

20 • 21 • 22 **OCTUBRE** 2021

Eficacia de una intervención para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

Gloria Guerrero Márquez*, Ana Martínez Serrano**. Enfermeras especialistas en pediatría
*HGU Gregorio Marañón, **HU La Paz. Madrid. España

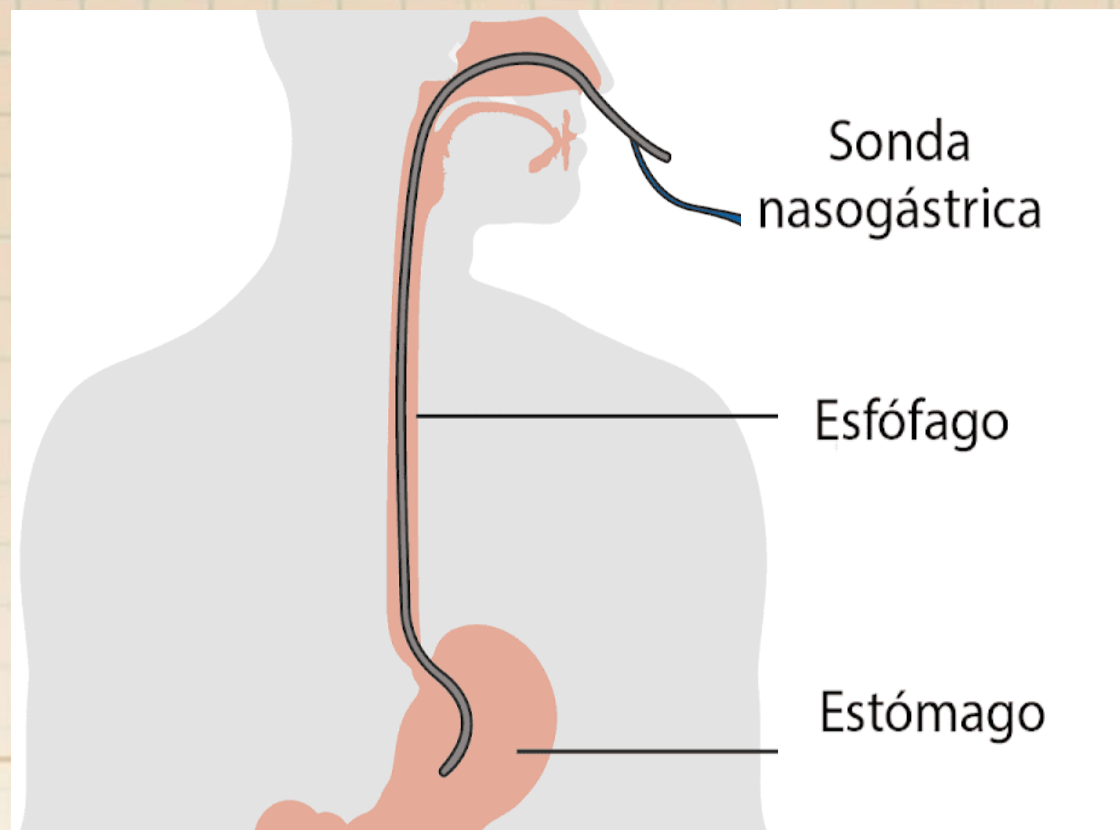


I Congreso Internacional de Ciencias de la Salud
Avances y enfoques actuales en *Enfermería*
Santa Elena - Ecuador



TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

Introducción



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

- Terapéuticas
- Diagnósticas
- Evacuación gástrica
- Alimentación enteral

- Planta cirugía
- UCIN
- UCIP

10%



Introducción



PELIGRO

- **Técnica no inocua**
- **R/C:**
 - Incorrecta colocación
 - Desplazamiento de la misma
- **Complicaciones equiparables a paciente con VV central**

Irving, S.Y. et al., 2014. Nasogastric Tube Placement and Verification in Children: Review of the Current Literature. Critical Care Nurse, 34(3), pp.67–78.

Introducción



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

ADULTOS:

- **Año 2000: 1,3 al 2,4%** de 2000 inserciones

Sorokin R, Gottlieb JE. Enhancing patient safety during feeding-tube insertion: a review of more than 2000 insertions. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2006;30(5):440-445.

- **Año 2011: 1,9% de 9931** traqueobronquial

- *Sparks, D.A., Chase, D.M., Coughlin, L.M., Perry, E., 2011. Pulmonary complications of 9931 narrow-bore nasoenteric tubes during blind placement a critical review. JPEN J. Parenter. Enteral Nutr. 35 (5), 625–629.*

Introducción



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC](#)

NIÑOS:

- **Ellet 1997** prevalencia del **21%**

Ellett, M. L. C. (1997). What is the prevalence of feeding tube placement errors and what are the associated risk factors? *Online Journal of Knowledge Synthesis for Nursing*, 4, (doc 5)

- **Ellet 1998** prevalencia del **44%**

Ellett, M. L., Maahs, J., & Forsee, S. (1998). Prevalence of feeding tube placement errors and associated risk factors in children. *American Journal of Maternal Child Nursing*, 23(5), 234–239.

- **Milsom 2015** prevalencia del **39-55%**

Milsom, S.A. et al., 2015. Naso-enteric Tube Placement: A Review of Methods to Confirm Tip Location, Global Applicability and Requirements. *World Journal of Surgery*, 39(9), pp.2243–2252.

Introducción



NEONATOS:

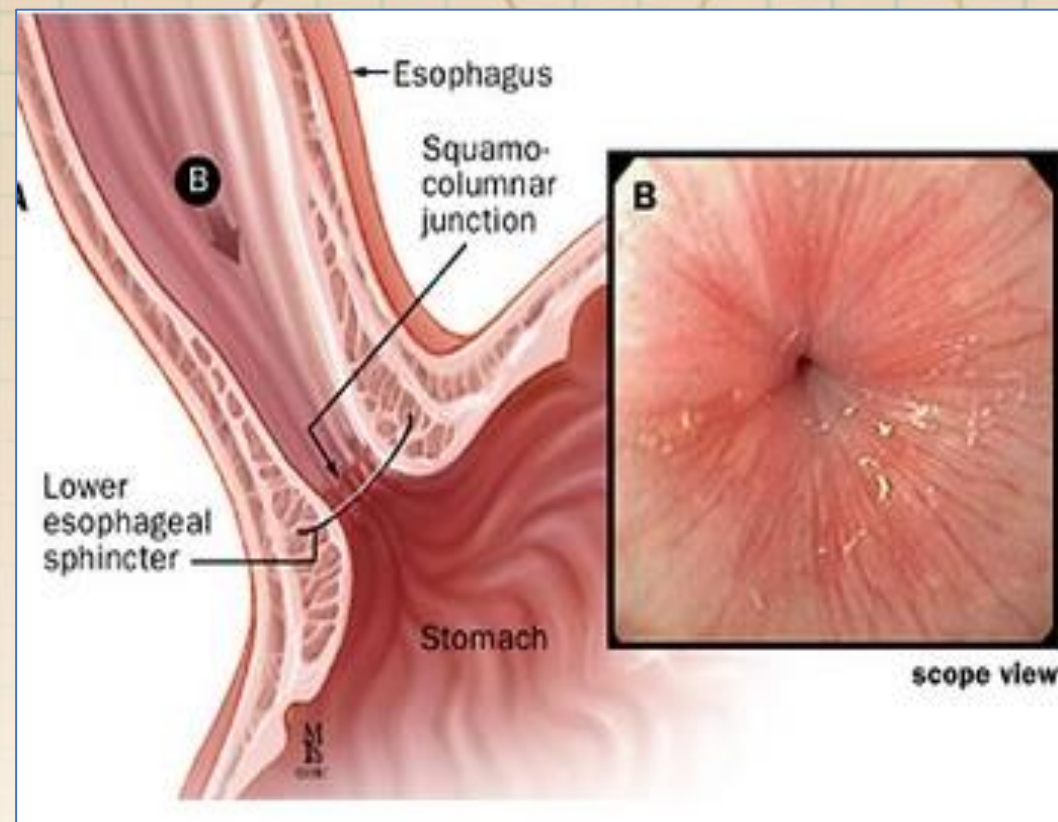
- **Quandt et al. 2009 59%** mal colocadas
(381 revisadas de 173 neonatos)

Quandt D, Schraner T, Bucher HU, Mieth RA. Malposition of feeding tubes in neonates: is it an issue? J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2009;48(5):608-611.

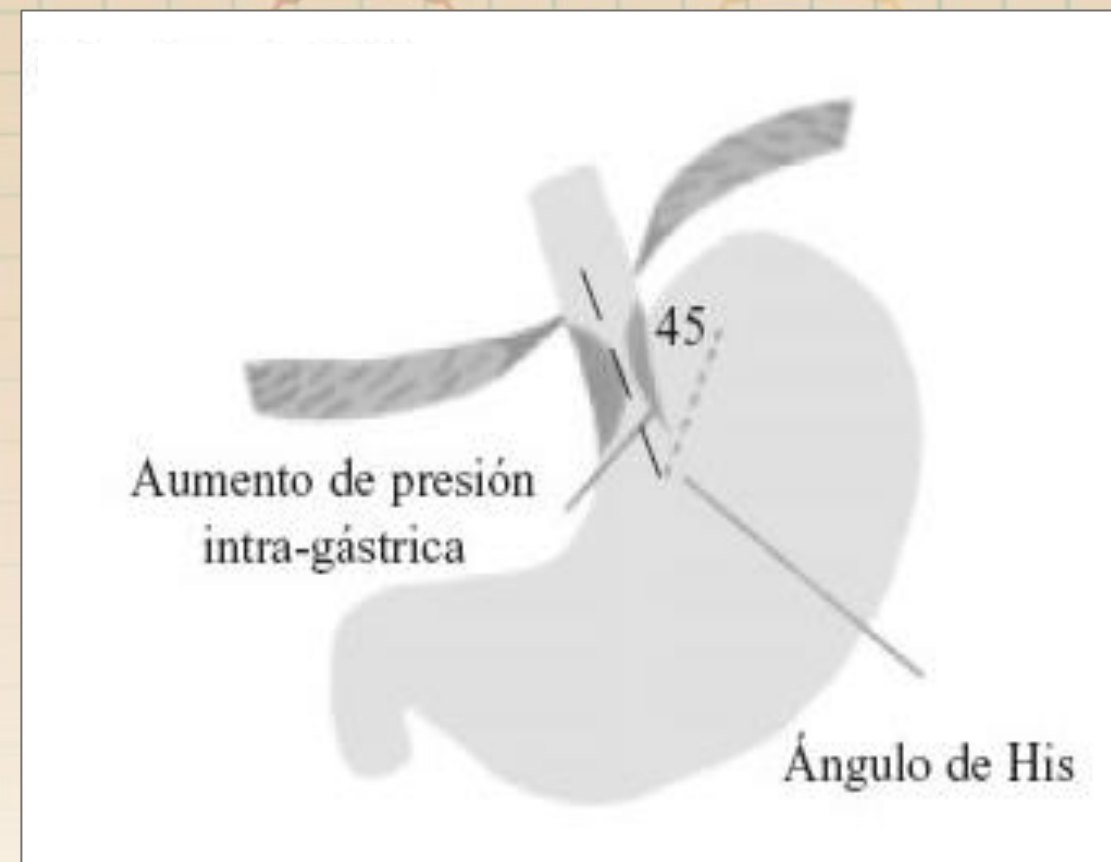
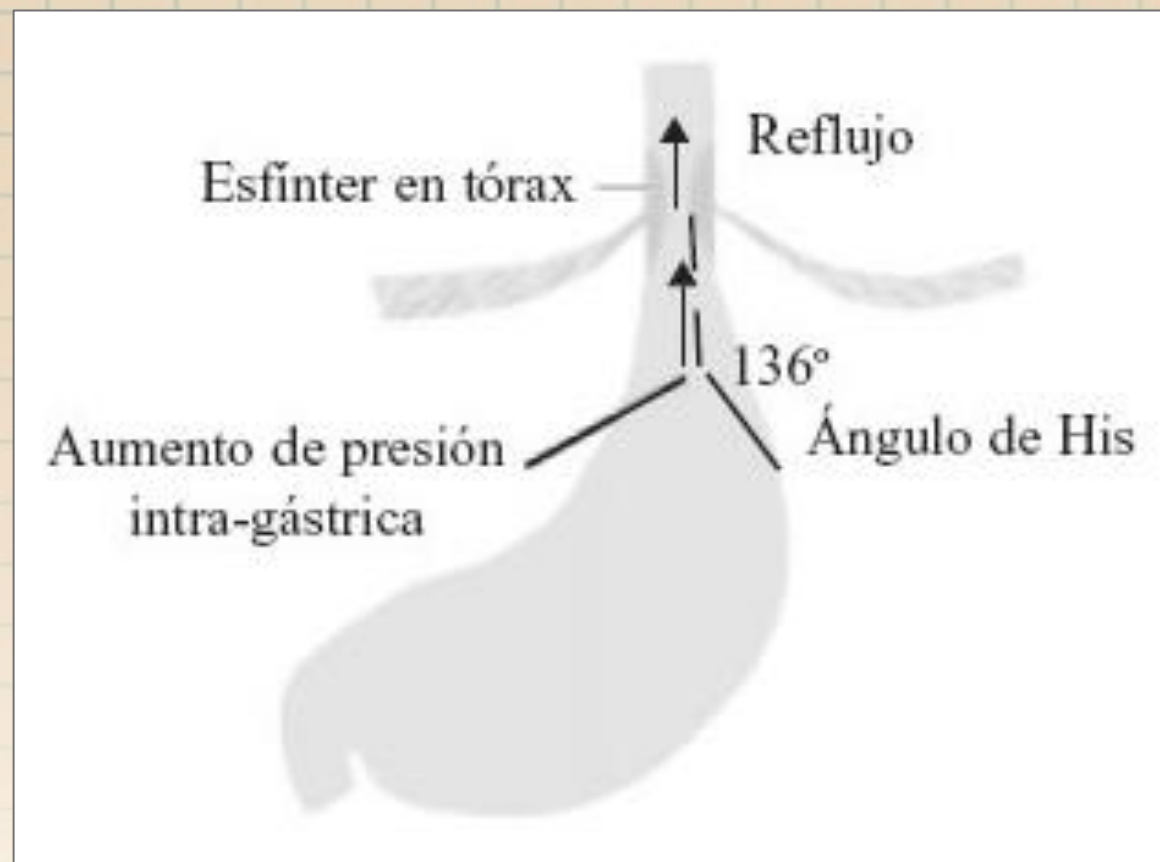
- RGE 25-50% > 6 meses



