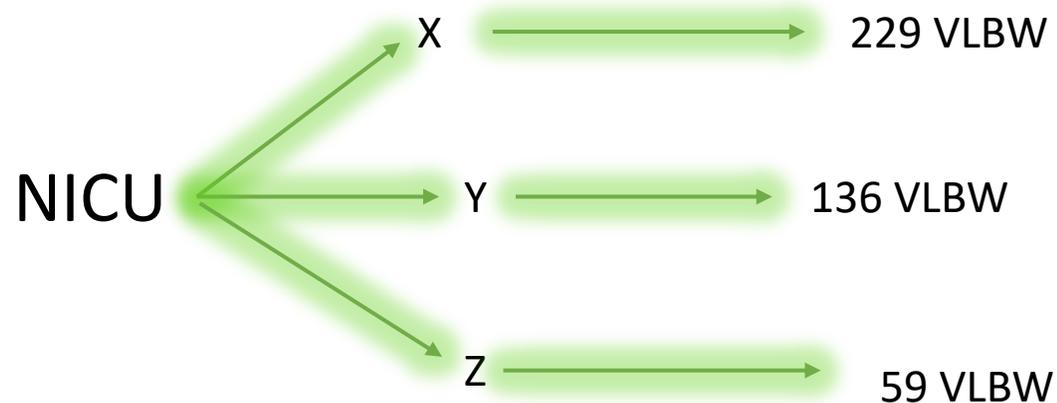
Introducción

- Enterocolitis necrotizante (NEC) es una enfermedad caracterizada por isquemia intestinal, translocación bacteriana, asociado a grados variables de inflamación
- Afecta casi exclusivamente a los prematuros
- Alta variabilidad en la incidencia de NEC en las diferentes instituciones

Neu J, Walker WA. Necrotizing enterocolitis. N Engl J Med. 2011;364:255–64.

Contexto

- Incidencia fluctuante entre 9.5% y 15.8% de NEC en los 3 centros de estudio en los últimos 10 años
- Aproximadamente 30.000 nacimientos al año
- Se busco crear estándares para reducir incidencia de NEC



NICU: Unidad de cuidado neonatal
VLBW: Very low birth weight (< 1500 g)

Intervenciones se basaron en 4 áreas principales

Protocolos de alimentación

Uso de leche materna

Mantenimiento del microbioma

Optimización de perfusión
intestinal

Intervenciones



Alimentación

- Iniciar extracción antes de 6 horas de producido el parto
- Mejorar apego
- Cuando la leche materna no estaba disponible, se utilizó leche pasteurizada de mujeres donantes (desde 2 a 4 semanas de edad)
- Se descontinuo la aspiración de residuos gástricos



Microbioma

- Se ha demostrado que el uso de antibióticos en neonatos VLBW aumenta el riesgo de NEC y de muerte.
- Objetivo: disminuir el uso de antibióticos en los primeros 14 días de vida

Kuppala VS, Meizen-Derr J, Morrow AL, Schibler KR. Prolonged initial empirical antibiotic treatment is associated with adverse outcomes in premature infants. *J Pediatr.* 2011;159:720–5.



Perfusión intestinal

- Uso de ibuprofeno para tratar DAP
- Retrasar el clampeo del cordón umbilical > 60 segundos

Rabe H, Diaz-Rossello JL, Duley L, Dowswell T. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes. Cochrane Database Syst Rev. 2012:CD003248



Table 2 Interventions, settings, and timing for each intervention

Category of intervention	Specific interventions	Hospital NICU Site of initial PDSA testing	Timing
Use of human milk	Early pumping	X, Y, Z	January 2012
	Extension of Donor Milk program	X, Y, Z Y, Z ^a	March 2012 September 2013
	Skin-to-skin (kangaroo) care	Z ^b	September 2013
	Pumping space		
Feeding practices	VLBW feeding protocol	X, Y, Z	March 2011
	Warming of milk	X, Z ^a	September 2012
	Gastric residuals (no checking)	X ^b	March 2013
Healthy microbiome	Antibiotic stewardship	X ^a	November 2014
Optimize intestinal perfusion	PDA treatment	X, Y ^b	November 2011
	Delayed cord clamping	X ^b	June 2014

^aIntervention already in place in other NICU(s) prior to this project

^bIntervention felt to be unnecessary or not applicable to particular unit context or patient population



Métodos

- Se eligió solo a los pacientes <1500 g sin malformaciones intestinales.
- Se utilizó el indicador

NEC cases per 100 VLBW patient days.

- Considerado como NEC solo desde la etapa II de Bell en adelante
- Casos fueron revisados mensualmente para asegurar el diagnóstico



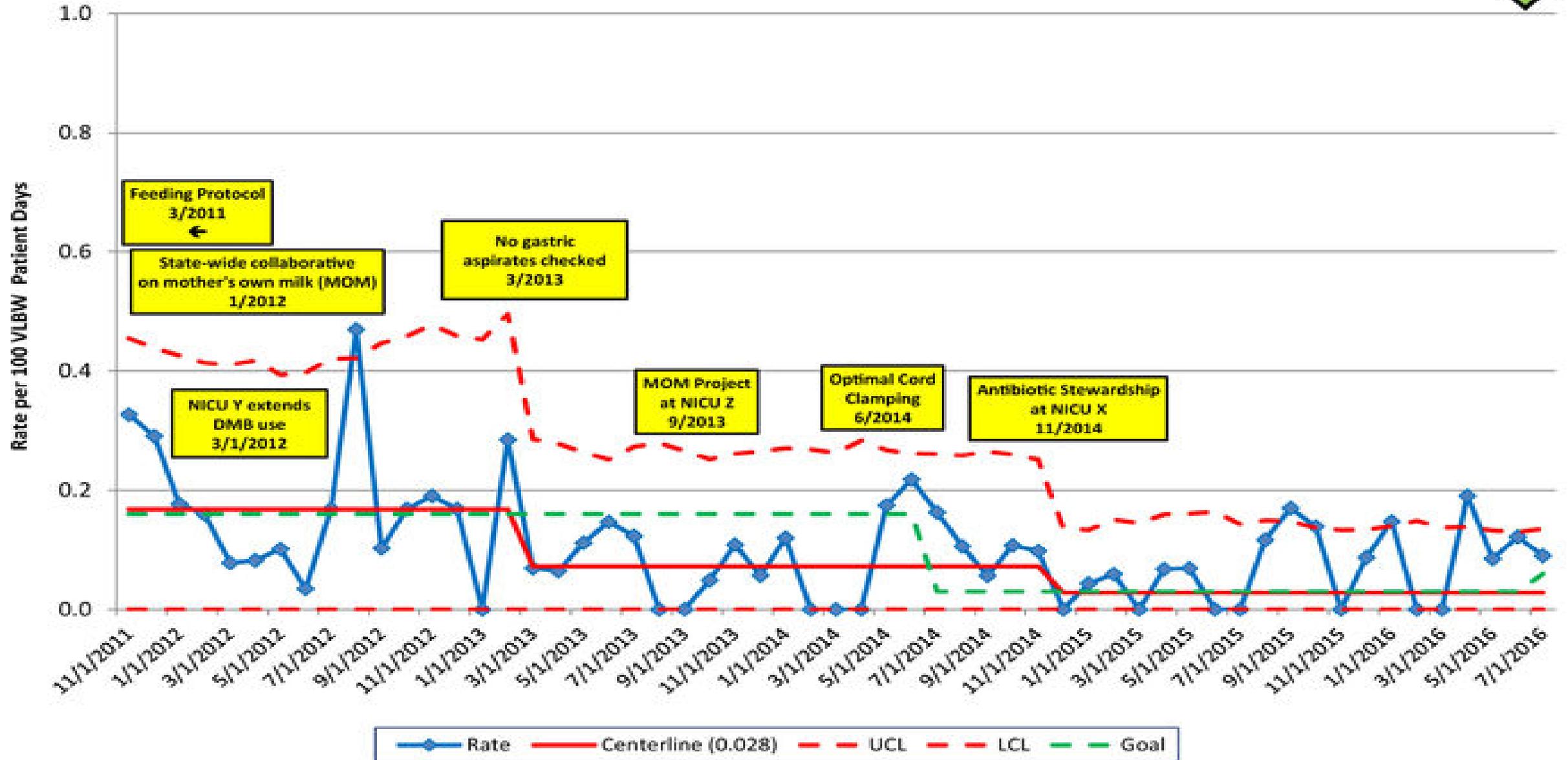
Análisis

- Procesos y resultados se analizaron mediante tablas estadísticas y SPC
- Cálculos hechos para el periodo Noviembre 2011 –Enero 2016
- Se agregaron datos mensualmente