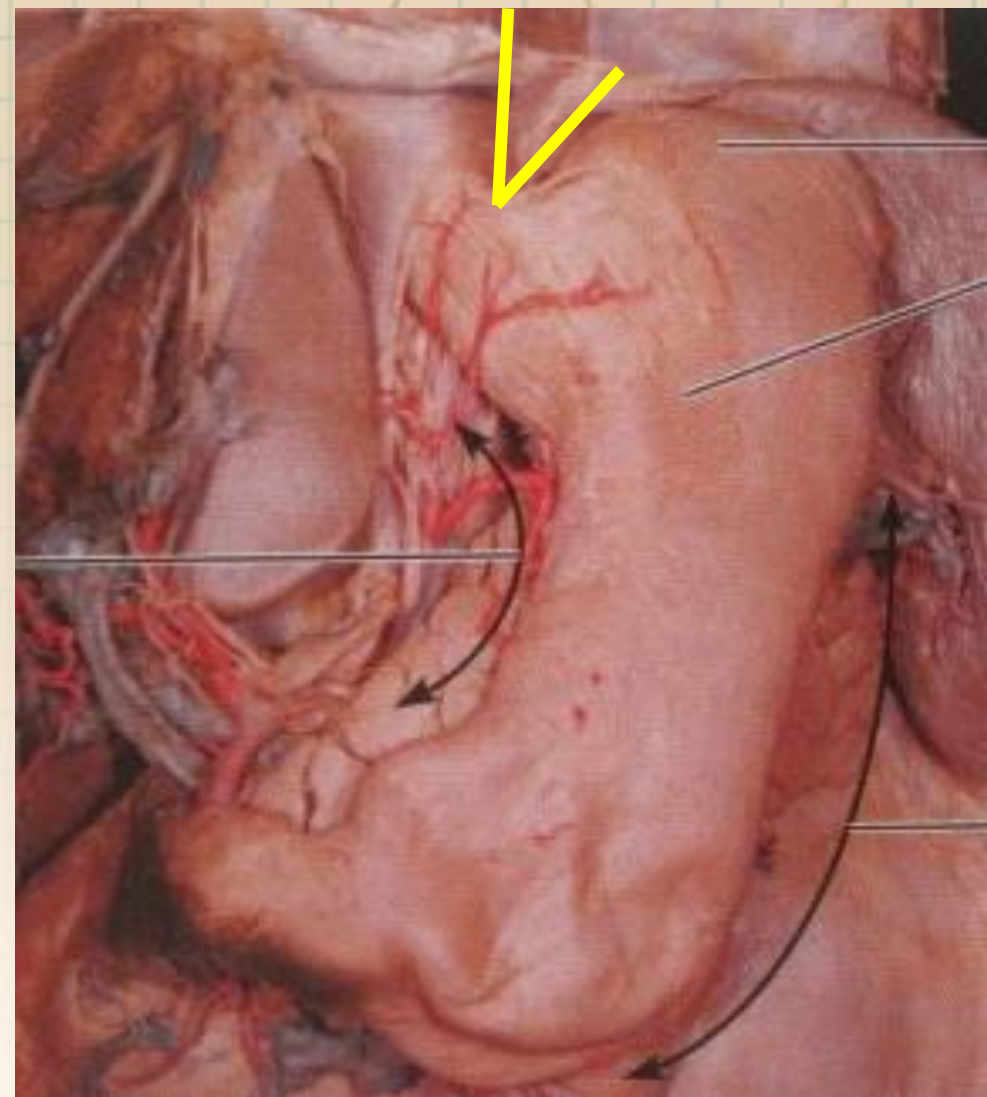
- EEI 1 Cm



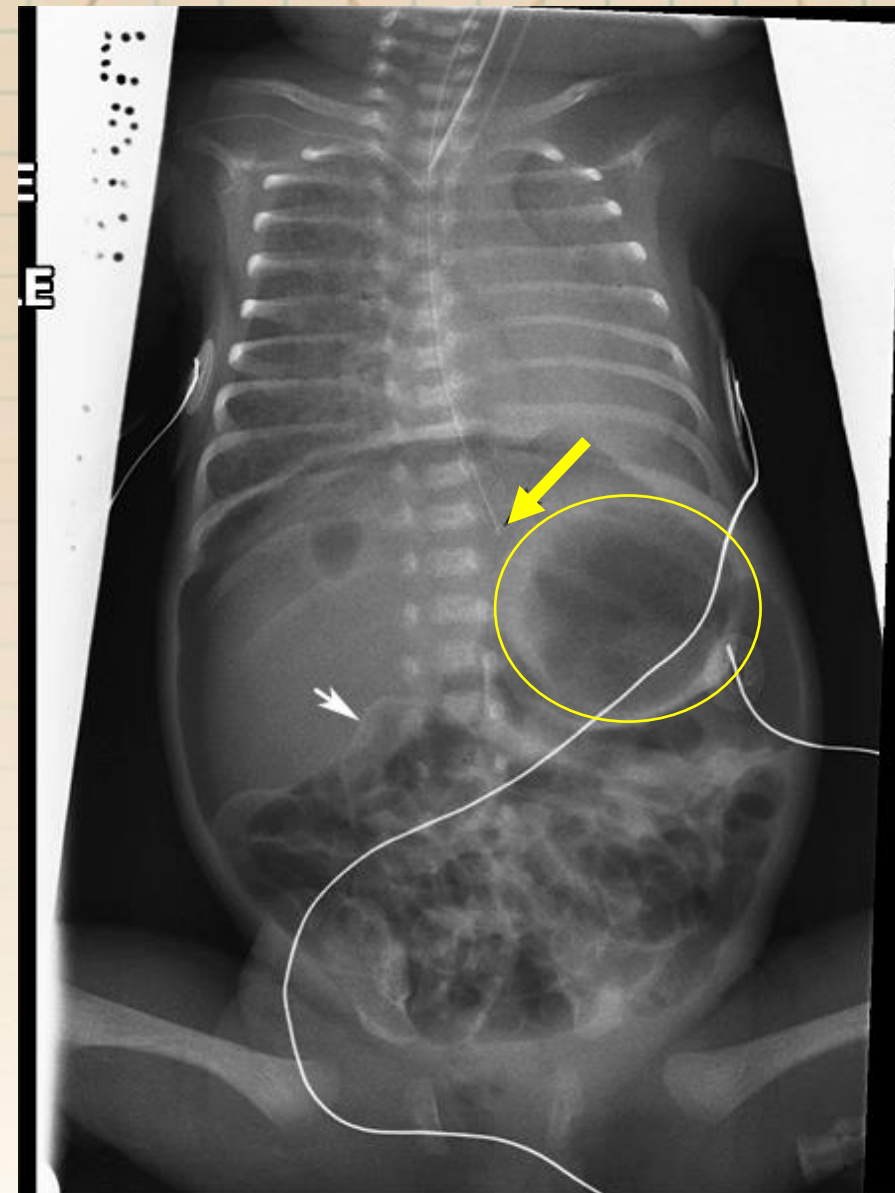
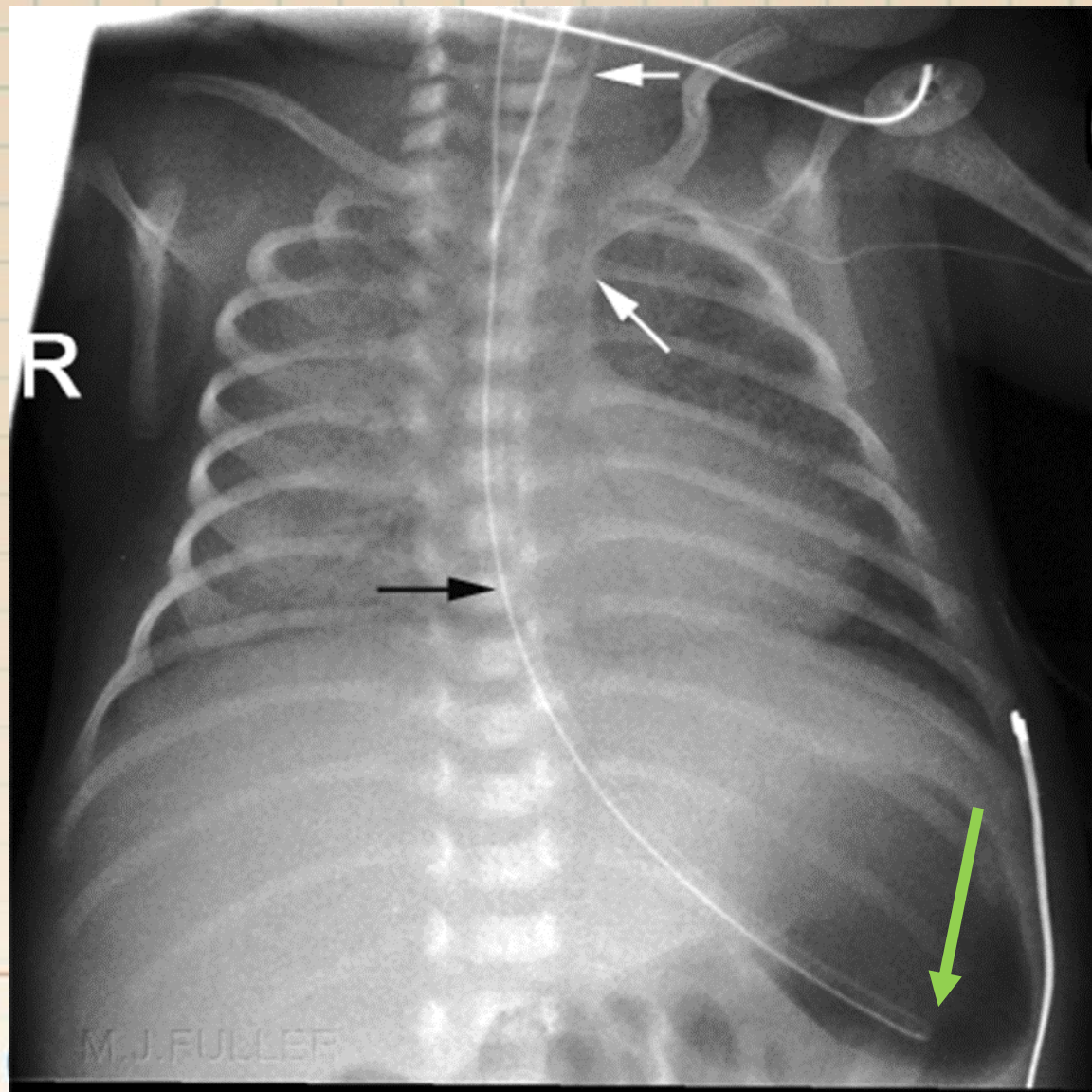
TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



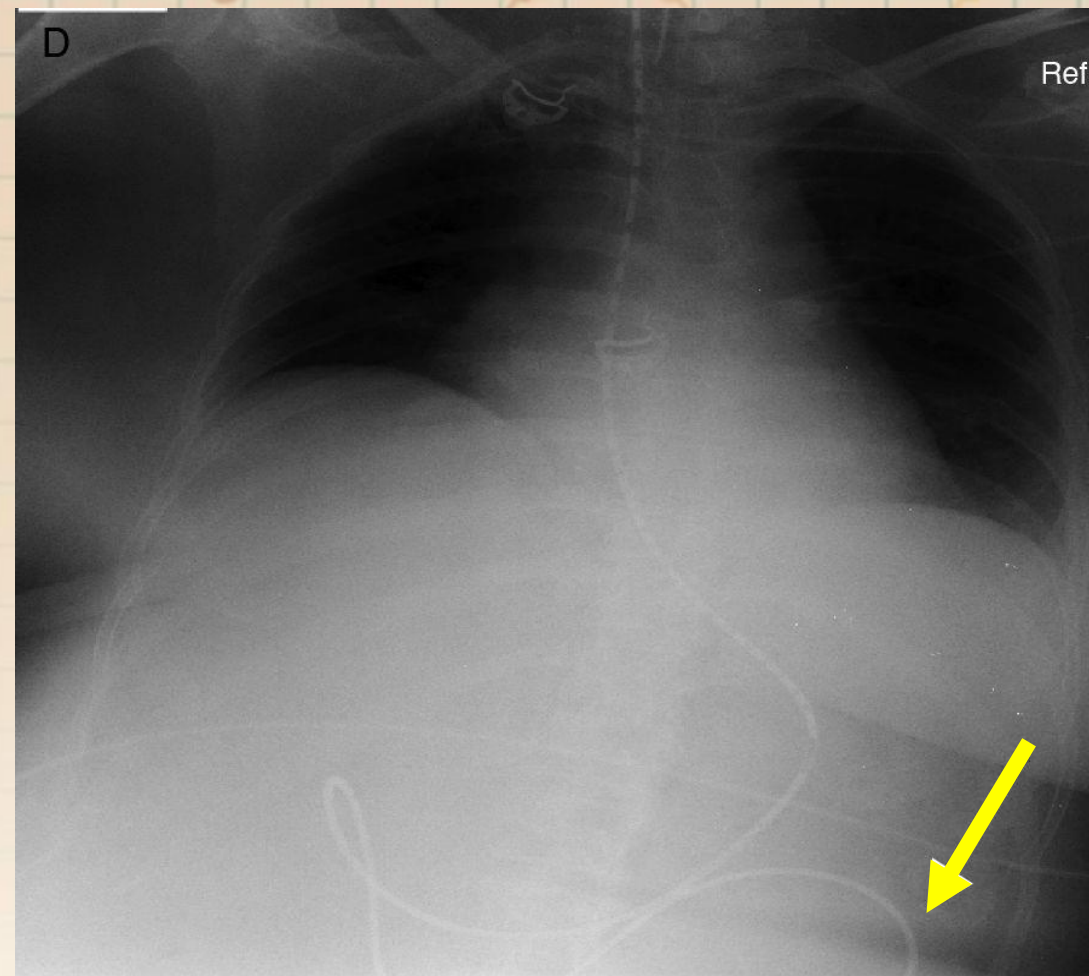
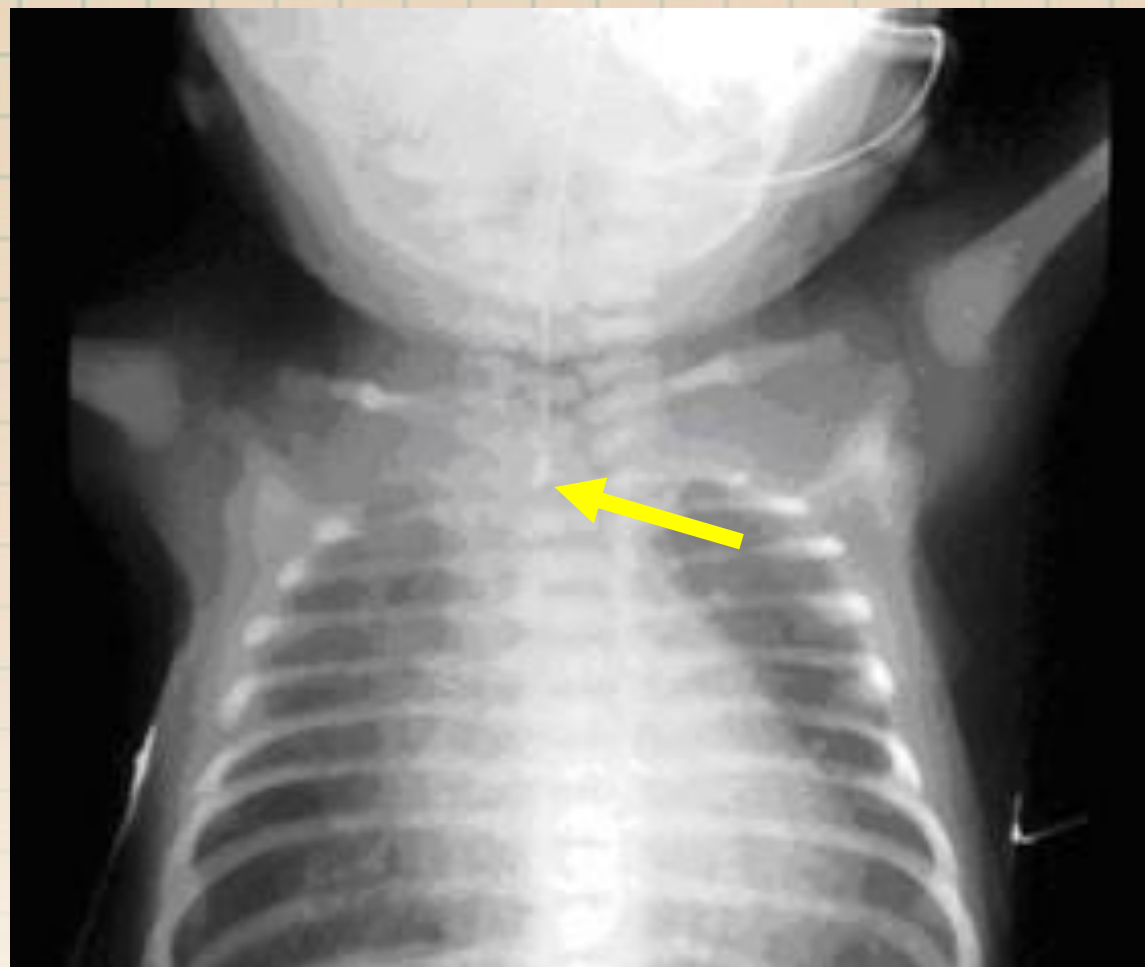
TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



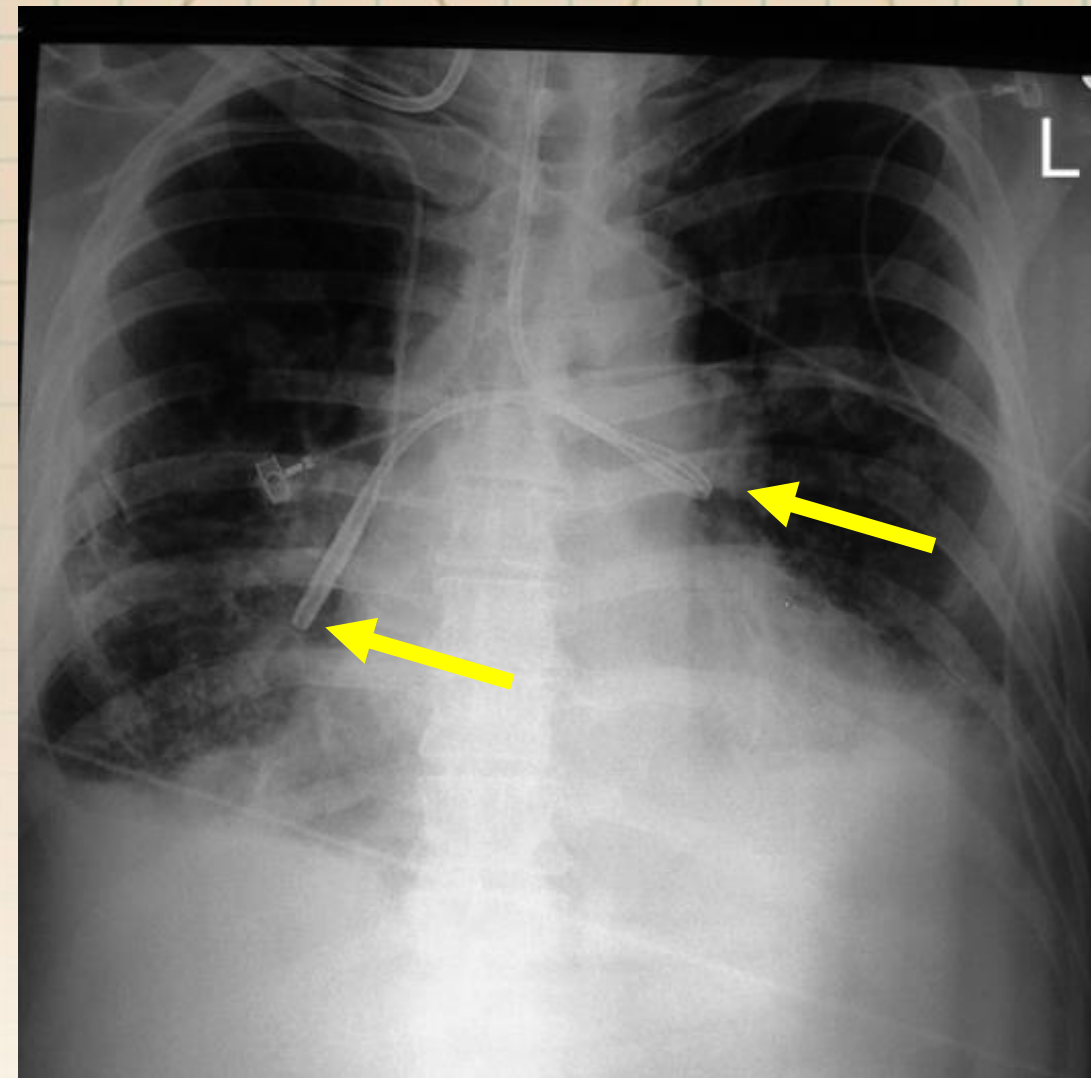
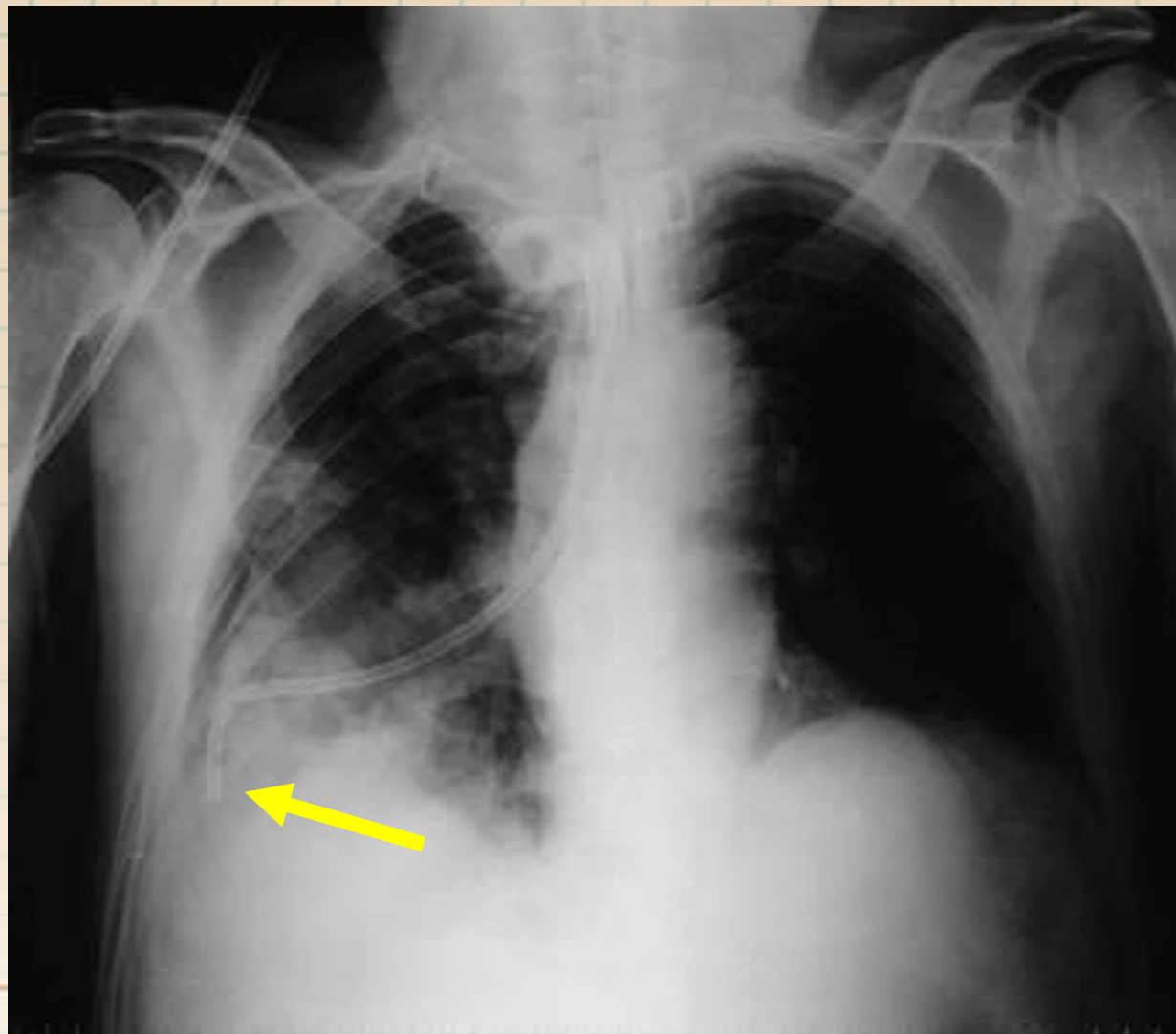
TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



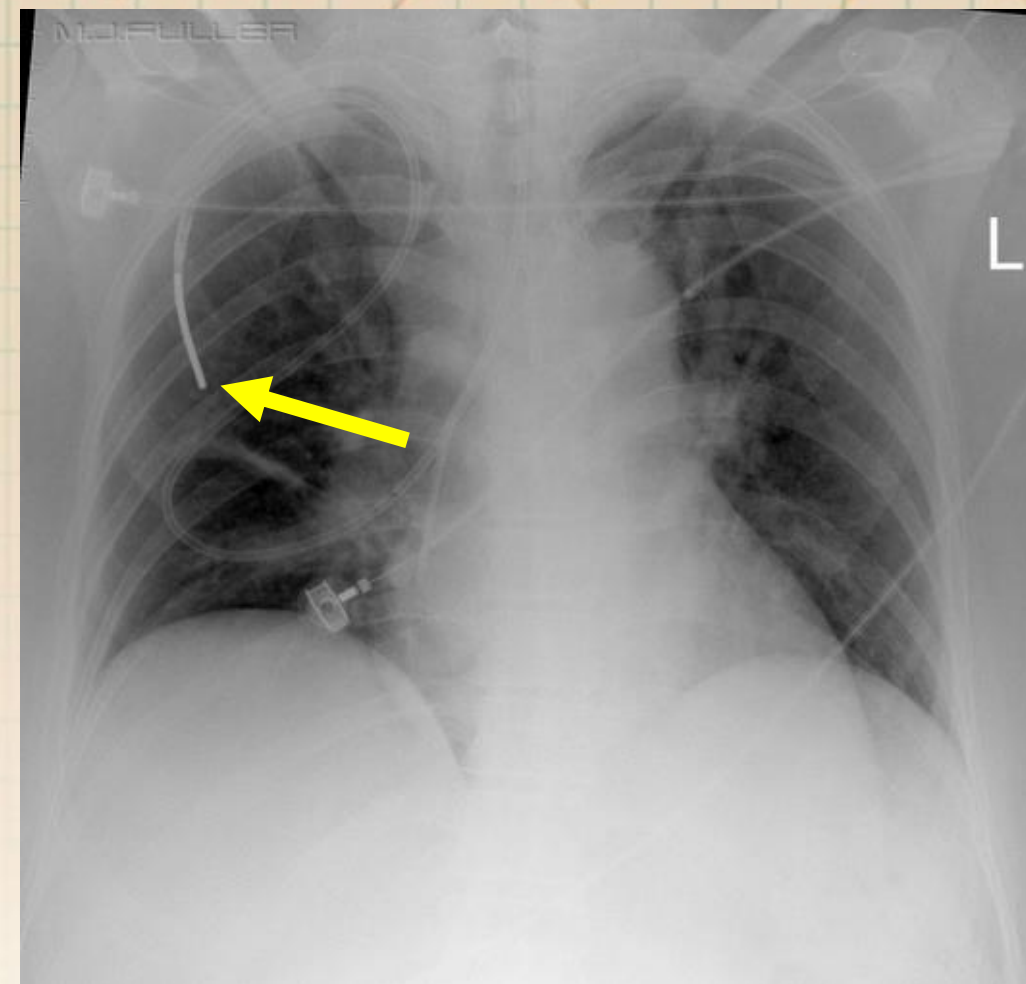
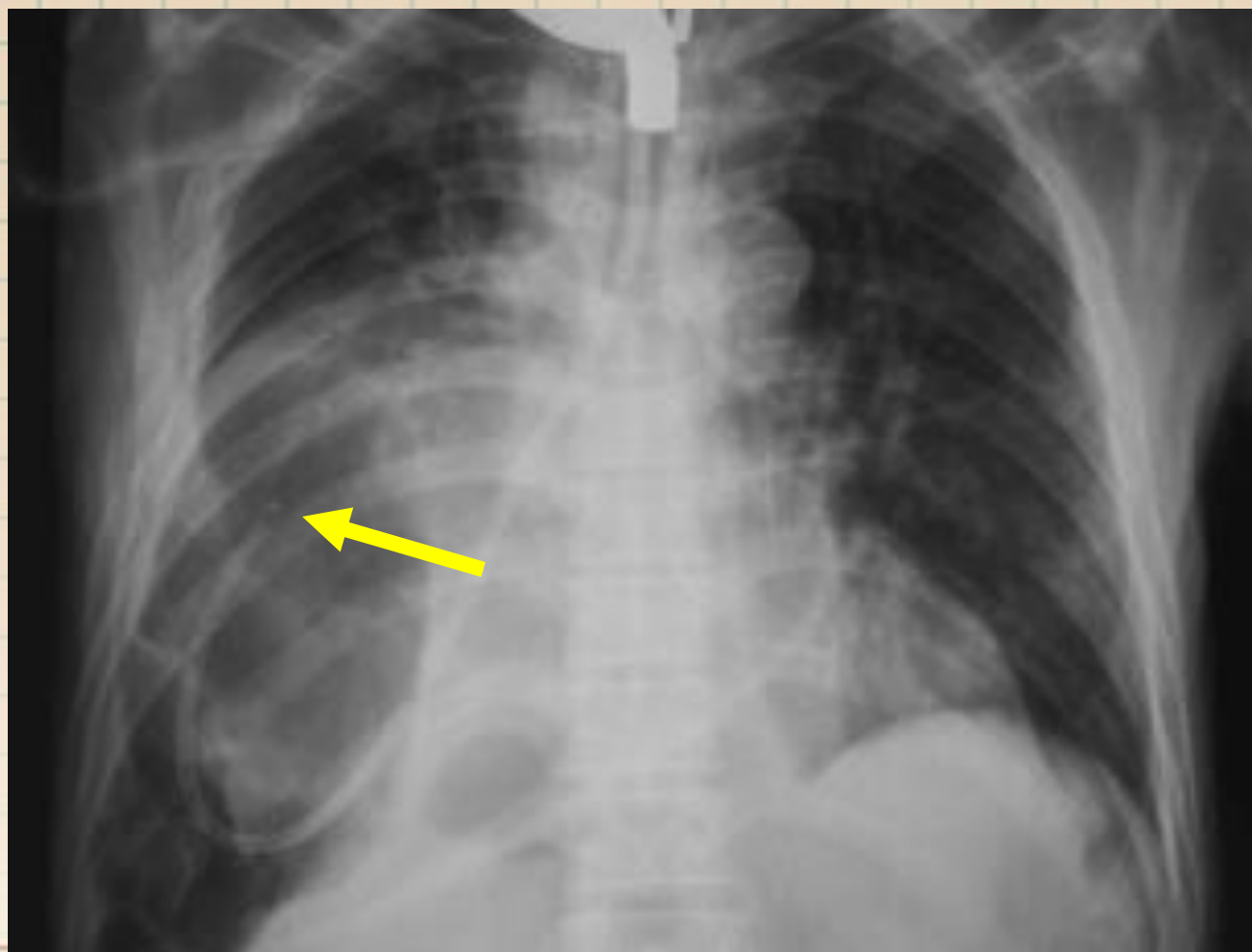
TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



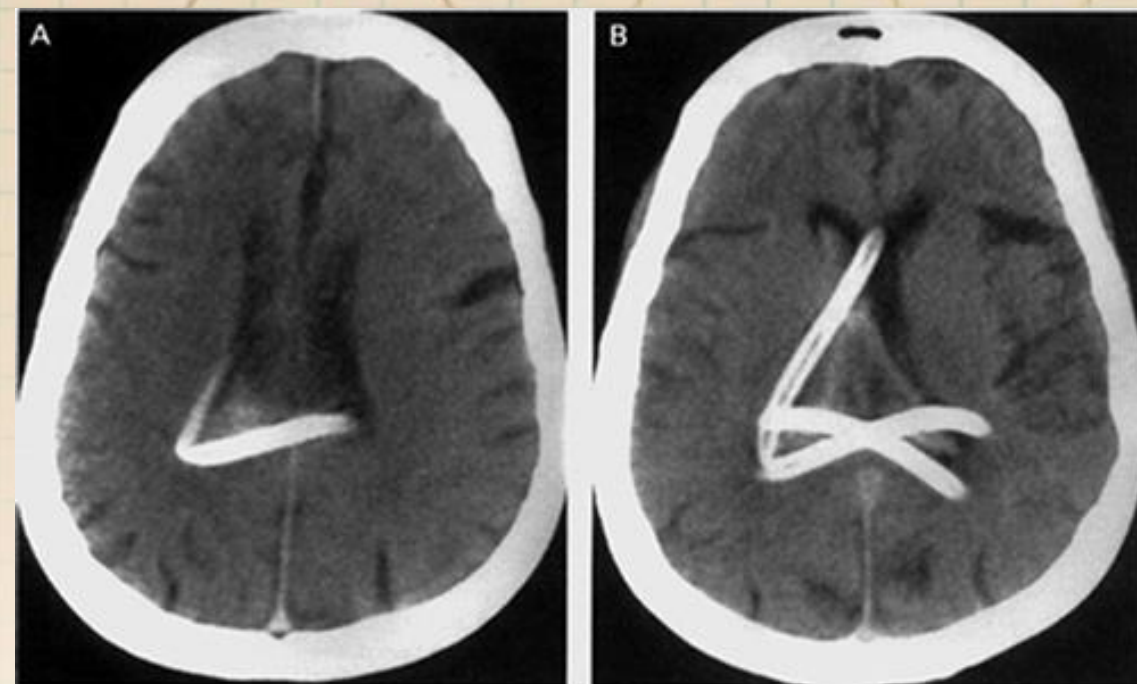
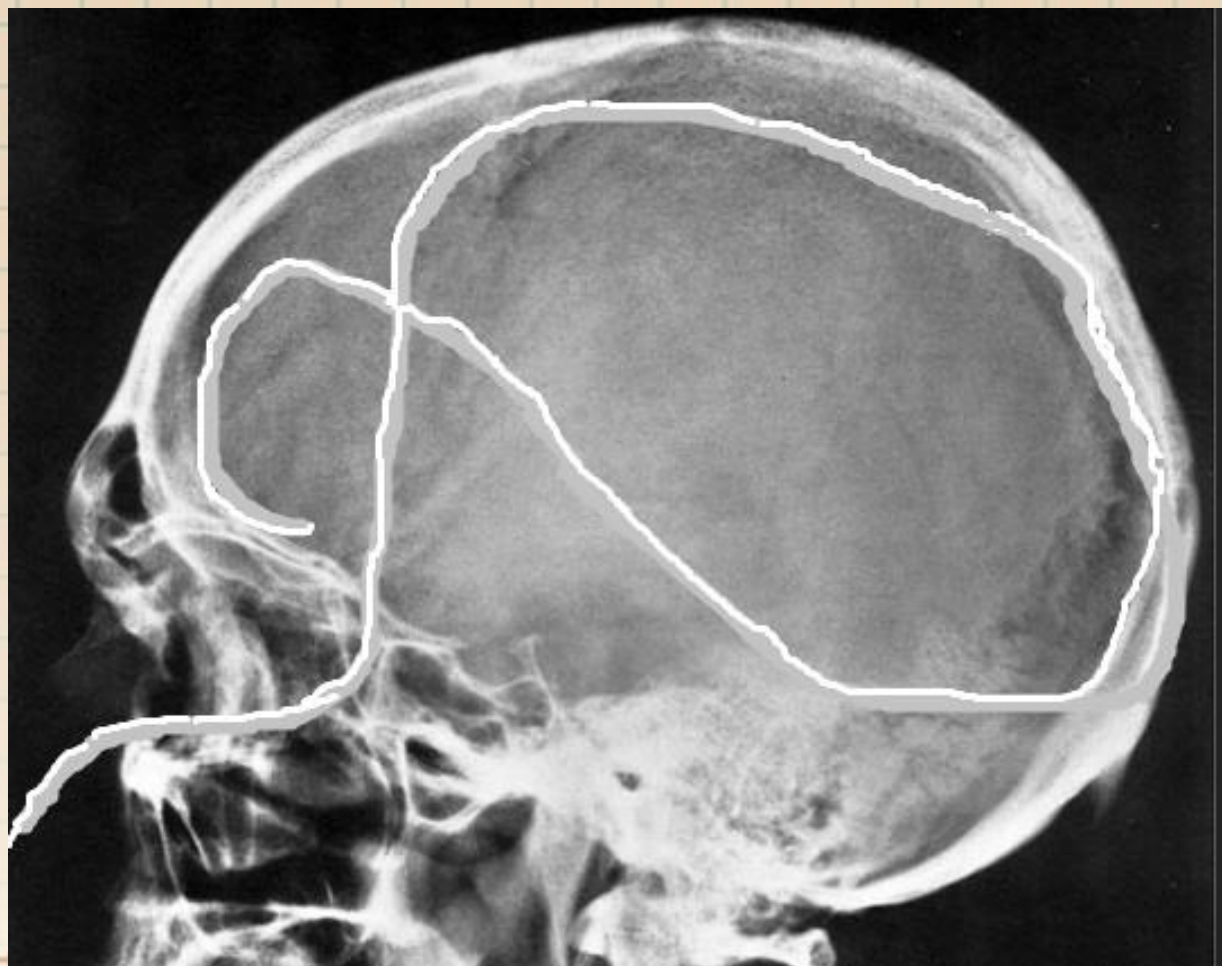
TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



Introducción

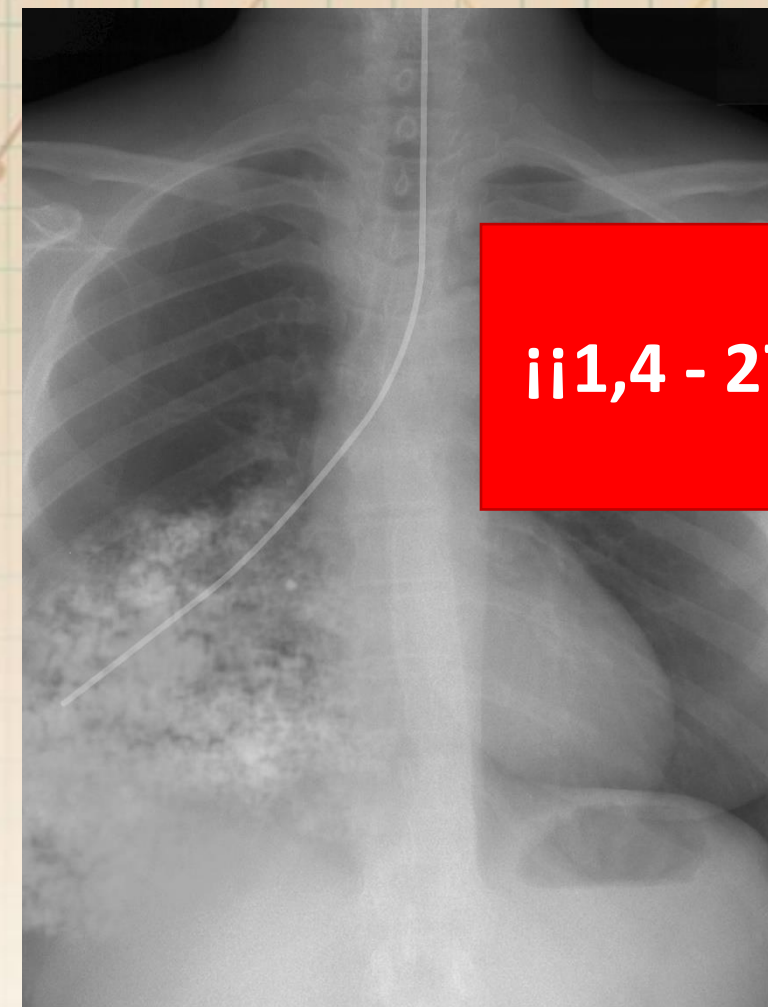


COMPLICACIONES

- **Lesión en mucosa nasal y digestiva.**
- **Estimulación de reflejos vagales.**
- **En esófago:**
 - Aumentan el riesgo de aspiración
 - Perforación esofágica
- **Intestino delgado:** aumento riesgo de intolerancia.
- **Lesiones intracraneales**

Introducción

- Neumotorax
- Atelectasia
- Derrame pleural
- Hidrotorax
- Mediastinitis
- Neumonitis
- Empiema
- Aspiración
- Neumonía
- Etc.



¡¡1,4 - 27%!!

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

Introducción



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

- Mayor morbilidad y mortalidad
- Prolonga las estancias hospitalarias
- Aumenta los costes sanitarios

Introducción

1. Cirugía en el lugar equivocado.
2. Postcirugía por elemento externo olvidado.
3. Admon. de quimioterapia por ruta incorrecta.
- 4. Sonda NG mal colocada no detectada antes de su uso.**
5. Suicidio hospitalario mediante rieles no plegables.
6. Escape del perímetro seguro de los servicios de salud mental.
7. Muerte materna de hemorragia post-parto después de cesárea electiva.
8. Administración IV de CLK concentrado mal seleccionado.



**NEVER
EVENTS**

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



<https://www.ngpodglobal.com/patient-safety/never-events-on-the-rise-this-year>

Introducción

A nivel
internacional:
**Responsabilidad
de enfermería**



HIPÓTESIS



- Gran variabilidad en las prácticas.
- Falta de protocolos.
- Utilización de métodos no seguros.

OBJETIVO

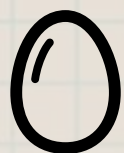
Analizar la eficacia de una intervención educativa, basada en las recomendaciones bibliográficas, para incrementar el nivel de conocimiento de los enfermeros sobre la realización del procedimiento de inserción y comprobación de la SG en el paciente pediátrico.