Resultados

- NEC disminuyó de 0.17 casos por cada 100 VLBW en el periodo de tiempo a 0.029 , lo que significó un 83% de reducción
- Se incrementó el periodo entre casos de NEC

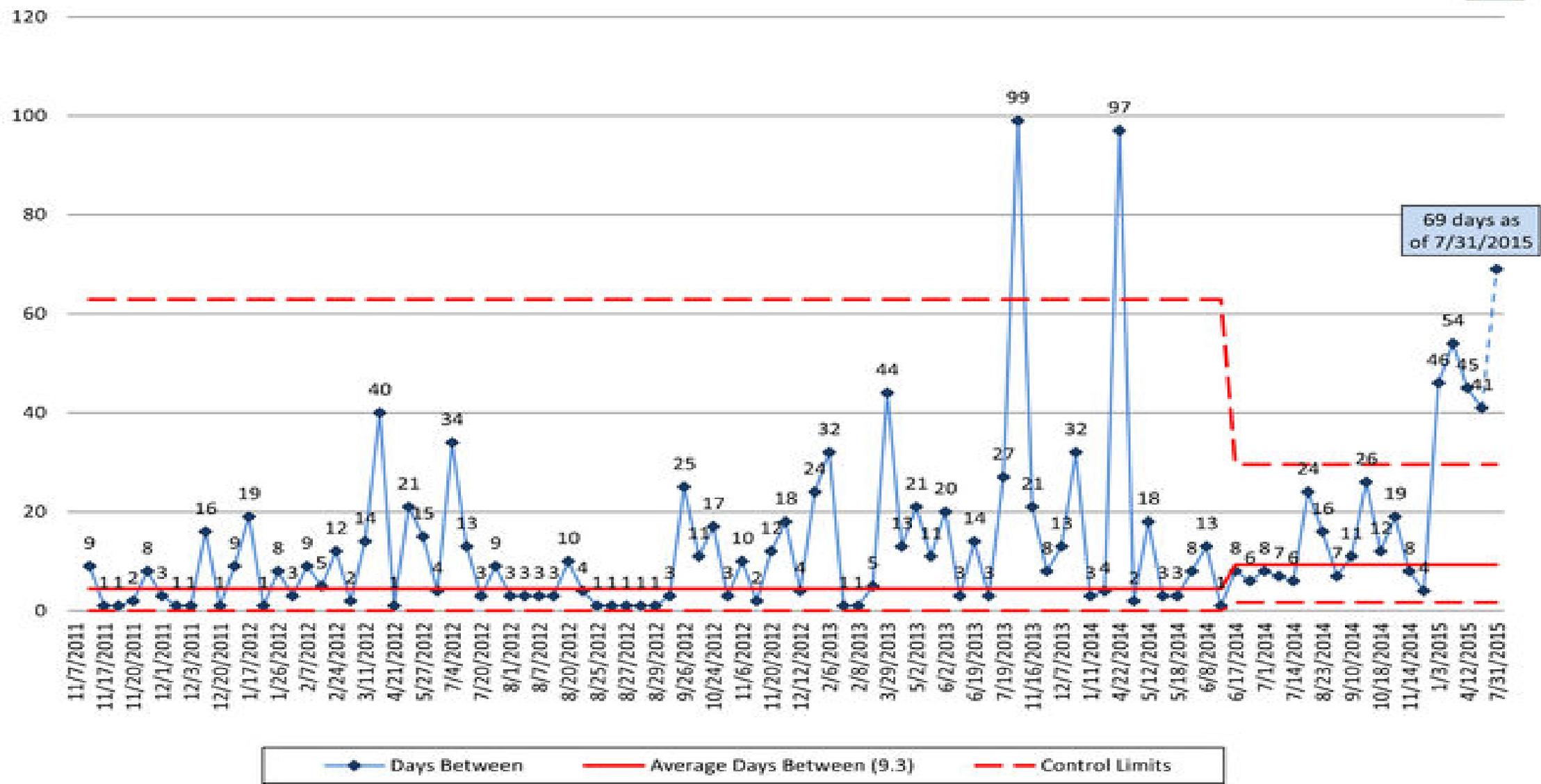
NEC Rate per 100 VLBW Patient Days (Month of Diagnosis)



Days Between VLBW NEC Cases



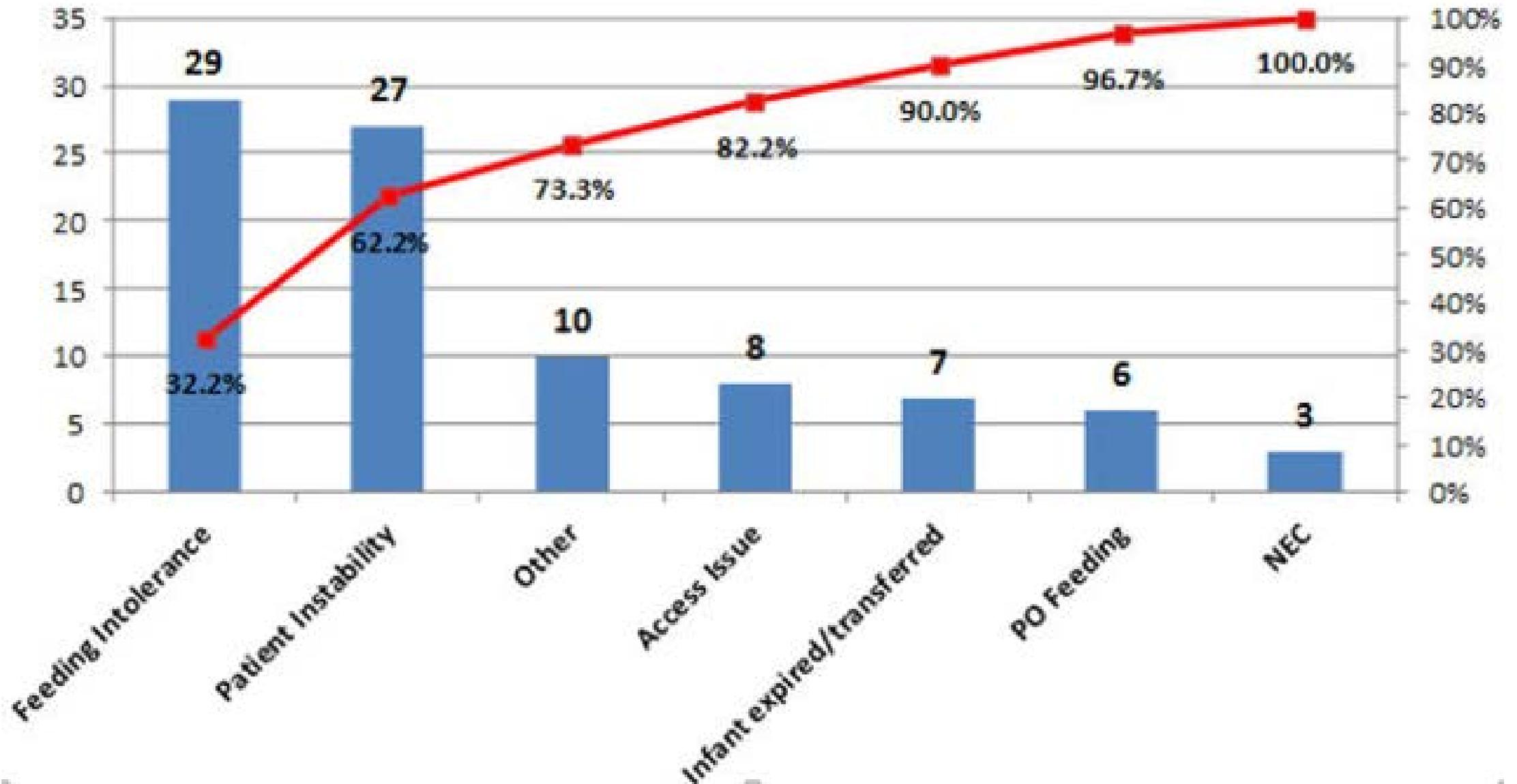
Days Between VLBW NEC Cases



◆ Days Between
 — Average Days Between (9.3)
 - - - Control Limits

(b)

Pareto Chart of Patient Failures





Discusión

- Disminuir incidencia de NEC significa disminuir morbimortalidad
- Disminución de costos desde \$74.000 a \$198.040 por paciente
- Costo beneficio de donación de leche
- Adherirse a un protocolo de alimentación, independientemente de los detalles que lo componen, significa una reducción en la tasa de NEC

Christensen RD, Gordon PV, Besner GE. Can we cut the incidence of necrotizing enterocolitis in half--today? *Fetal PediatrPathol.* 2010;29:185–98

- Una desventaja es que no se separo los casos de NEC quirúrgicos de los de tratamiento médico
- Hubo un efecto rebote cuando el proyecto cambio de su etapa activa a su etapa de mantenimiento
- Intervenciones deben ser elegidas en base al contexto especifico de cada población.

Bibliografía

- Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, Shankaran S, Laptook AR, Walsh MC, et al. Neonatal outcomes of extremely preterm infants from the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics*. 2010;126:443–56.
- Shah TA, Meinen-Derr J, Gratton T, Steichen J, Donovan EF, Yolton K, et al. Hospital and neurodevelopmental outcomes of extremely low-birth-weight infants with necrotizing enterocolitis and spontaneous intestinal perforation. *J Perinatol*. 2012;32:552–8.
- Neu J, Walker WA. Necrotizing enterocolitis. *N Engl J Med*. 2011;364:255–64.