Material y métodos



- Estudio multicéntrico cuasi experimental pre-post test
- 8 hospitales
- Intervención educativa (Noviembre 2014 - Enero 2015)
- Inclusión: experiencia en pediatría > 6 meses
- Evaluación a los 4 meses

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



Pre-Test



Post-Test



Material y métodos

Niños de alto riesgo

- Niños con deterioro neurológico
- Los niños con alteraciones de la sensibilidad
- Los niños con encefalopatía
- Disminución del reflejo nauseoso
- Sedados o en estado crítico
- Neonatos

Medición de enzimas intestinales en el contenido aspirado

Bilirrubina

- Presente en secreciones intestinales
- Medición en el laboratorio
- Bilirrubina + pH: diferenciación gástrica, respiratoria e intestinal

Enzimas intestinales

- Tripsina
- Pepsina
- Diferenciación gástrica de intestinal

Particularidades del sondaje gástrico pediátrico

Particularidades del sondaje gástrico pediátrico

<http://youtu.be/blQxyIfyd6o>

Material y métodos

Presentación y autorización del Comité de Ética de Investigación Clínica de cada centro.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón
Comunidad de Madrid

DICTAMEN DEL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA
D. Fernando Díaz Otero, Secretario del COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN

CERTIFICA

Que se ha evaluado la propuesta del promotor referida al estudio:

TÍTULO: "Eficacia de una intervención educativa en el procedimiento del sondaje gástrico en el paciente pediátrico"
Protocolo versión 1.0, 19 de diciembre.
Promotor: Investigador

- El estudio se plantea siguiendo los requisitos legalmente establecidos, y su realización es pertinente.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado.
- La capacidad del investigador y sus colaboradores, y las instalaciones y medios disponibles, tal y como ha sido informado, son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Este CEIC acepta que dicho estudio sea realizado por el investigador principal:

Dr. Gloria Guerrero Márquez / Hospital General Universitario Gregorio Marañón

Y HACE CONSTAR QUE:

1ª En la reunión celebrada el día 26 de mayo de 2014, acta 06/2014 se decidió emitir el informe correspondiente al estudio de referencia.
2ª En dicha reunión se cumplieron los requisitos establecidos en la legislación vigente (Real Decreto 223/2004 y Decreto 39/94 de la Comunidad de Madrid, para que la decisión del citado CEIC sea válida.
3ª El CEIC-A1, tanto en su composición, como en los PNT cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95)
4ª La composición actual del CEIC-A1 es la siguiente:

D. MANUEL SÁNCHEZ LUNA (Pediatría - Presidente)
D. FELIPE ATIENZA FERNÁNDEZ (Cardiología - Vicepresidente)
D. FERNANDO DÍAZ OTERO (Neurología - Secretario)
Dª MARÍA LUISA BAEZA OCHOA DE OCÁRIZ (Alergología)
Dª MARÍA ANTONIA BELTRÁN LÓPEZ (Enfermería)
Dª MARÍA DEL CARMEN DE LA CRUZ ARGÜEDAS (Unidad de Apoyo a la Investigación)
D. RAFAEL CARRIÓN GALINDO (Oncología Médica)
D. CARLOS MANUEL GONZÁLEZ FERNÁNDEZ (Reumatología)
D. VICENTE DE LAS PEÑAS GIL (Psicología Clínica)
D. EDUARDO FERNÁNDEZ-CRUZ PÉREZ (Inmunología)
Dª LEONOR MARÍA LAREDO VELASCO (Farmacología Clínica)
D. IGNACIO MARÍN JIMÉNEZ (Aparato Digestivo)
Dª CARMEN MATEO RUIZ (Farmacia Atención Primaria)
Dª MARÍA DE LOS ÁNGELES MUÑOZ FERNÁNDEZ (Inmunología)
D. ANDRÉS JESÚS MUÑOZ MARTÍN (Oncología Médica)
Dª ANA MUR MUR (Farmacia Hospitalaria)
D. LUIS PUENTE MAESTU (Neumología)
Dª MARÍA BEGOÑA QUINTANA VILLAMANDOS (Anestesiología y Reanimación)
D. JOSÉ MIGUEL RIVAS BUENO (Licenciado en Derecho)

Lo que firmo en Madrid, a 28 de mayo de 2014

Fdo.: Dr. Fernando Díaz Otero

185/14
C/Dr. Eduardo 46, Pabellón de Gobierno, Planta Baja, 28007 Madrid
www.hospitalgugregorio.com
Tel: 91 439 7707 - Fax: 91 439 8155

Resultados

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k} \quad [hcludgcvlhs < eg]Ajhvj85676476497 =$$

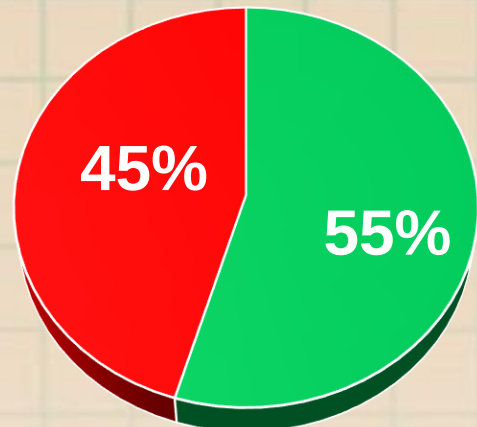
$$\pi r^2 \max_{0 \leq x \leq 1} x e^{-x^2} e^{\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \frac{\delta y}{\delta x} \frac{\sqrt{a^2 + b^2} - b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}} (1 + x)^n = 1 + \frac{nx}{1!} +$$

$$\frac{n(n-1)x^2}{2!} + \dots \frac{\Delta y}{\Delta x} [hcludgcvlhs < eg]A \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k} d\theta \cong \sim \infty^4 \sqrt[4]{8} \cdot \cap 9475976$$

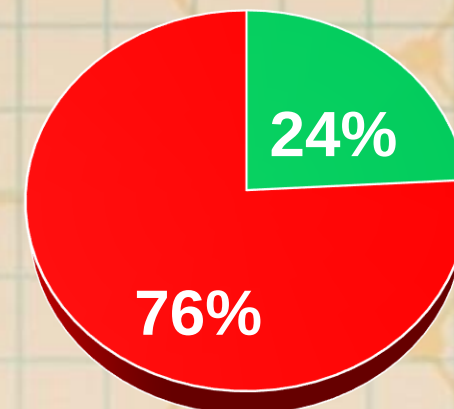
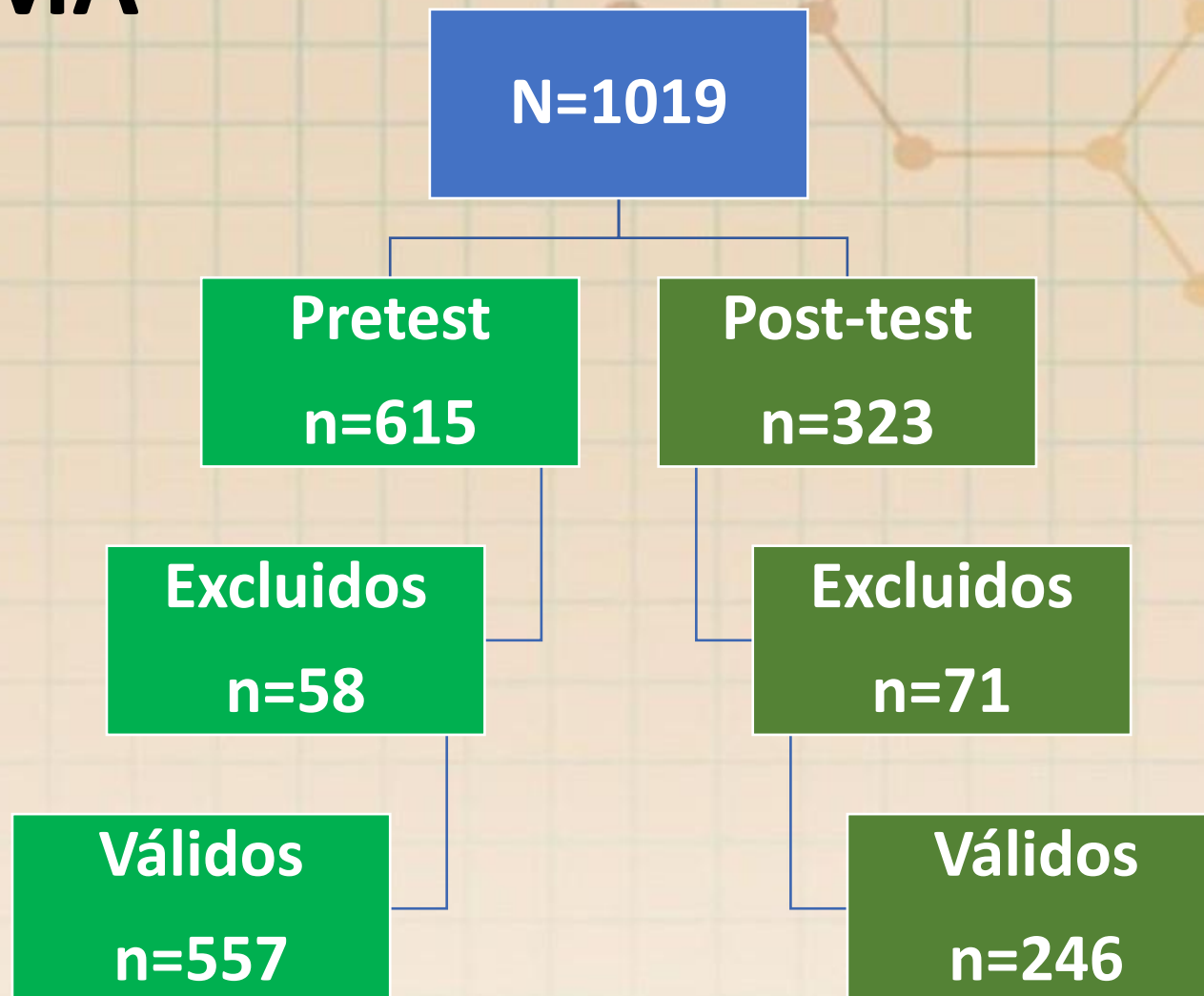
$$e^{\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \frac{\delta y}{\delta x}} \pi r^2 \max_{0 \leq x \leq 1} x e^{-x^2} 96\gamma 9496 \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n 5761 \quad 1 + \frac{nx}{1!} +$$

$$\frac{n(n-1)x^2}{2!} (1 + x)^{654646u54u64u447in} (1 + x)^n = 1A = \pi r^2 \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} A = \pi r^2$$

FLUJOGRAMA

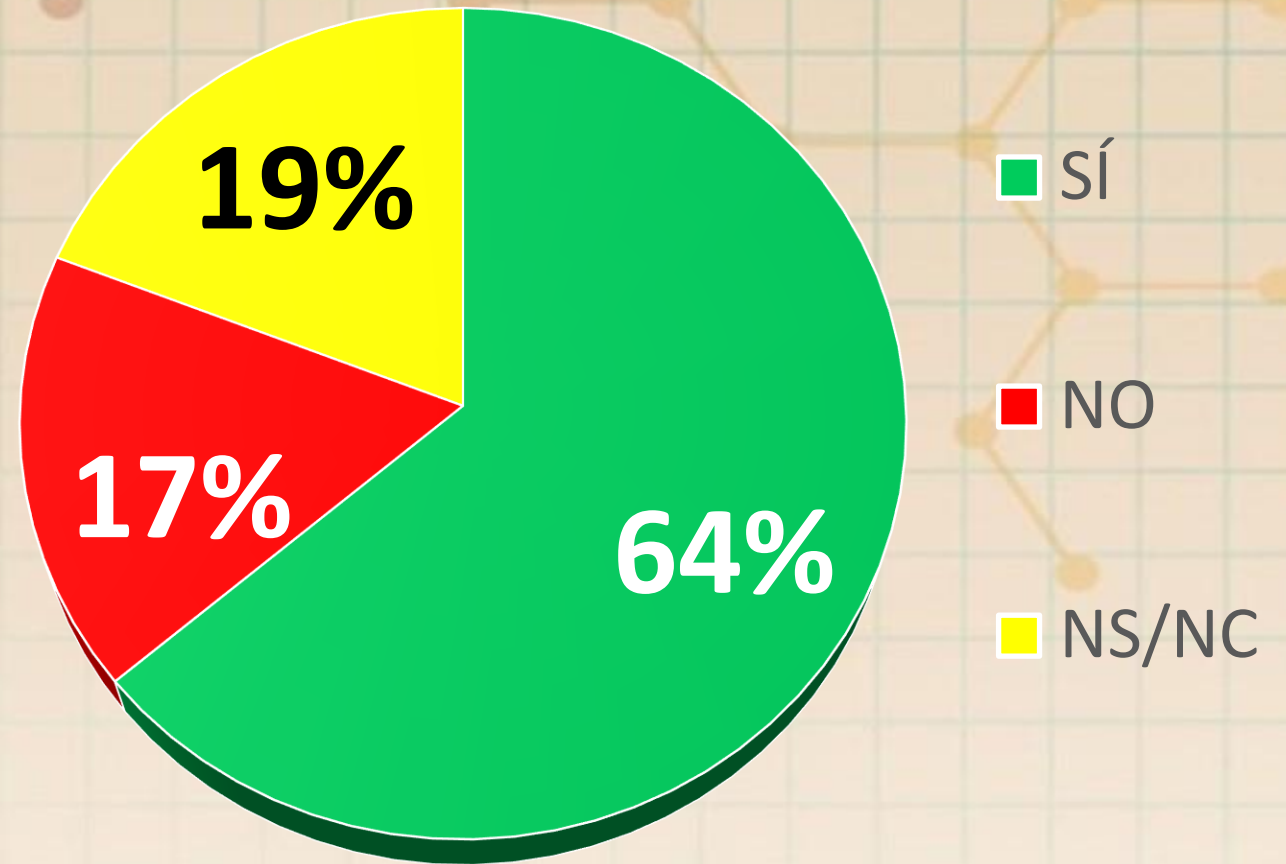


■ Sí ■ No



■ Sí ■ No

CONOCE EL PROTOCOLO INSTITUCIONAL



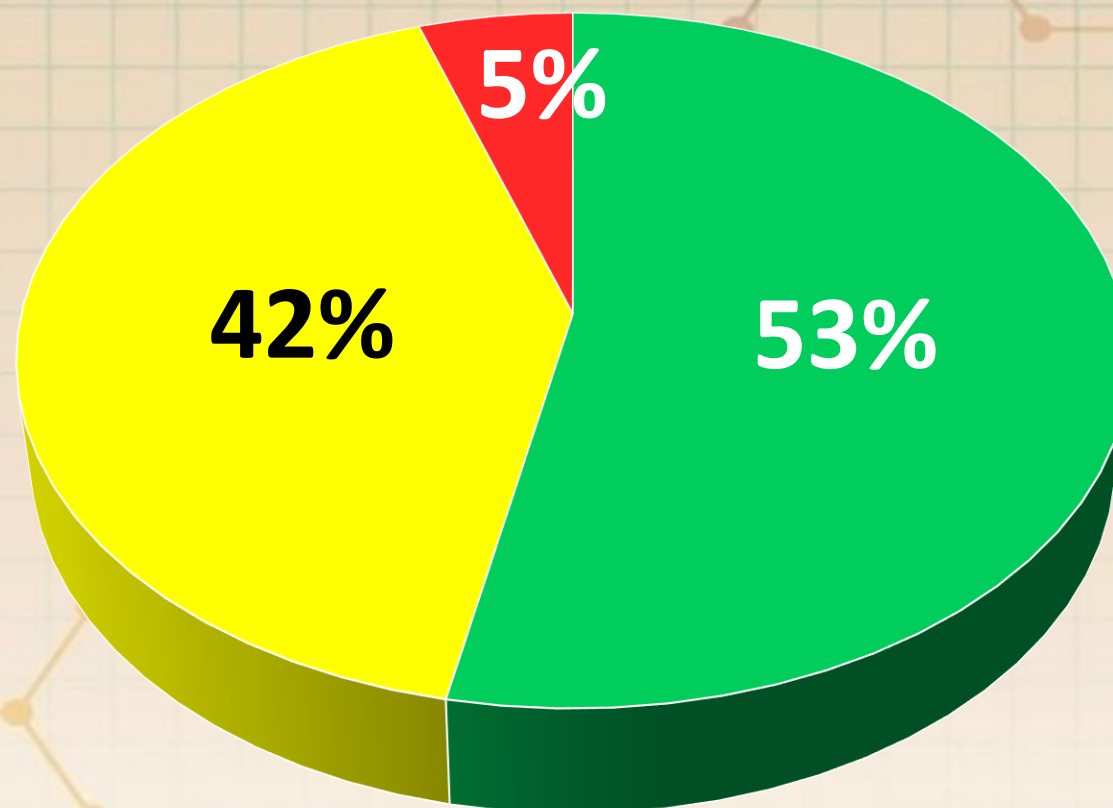
	H. Niño Jesús	H. CLínico S. Carlos	H. San Joan de Deu	H. Son Espases	HGU Gregorio Marañón	H. U. Getafe	H. Marqués Valdecilla	H. del Bierzo
TABLAS							<u>NO TIENEN</u>	
NEMU							<u>NO TIENEN</u>	
pH							<u>NO TIENEN</u>	
Auscultación							<u>NO TIENEN</u>	
Revisado							<u>NO TIENEN</u>	

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

¿Es un procedimiento de riesgo para el paciente?