- Blakely ML, Lally KP, McDonald S, Brown RL, Barnhart DC, Ricketts RR, et al. Postoperative outcomes of extremely low birthweight infants with necrotizing enterocolitis or isolated intestinal perforation: a prospective cohort study by the NICHD Neonatal Research Network. *Ann Surg*. 2005;241:984–9.
- Lin PW, Stoll BJ. Necrotising enterocolitis. *Lancet*. 2006;368:1271–83.

- Horbar JD, Soll RF, Edwards WH. The Vermont Oxford Network: a community of practice. *Clin Perinatol.* 2010;37:29–47.
- Schanler RJ, Lau C, Hurst NM, Smith EO. Randomized trial of donor human milk versus preterm formula as substitutes for mothers' own milk in the feeding of extremely premature infants. *Pediatrics.* 2005;116:400–6.
- Sisk PM, Lovelady CA, Dillard RG, Gruber KJ, O'Shea TM. Early human milk feeding is associated with a lower risk of necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *J Perinatol.* 2007;27:428–33
- Meier PP, Engstrom JL, Patel AL, Jegier BJ, Bruns NE. Improving the use of human milk during and after the NICU stay. *Clin Perinatol.* 2010;37:217–45.
- Cristofalo EA, Schanler RJ, Blanco CL, Sullivan S, Trawoeger R, Kiechl-Kohlendorfer U, et al. Randomized trial of exclusive human milk versus preterm formula diets in extremely premature infants. *J Pediatr.* 2013;163:1592–5 e1.
- Sullivan S, Schanler RJ, Kim JH, Patel AL, Trawoeger R, Kiechl-Kohlendorfer U, et al. An exclusively human milk-based diet is associated with a lower rate of necrotizing enterocolitis than a diet of human milk and bovine milk-based products. *J Pediatr.* 2010;156:562–7 e1
- Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, Walsh MC, Carlo WA, Shankaran S, et al. Trends in care practices, morbidity, and mortality of extremely preterm neonates, 1993-2012. *JAMA.* 2015;314:1039–51.