- Siempre
- A veces
- Nunca



1

- **Procedimiento de inserción de la SG:**
 - Elección de calibre de la SG
 - Longitud de la SG a introducir

2

- **Comprobación de la ubicación de la SG**

1

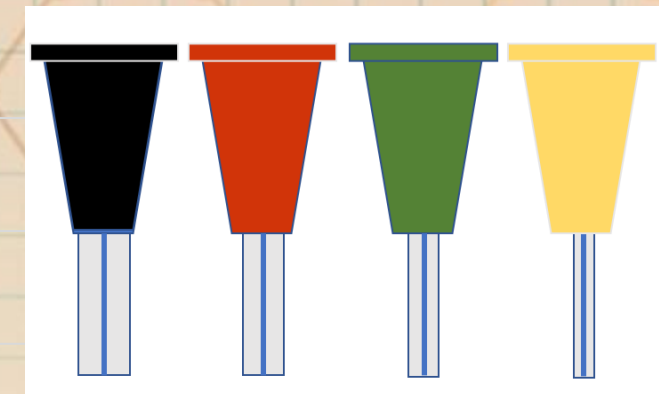
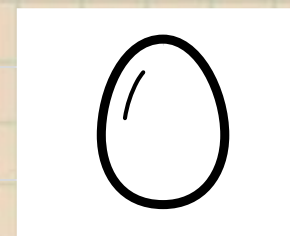
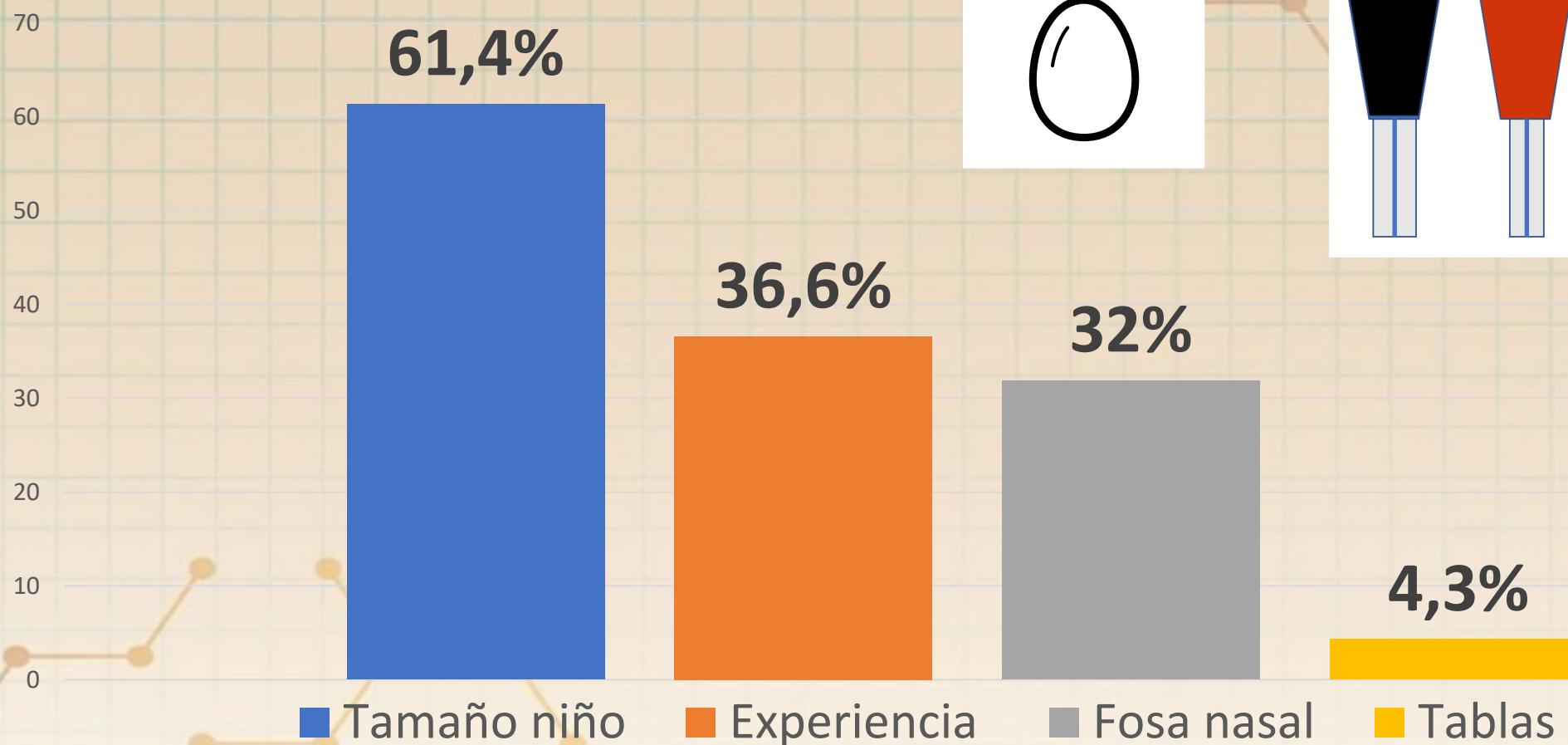
- **Procedimiento de inserción de la SG:**
 - Elección de calibre de la SG
 - Longitud de la SG a introducir

2

- **Comprobación de la ubicación de la SG**



¿Cómo elegían el tamaño de la sonda?

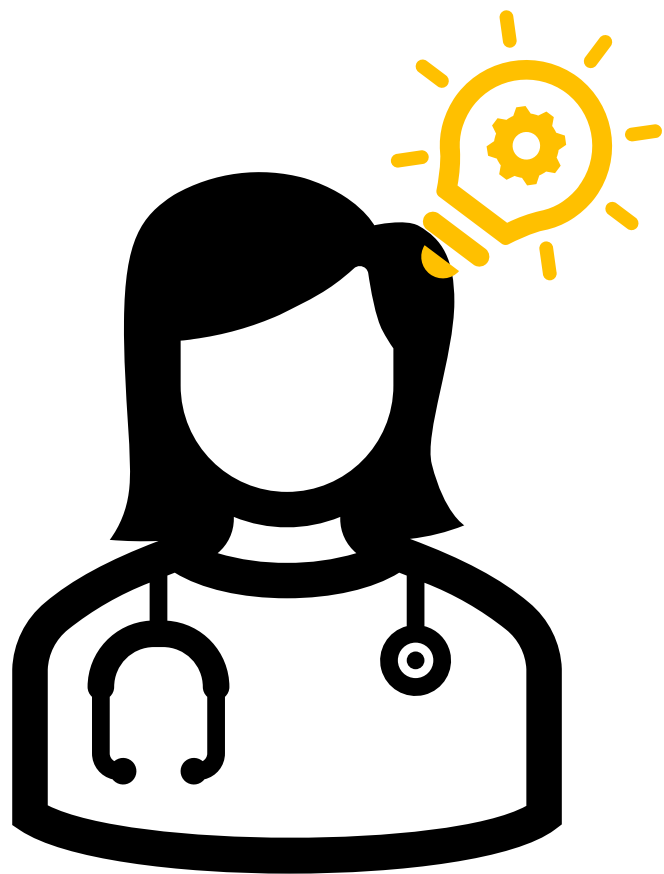


- **Para la numeración del calibre:**
 - Escala francesa french (F)
 - Una unidad = 0,33 mm
- **Riesgo cuando el calibre es menor del adecuado**



TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

EDAD	CALIBRE
NEONATOS Y LACTANTES HASTA 18 MESES	5-8 French
18 MESES-7 AÑOS	8-10 French
7 AÑOS-10 AÑOS	10-14 French
10 AÑOS-14 AÑOS	14-16 French



TRUCO

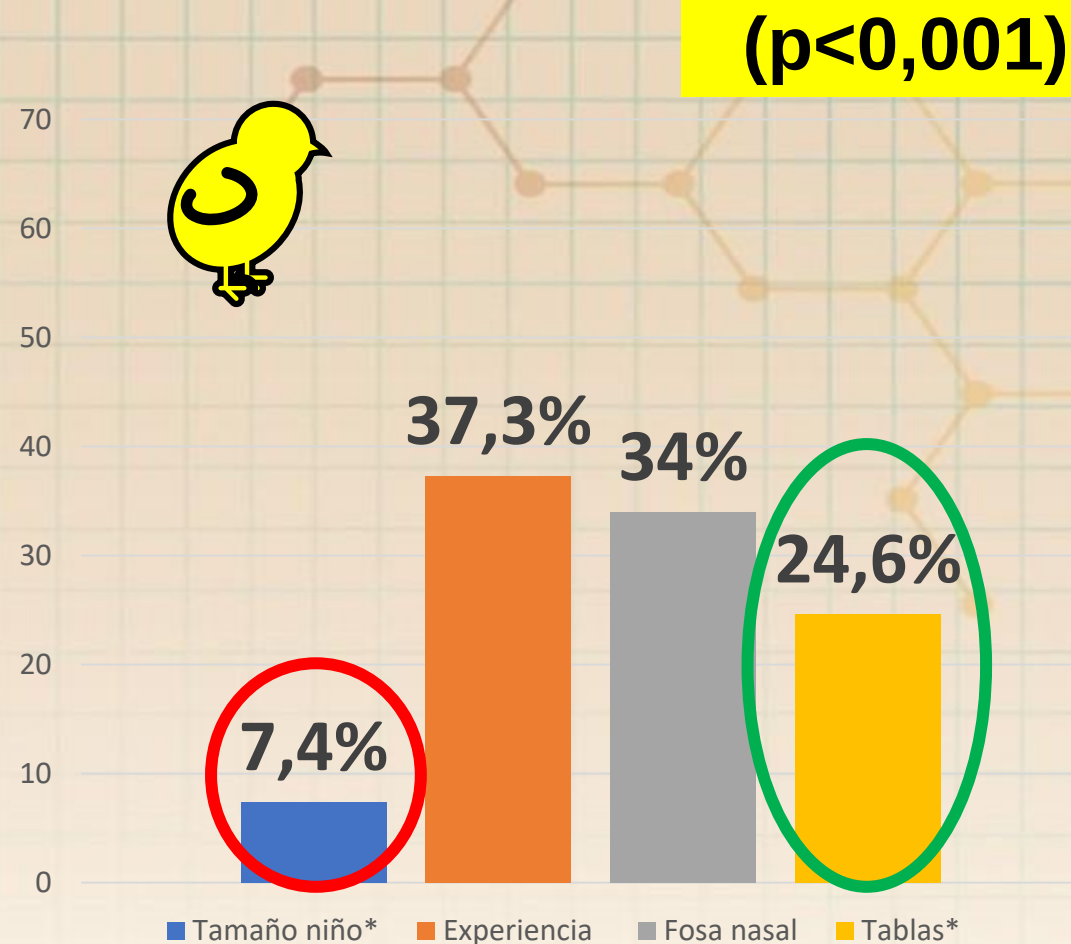
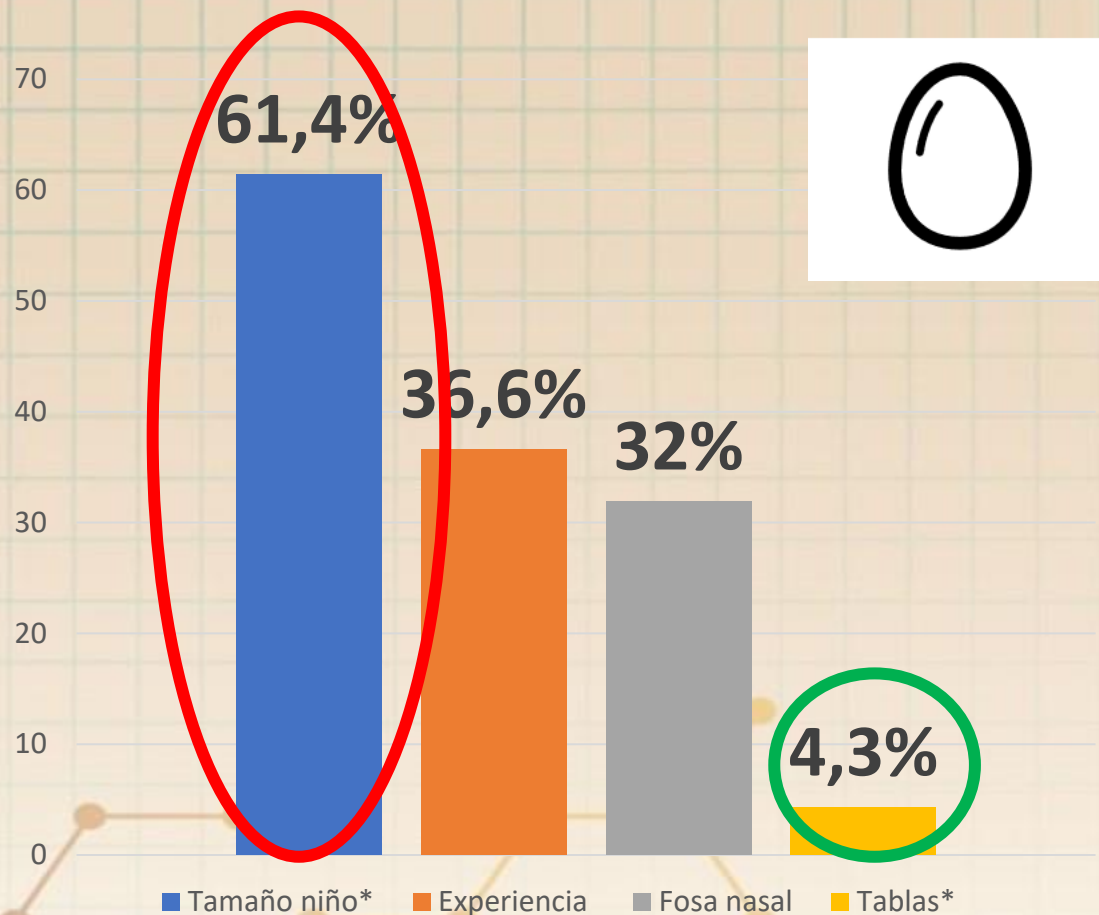
$$\text{Nº SG} = \frac{\text{Edad} + 16}{2}$$

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

EDAD	CALIBRE
NEONATOS Y LACTANTES HASTA 18 MESES	5-8 French
18 MESES-7 AÑOS	8-10 French
7 AÑOS-10 AÑOS	10-14 French
10 AÑOS-14 AÑOS	14-16 French

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

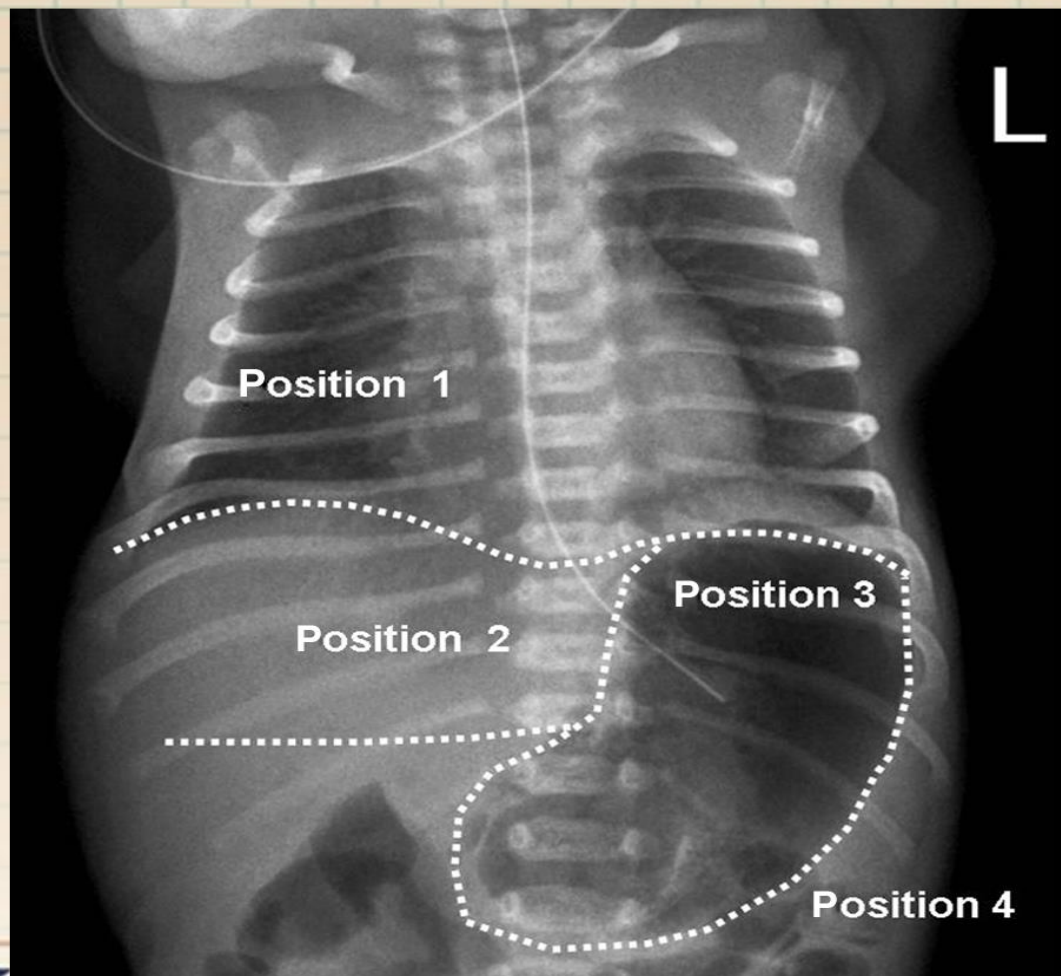
¿Cómo elegían el tamaño de la sonda?



TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

$$\sqrt{a^2 + b^2} \sum_{\substack{0 \leq i \leq m \\ 0 < j < n}} P(i, j) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n} \right)^n e^{-ic} \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Introducción

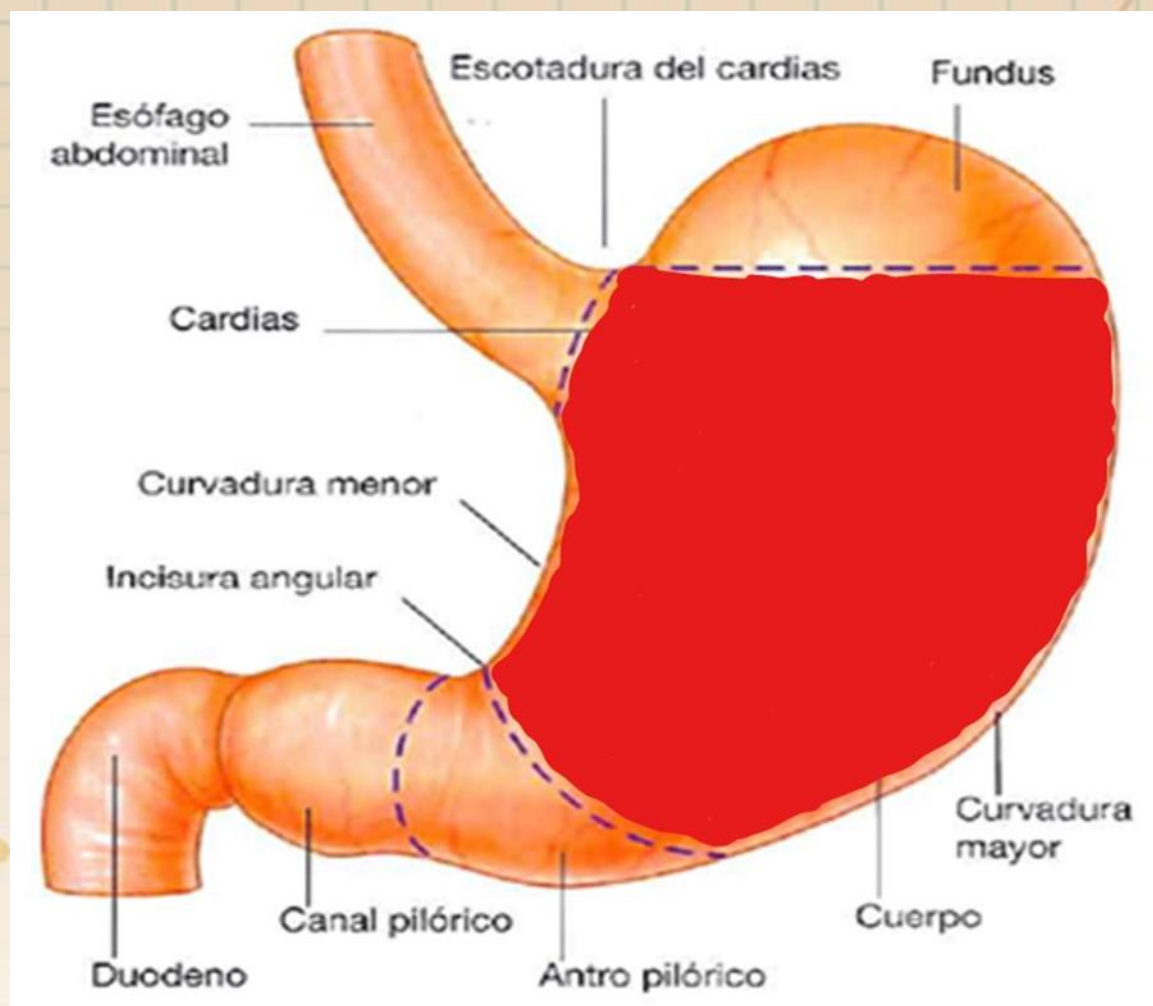


Posición 1	Punta del tubo o orificio lateral por encima del diafragma y la unión gastroesofágica (EEI)
Posición 2	Punta del tubo o orificio lateral bajo el diafragma o la unión gastroesofágica, no en el cuerpo del estómago
Posición 3	Punta del tubo o orificio lateral en el cuerpo del estómago (colocación correcta)
Posición 4	Punta del tubo que se inclina o se toca una mayor curvatura o punta en la región del esfínter pilórico
Posición 5	No es posible la clasificación de las radiografías

Quandt D, Schraner T, Ulrich Bucher H, Arlettaz Mieth R. Malposition of feeding tubes in neonates: is it an issue? *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009 May;48(5):608-11.

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

Introducción



Introducción

- Necesidad de **determinaciones individualizadas**
- Método de cálculo según la edad y la talla del paciente
- Tradicionalmente, referencias anatómicas para SNG y SOG:
 - Medición xifoidea hasta (NEX)
 - Medición distancia media xifoides-ombligo (NEMU)

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

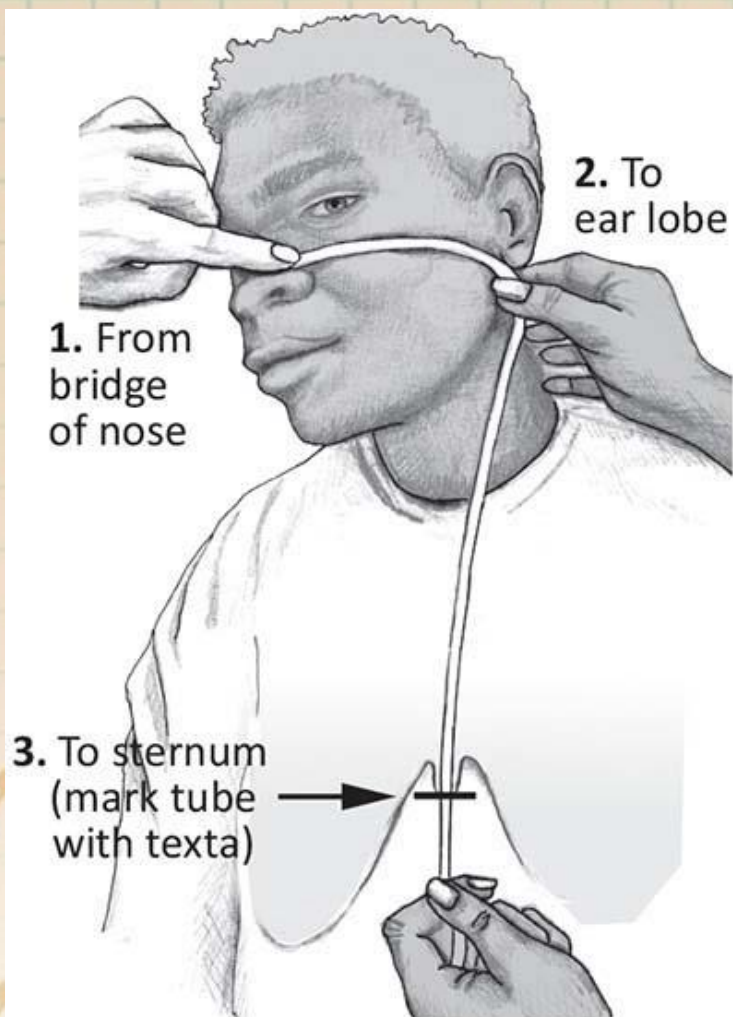
VÍA	Grupo de edad (en meses)	Distancia prevista hasta el cuerpo del estómago
Oral	Edad ≤ 28	16,6 cm + 0,183 (talla en cm)
	28 < Edad ≤ 100	20,01 cm + 0,183 (talla en cm)
	100 < Edad ≤ 121	17.0 cm + 0,218 (talla en cm)
	Edad > 121	18,5 cm + 0,218 (talla en cm)
Nasal	Edad ≤ 28	17,6 cm + 0,197 (talla en cm)
	28 < Edad ≤ 100	21,1 cm + 0,197 (talla en cm)
	100 < Edad ≤ 121	18.7 cm + 0,218 (talla en cm)
	Edad > 121	21,2 cm + 0,218 (talla en cm)

Beckstrand J, Ellett MLC, McDaniel A. Predicting the internal distance to the stomach for positioning nasogastric and orogastric feeding tubes in children. *Journal of Advanced Nursing*. 2007;59:274–289.

Introducción

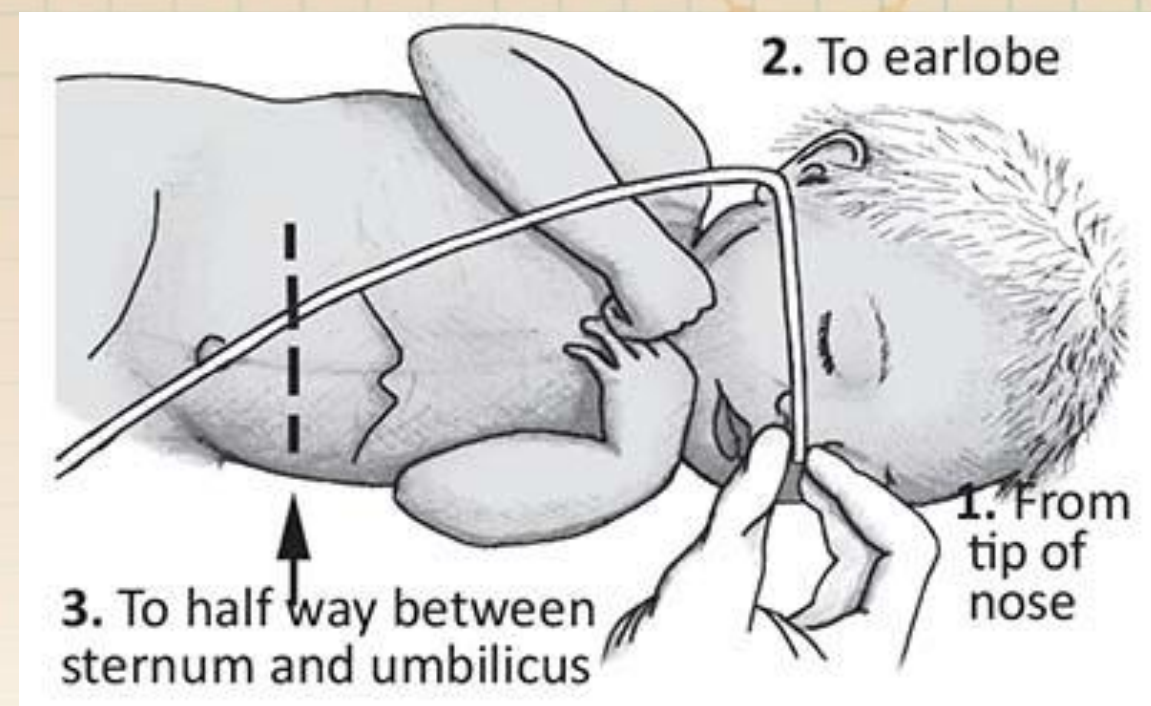
NEX

Nose
Ear
Xiphoid

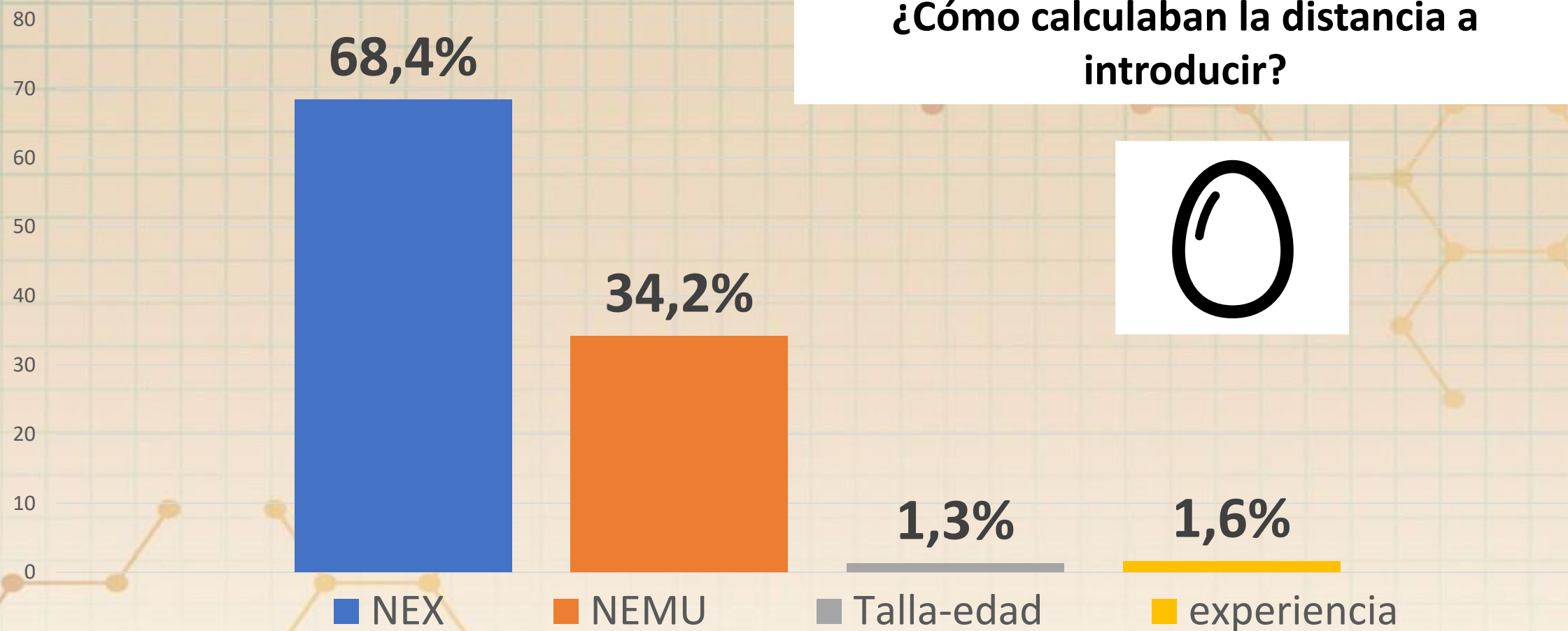


NEMU

Nose- Ear- Mid-Umbilicus



TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



JOURNAL FOR
SPECIALISTS IN

PEDIATRIC NURSING

the international evidence-based practice journal
for nurses caring for children and families

Journal for Specialists in Pediatric Nursing

ORIGINAL ARTICLE

Comparing methods of determining insertion length for placing gastric tubes in children 1 month to 17 years of ageMarsha L. Cirgin Ellett, Mervyn D. Cohen, Susan M. Perkins, Joseph M. B. Croffie, Kathleen A. Lane,
and Joan K. Austin

Marsha L. Ellett, PhD, RN, is Professor, Indiana University School of Nursing; Mervyn D. Cohen, MB, ChB, is Professor, Department of Radiology, Riley Hospital; Susan M. Perkins, PhD, is Associate Professor, Division of Biostatistics, Indiana University School of Medicine; Joseph M. B. Croffie, MD, is Clinical Associate Professor, Division of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, Department of Pediatrics, Indiana University School of Medicine, Riley Hospital; Kathleen A. Lane, MS, is a Biostatistician, Division of Biostatistics, Indiana University School of Medicine; and Joan K. Austin, PhD, RN, FAAN, is Distinguished Professor Emerita, Indiana University School of Nursing; Indianapolis, USA

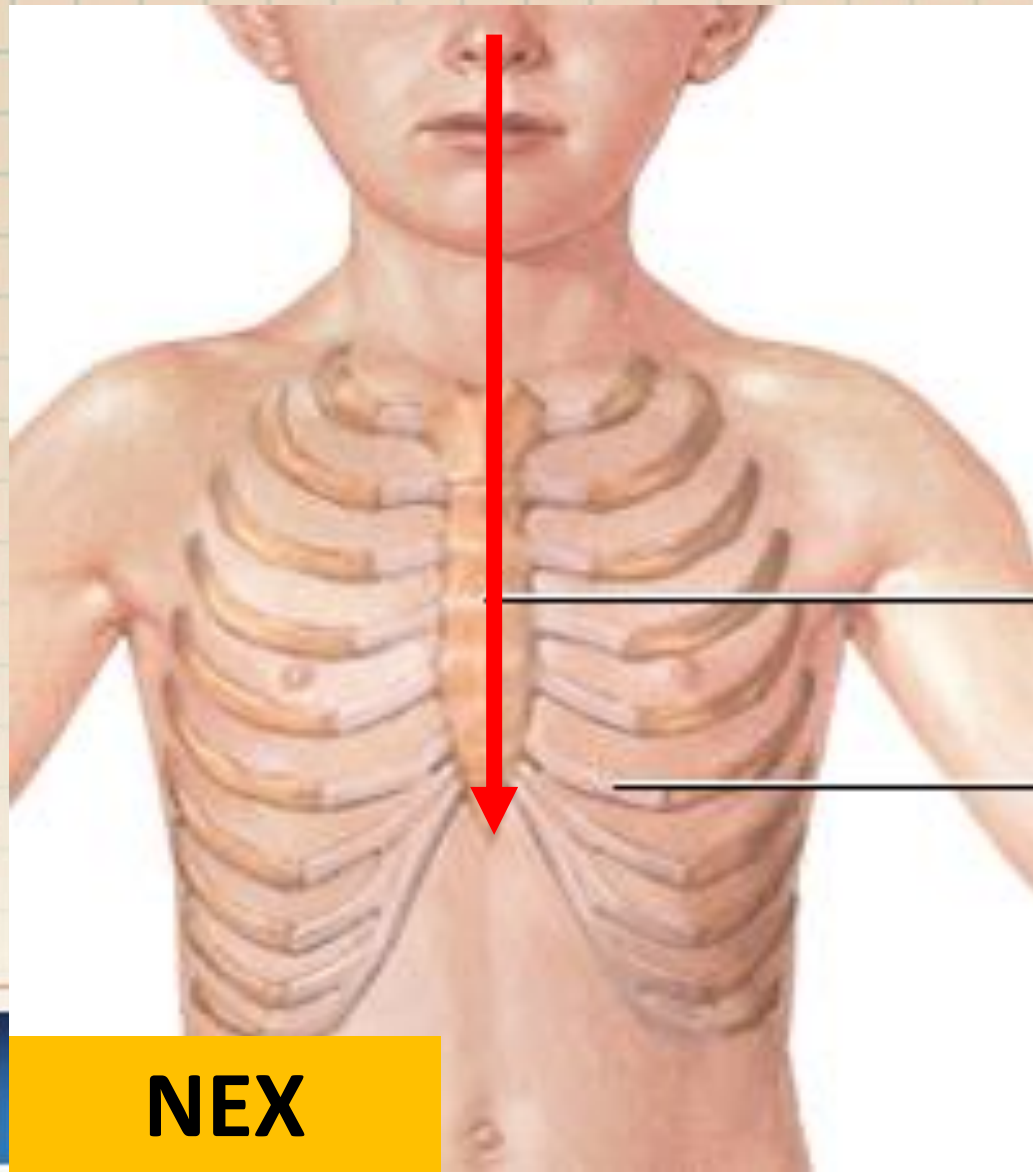
*Ellett ML, Cohen MD, Perkins SM, Croffie JM, Lane KA, Austin JK.**Comparing methods of determining insertion length for placing gastric tubes in children 1 month to 17 years of age. J Spec Pediatr Nurs 2012 Jan;17(1):19-32.*

- **103 niños**
 - 36 Talla-edad
 - 32 NEX
 - 35 NEMU



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC](#)

*Ellett ML, Cohen MD, Perkins SM, Croffie JM, Lane KA, Austin JK. **Comparing methods of determining insertion length for placing gastric tubes in children 1 month to 17 years of age.** J Spec Pediatr Nurs 2012 Jan;17(1):19-32.*



NEX

- Colocaciones incorrectas hasta en un 41%
- Ellet

**No
recomendado**
Child Health
Patient Safety
Organization

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

Introducción



TAMAÑO DE LA SG	DISTANCIA ENTRE ORIFICIOS
14 FR	5 cm
12 FR	5 cm
8 FR	3 cm

OPEN ACCESS Freely available online

PLOS ONE

Potential Risk of Malposition of Nasogastric Tube Using Nose-Ear-Xiphoid Measurement

Yen-Chun Chen^{1,3}, Lien-Yen Wang^{2,3}, Yu-Jun Chang³, Chao-Pin Yang¹, Tsung-Ju Wu¹, Fung-Ru Lin², Sen-Yung Liu^{1,4*}, Ta-Sen Wei^{1*}

¹ Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Changhua Christian Hospital, Changhua, Taiwan, ² Department of Nuclear Medicine, Changhua Christian Hospital, Changhua, Taiwan, ³ Laboratory of Epidemiology and Biostatistics, Changhua Christian Hospital, Changhua, Taiwan, ⁴ School of Medicine, Chung Shan Medical University, Taichung, Taiwan

Abstract

Background: Correct placement of nasogastric tubes provide proper functionality and maximize benefit and minimize risk. The Nose-Ear-Xiphoid (NEX) body surface estimate method is a long-lasting technique, and this study was conducted to evaluate the correlation between NEX method and the secure insertion depth of nasogastric tube.

Materials and Methods: Thirty patients with nasogastric tube insertion who received whole body positron emission tomography with computerized tomography scan (PET-CT) were recruited. All data were gathered in the image center, which included Nose-Ear (NE), Ear-Xiphoid (EX), Nose-Ear-Xiphoid (NEX), glabella-xiphoid (GX) and glabella-umbilicus (GU) lengths. The distances of the inserted portion of the nasogastric tube between the cardiac and the nostril were measured by multiplanar reconstruction algorithm.

Results: Only one patient successfully placed all side-holes into the stomach while using NEX method to estimate inserting depth. Twenty-nine patients (96.7%) failed to place correctly. Fourteen participants had one or more side-holes in both the esophagus and the stomach sides. Fifteen patients could not pass through any side-hole across the gastroesophageal junction. They had shorter EX distances ($p=0.02$), but no difference among the NE distances. Body height had the highest statistical correlation with nasogastric tube length (adjusted $R^2=0.459$), as compared with the NEX, GX and GU body surface methods.

Conclusion: This study suggests that NEX method is inappropriate for adult patients to estimate the ideal inserting length of nasogastric tube. Physicians should realize these underinsertions with any side-hole above the gastroesophageal junctions may increase the potential risk of complications.

Citation: Chen Y-C, Wang L-Y, Chang Y-J, Yang C-P, Wu T-J, et al. (2014) Potential Risk of Malposition of Nasogastric Tube Using Nose-Ear-Xiphoid Measurement. PLoS ONE 9(2): e88046. doi:10.1371/journal.pone.0088046

Editor: Qinghua Sun, The Ohio State University, United States of America

Received: August 12, 2013; **Accepted:** January 2, 2014; **Published:** February 10, 2014

Copyright: © 2014 Chen et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Funding: The authors have no support or funding to report.

Competing Interests: The authors have declared that no competing interests exist.

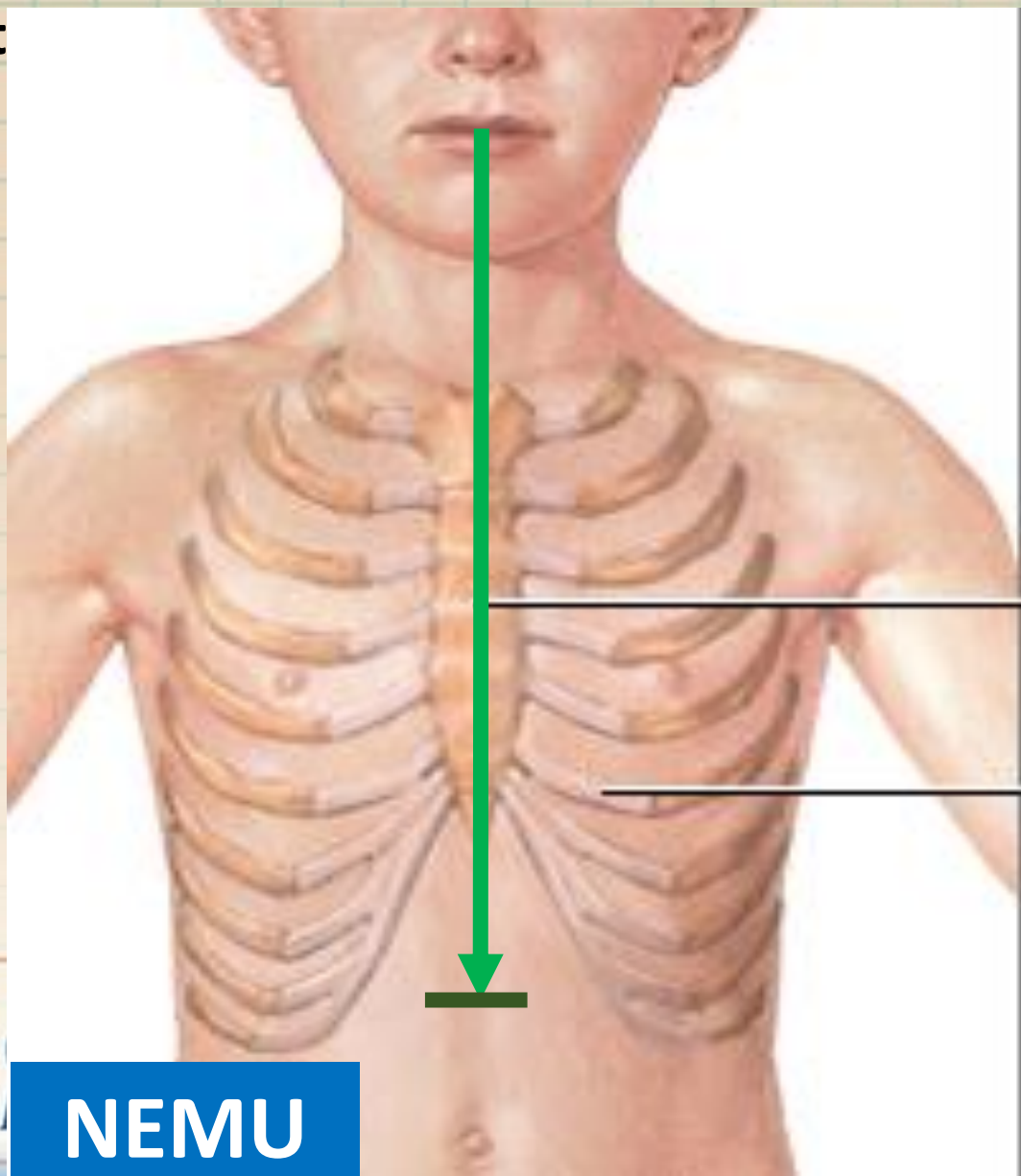
* E-mail: sunyungliu@yahoo.com.tw (S-YL); 10945@chc.org.tw (T-SW)

† These authors contributed equally to this work.

- 31 pacientes adultos
- **96,7%** (29 de 30 pacientes) mal colocada
- **46,7%** (14 de 30 pacientes) tenían **1 o más orificios laterales en el esófago y en el área del estómago.**
- **15 (50,0%)** SNG ninguno de los orificios laterales pasando a través de la unión GE.

Int

- Ellet 2012: **97% de exactitud**

**NEMU**

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

VÍA	Grupo de edad (en meses)	Distancia prevista hasta el cuerpo del estómago
Oral	Edad ≤ 28	$16,6 \text{ cm} + 0,183 (\text{talla en cm})$
	$28 < \text{Edad} \leq 100$	$20,0 \text{ cm} + 0,183 (\text{talla en cm})$
	$100 < \text{Edad} \leq 121$	$23,8 (\text{talla en cm})$
	Edad > 121	$27,6 (\text{talla en cm})$
Nasal	Edad ≤ 28	$16,6 (\text{talla en cm})$
	$28 < \text{Edad} \leq 100$	$20,0 (\text{talla en cm})$
	$100 < \text{Edad} \leq 121$	$23,8 (\text{talla en cm})$
	Edad > 121	$27,6 (\text{talla en cm})$

Ellet 2012
Fiabilidad
88,9%

Determinación de la longitud de la SG a introducir

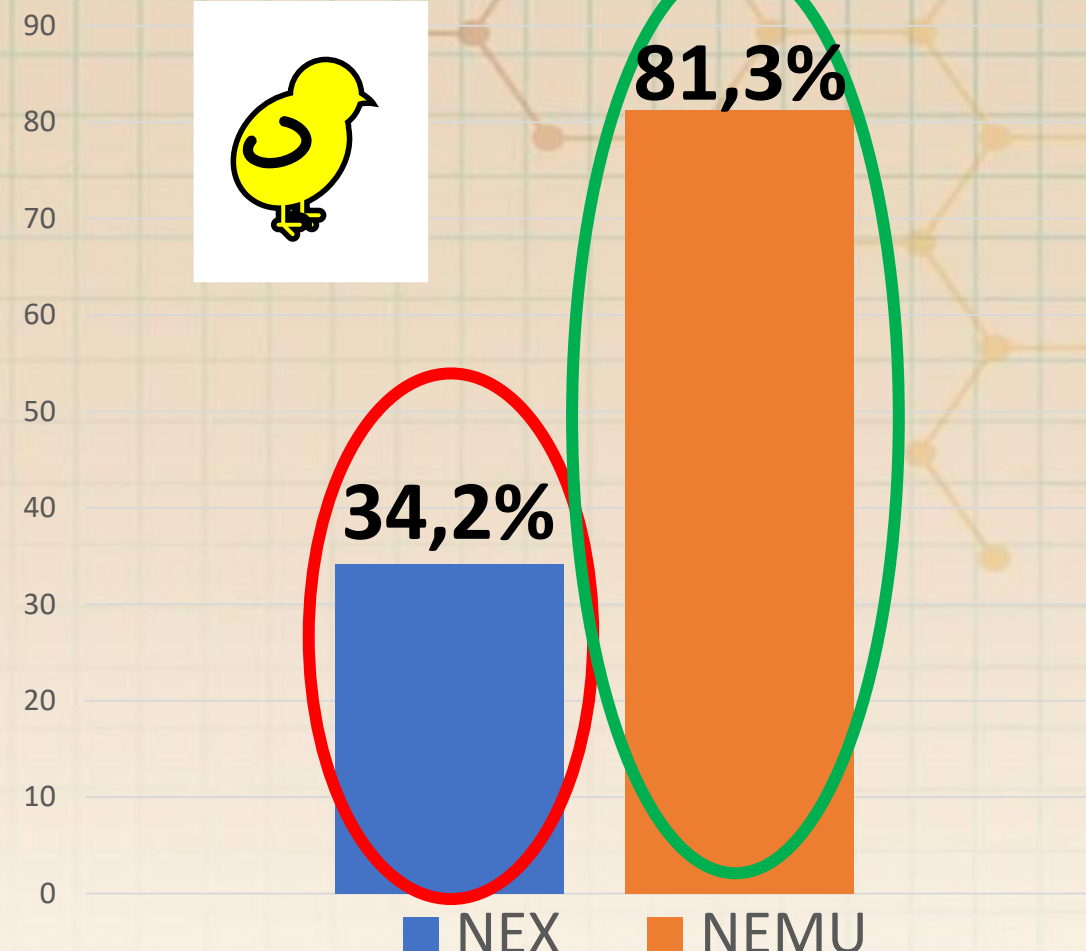
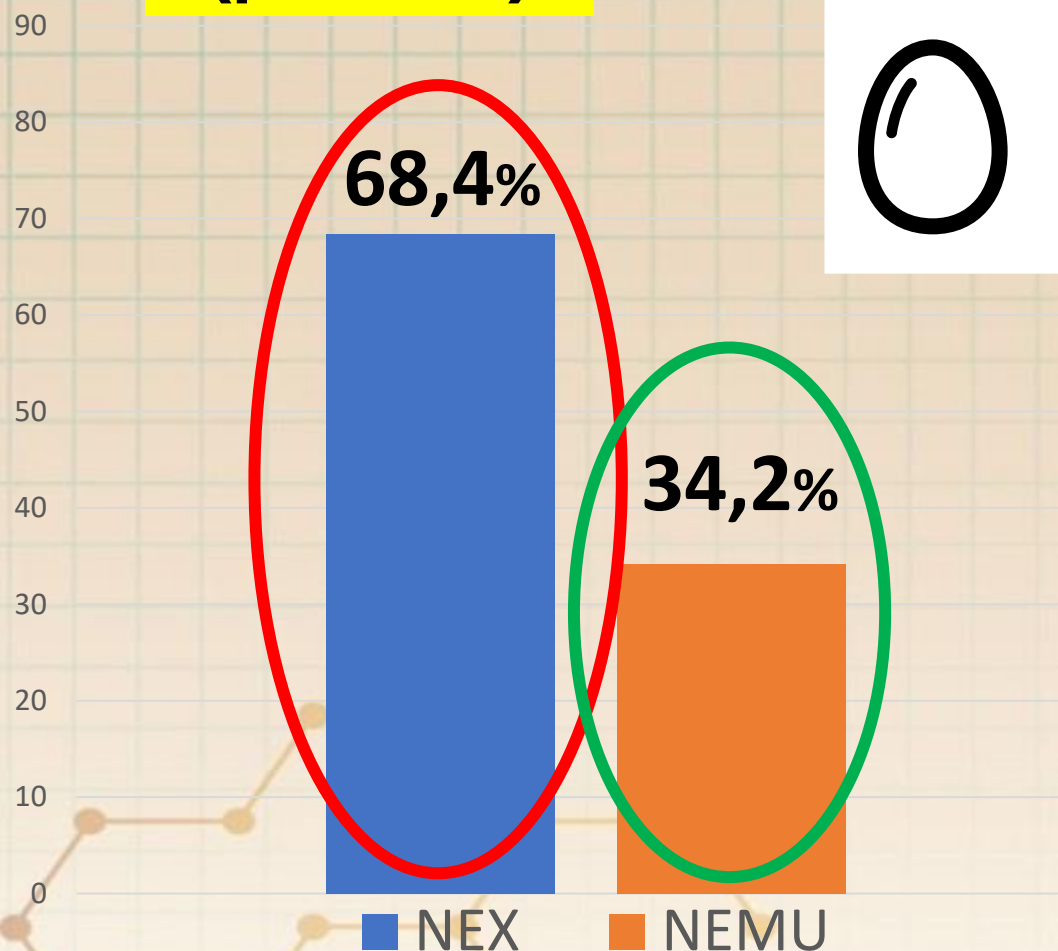
NEX
no
recomendado

NEMU
fiabilidad
97,1%

Talla/edad
fiabilidad
88,9%

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

($p < 0,001$)



1

- **Procedimiento de inserción de la SG:**
 - Elección de calibre de la SG
 - Longitud de la SG a introducir

2

- **Comprobación de la ubicación de la SG**

INDIRECTOS

- Observar la presencia de síntomas respiratorios
- Marcar la SG en el punto de entrada
- Auscultación de aire insuflado
- Método del burbujeo
- Características del contenido aspirado
- Medición de enzimas intestinales en el contenido aspirado
- Uso de manómetros
- Capnometría
- Capnografía
- Medición del pH gástrico

DIRECTOS

- Radiografía de tórax
- Endoscopia
- Ecografía

INDIRECTOS

- **Observar la presencia de síntomas respiratorios**
- Marcar la SG en el punto de entrada
- **Auscultación de aire insuflado**
- Método del burbujeo
- **Características del contenido aspirado**
- Medición de enzimas intestinales en el contenido aspirado
- Uso de manómetros
- Capnometría
- Capnografía
- **Medición del pH gástrico**

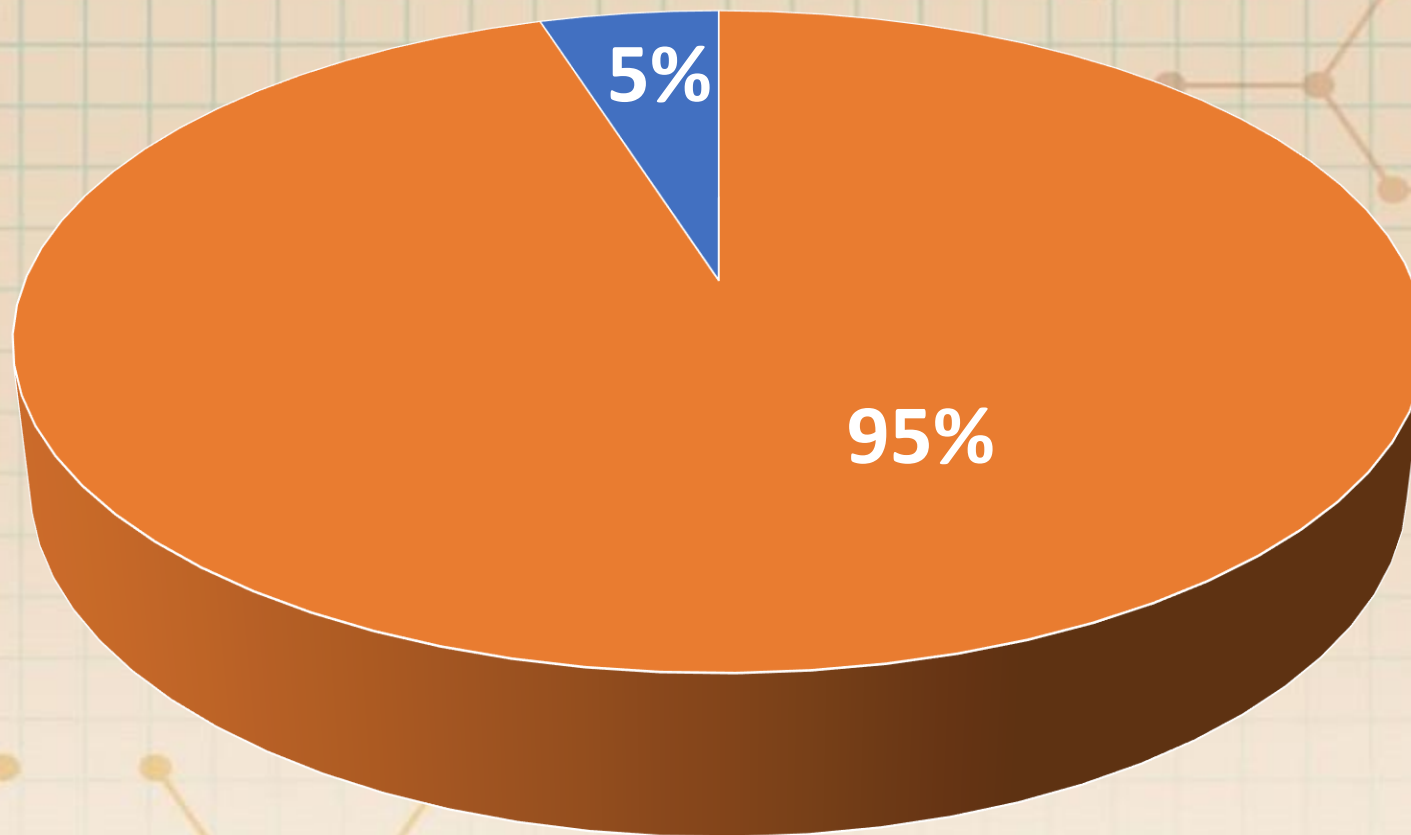
DIRECTOS

- **Radiografía de tórax**
- Endoscopia
- Ecografía

Auscultación de aire insuflado



TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

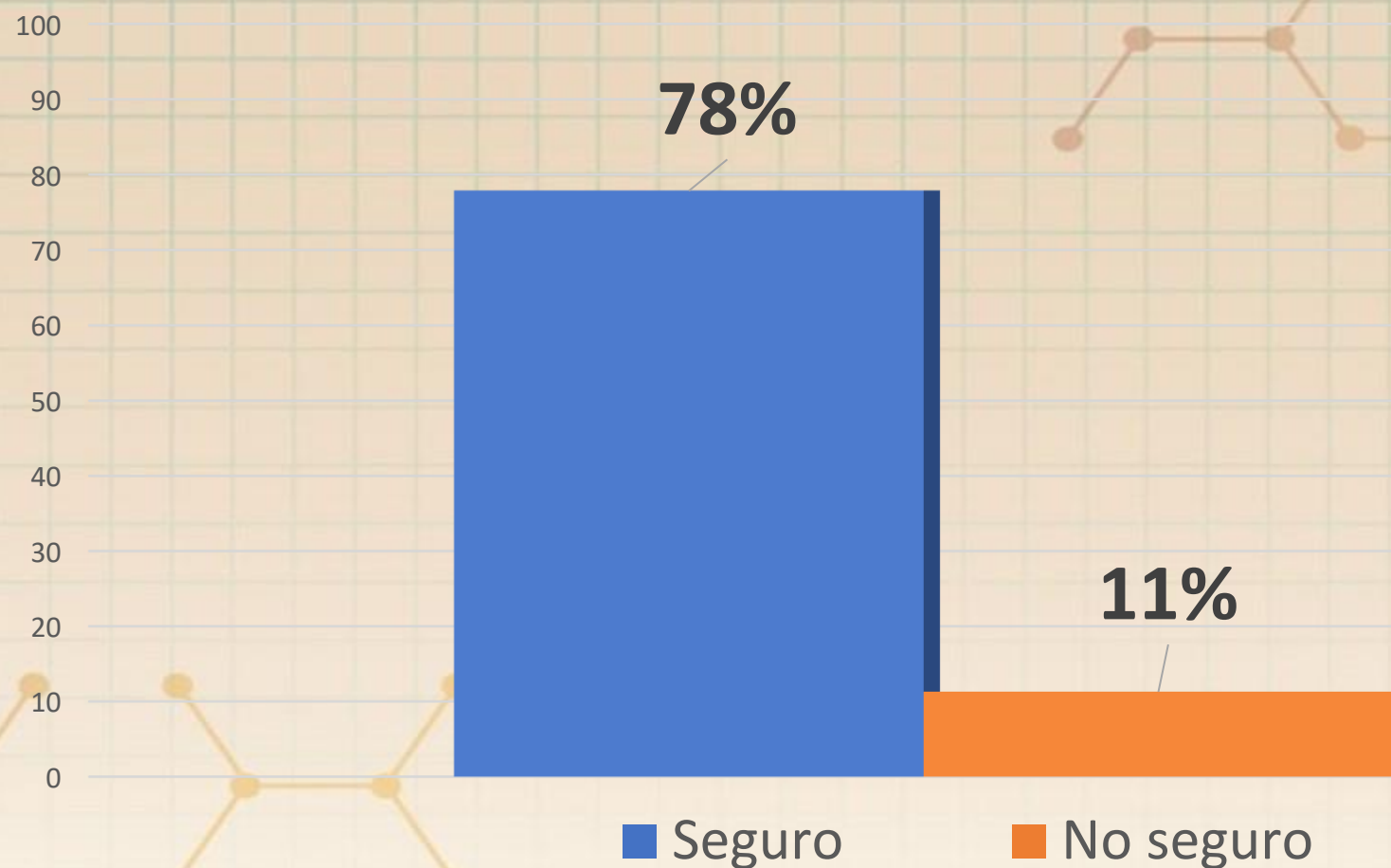


Utilizado

No utilizado

**Las enfermeras con menor tiempo de experiencia utilizan más este método
($p=0,003$)**

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



Inicio del método



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY](#)

- **1990:** 85 adultos predicción de la localización del **34,2%**
- Metheny N, et al. Effectiveness of the auscultatory method in predicting feeding tube location. Nurs Res 1990;39(5): 262-7.



*National Patient
Safety Agency*

2

0

0

5

A

L

E

R

T

I

D

F

G

H

J

K

Alerta 2012 Child Health Patient Safety Organization



CHILD HEALTH PATIENT SAFETY ORGANIZATION

Patient Safety Action Alert

August 2012

A Patient Experienced a SERIOUS SAFETY EVENT

Take Action to Reduce Risk of Similar Harm

Event: Blind Pediatric NG Tube Placements – Continue to Cause Harm

Child Health PSO identified an immediate need for pediatric providers to consider the risks associated with blind NG Tube placement and recommendations to prevent harm as this is the most common method of insertion of nasogastric (NG) tubes is blind passage. In 2011, the United Kingdom's National Patient Safety Agency (NPSA) issued a Patient Safety Alert, Reducing the harm caused by misplaced nasogastric feeding tubes, as a result of patient deaths and patient harm due to misplaced feeding tubes. The NPSA also issued an alert specific to neonates providing recommendations and guidance for this vulnerable population. Other organizations, such as the American Association of Critical Care Nurses (AACN) and the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN), have recognized the complications resulting from NG tube misplacement and have implemented practice alerts and best practices based on evidence.

Incidence: The Journal of Parenteral and Enteral Nutrition (January, 2011) reported more than 1 million enteral intubations occur annually. In studying over 2,000 feeding tube insertions, Sorokin et al. (2006) determined 1.3 to 2.4 percent of NG tubes were malpositioned and 28 percent of those resulted in respiratory complications (pneumonia, pneumothorax). Malpositioned was defined in the study as placement external to the gastrointestinal tract. NG tube misplacements in children have been reported to be between 20.9 percent and 43.5 percent (Elliott et al. 2005). Farrington et al. (2009) reported the prevalence of NG tube placement errors in children is difficult to verify because of differing definitions across studies. Additionally, poor reporting of tube misplacement has prevented the adoption of protocols to prevent such errors (Metheny 2007).

Known Complications: NG tube placement can lead to complications such as esophageal perforation, bronchopulmonary intubation, pneumothorax, hydrothorax, emphysema, and pneumonia. In addition, intracranial placement may occur in patients with facial fracture or facial trauma.

Problem: Evidence and clinical practice with pediatric NG Tube placement is inconsistent (see summary, page 2, e.g., radiographic methods) and misplacement is under reported. Pediatric patients at highest risk for incorrect tube placement include neonates, any children with neurologic impairment, or who are obtunded, sedated, unconscious, and/or critically ill, and those with reduced gag reflex or static encephalopathy.

Who should be concerned: Pediatric clinicians, nutritionists, nurses, nursing leaders, quality and safety leaders, home health clinicians, and hospital leaders.

Has a patient experienced an event at your organization that could happen in another hospital?

- Child Health PSO members submit event details into the [Child Health PSO portal](#).
- Contact Child Health PSO Staff to share risks, issues to assess, and mitigation strategies with member hospitals.
- Forty children's hospitals are actively engaged with Child Health PSO. We currently are enrolling new members.



ACTION NEEDED

- Immediately Discontinue**
 - Insertion of an air bolus with auscultation over the abdomen to assess/verify NG tube placement
- Consider Discontinuing**
 - Nose-ear-niphold (NEX) as a predictor of NG tube insertion-length
- Consider x-ray verification** when indicated (e.g. high-risk situations, difficult placement, when other non-radiologic methods are not confirmatory)
- Review the attached ECRI**

Headline Response:
Nasogastric Tube Misplacement and Complications in Pediatrics

 - Evaluate your NG Tube Placement practices against industry standards
- Participate in national initiatives** to develop and implement reliable, best practices to prevent NG tube related complications (2013 ASPEN Summit in process)
- Participate in collaborative opportunities** with vendors for adoption of new verification technologies.

Contact Us

Kate Conrad, Vice President
913-981-4118

Barbara White, Project Specialist
913-981-4117

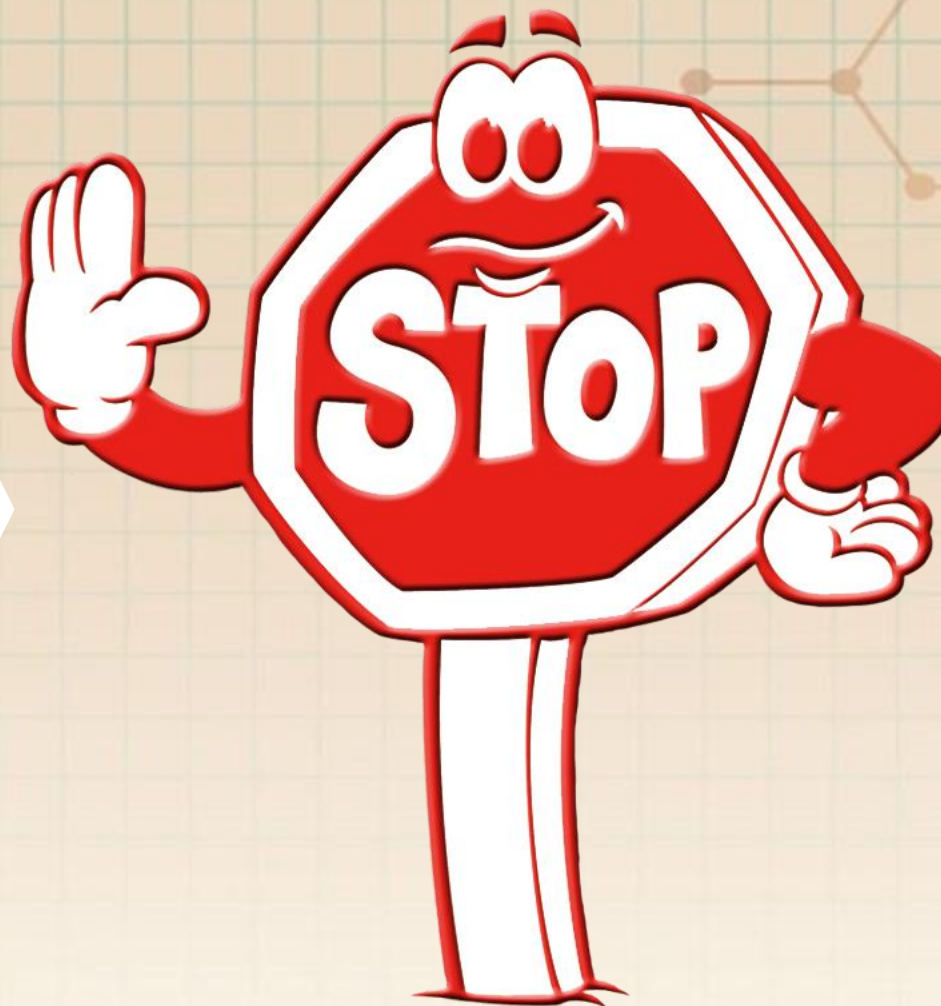
This Alert is approved for general distribution to improve pediatric safety and reduce patient harm. This Alert meets the standards of non-identification in accordance with 3.2.12 of the Patient Safety Quality Improvement Act (PSQIA) and is a permissible disclosure by Child Health PSO.

© Child Health Patient Safety Organization, Inc.-A component organization of N.A.C.H.
600 13th Street, NW • Suite 500 • Washington, D.C. 20005 • 202-753-5500 | 6803 West 64th Street • Overland Park, KS 66202 • 913-262-1438

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

No distingue loc.

- Respiratoria
- Gástrica
- Intestinal

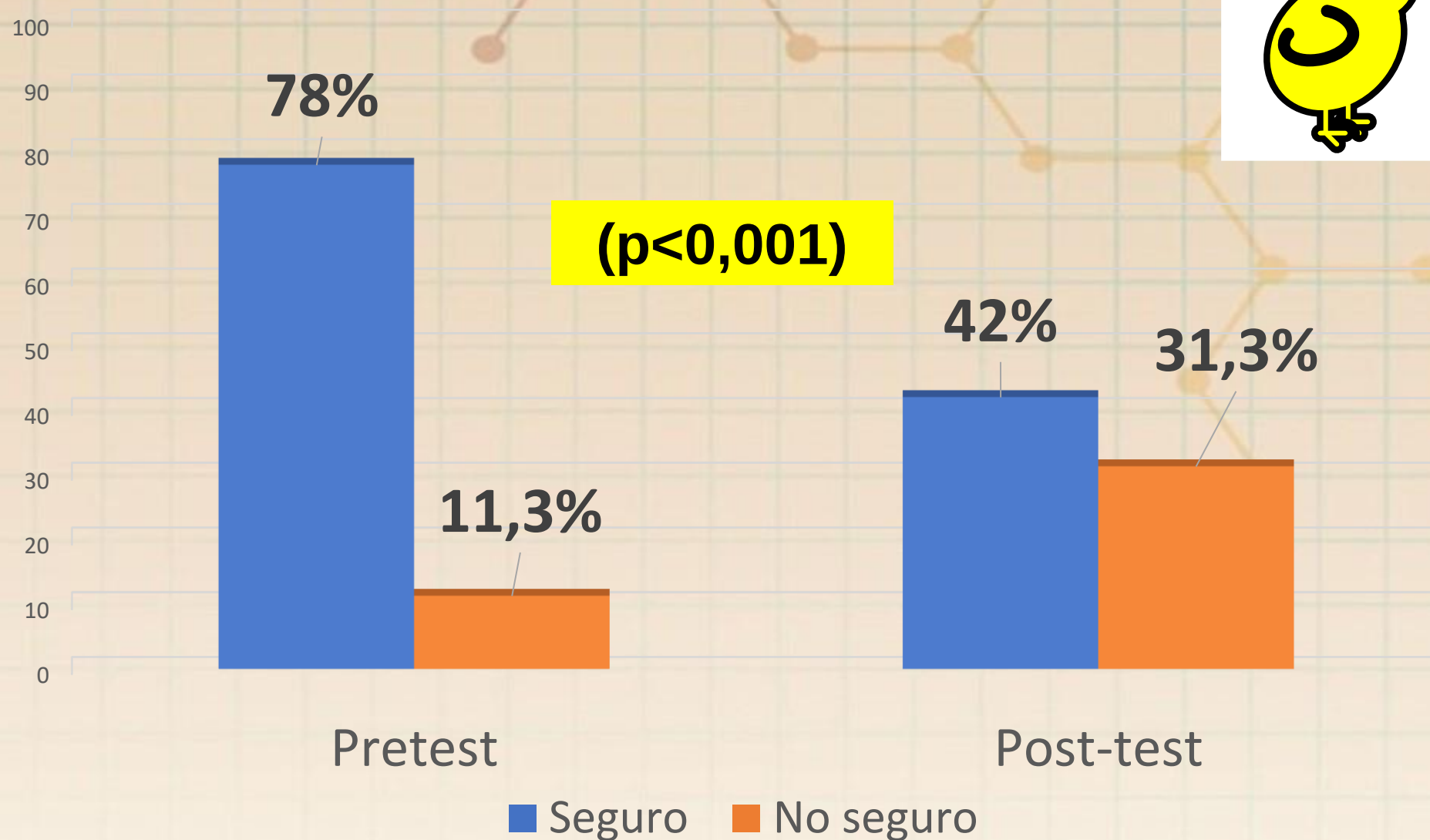
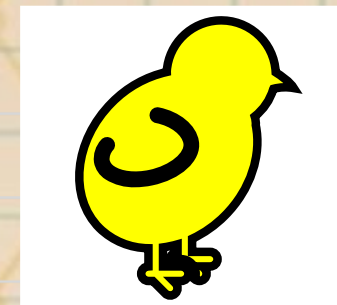


(AACCN)

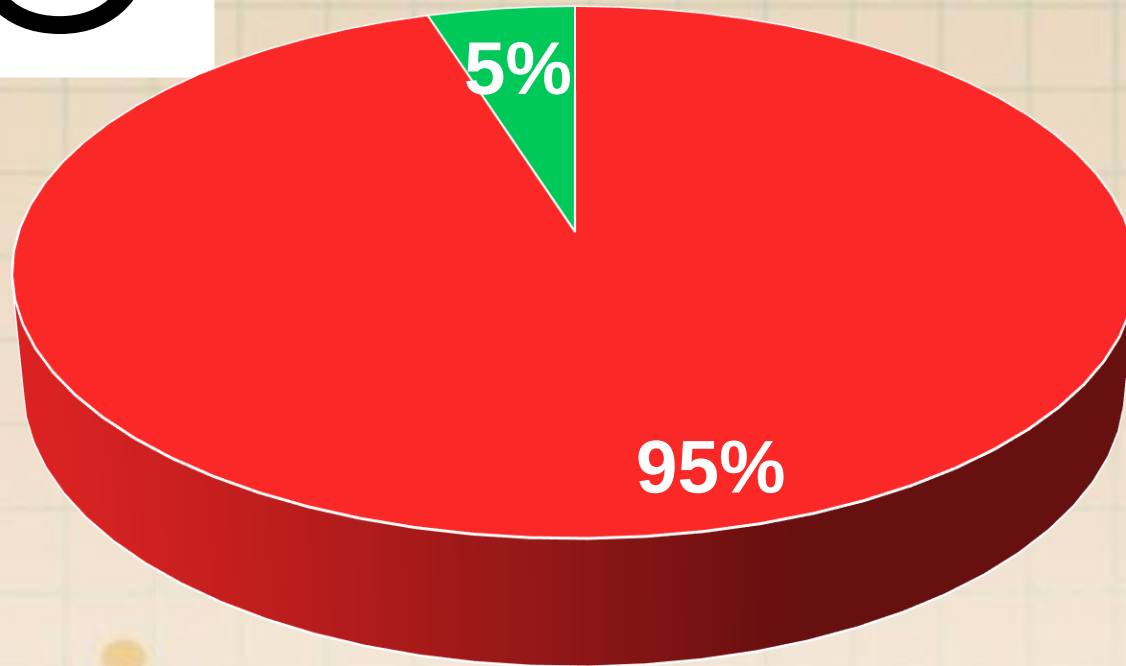
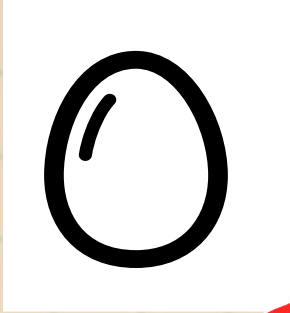
(ASPEN)

(SPN)

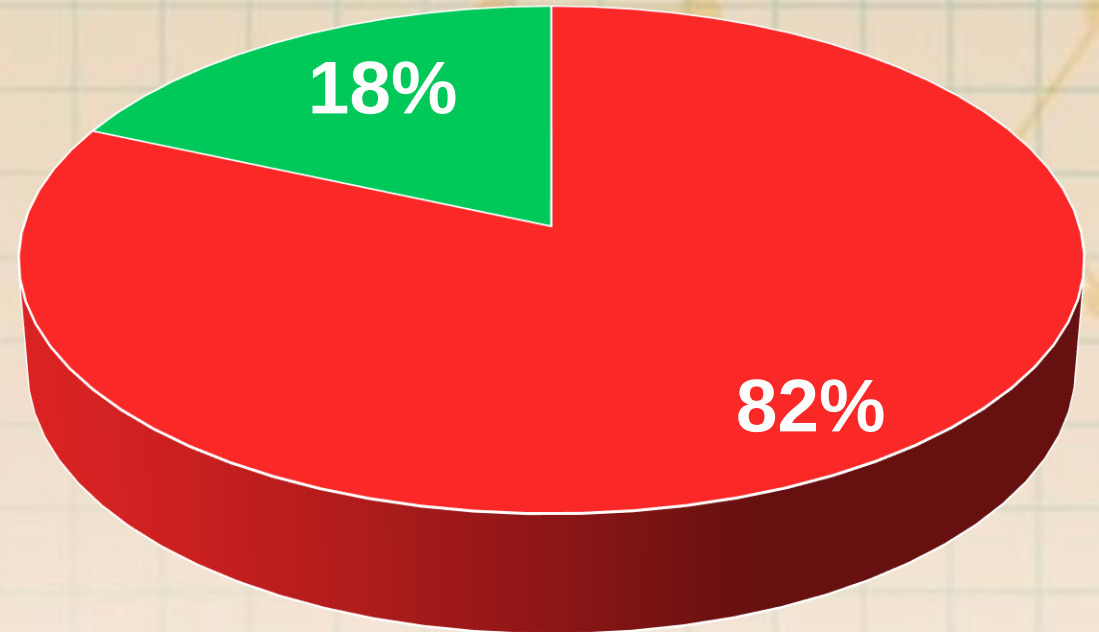
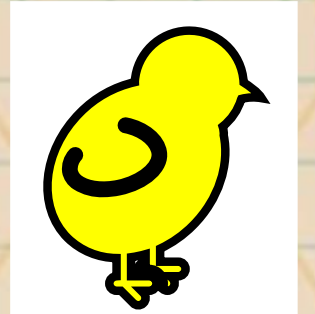
Seguridad percibida de la auscultación



Utilización auscultación



■ Sí ■ No



■ Sí ■ No

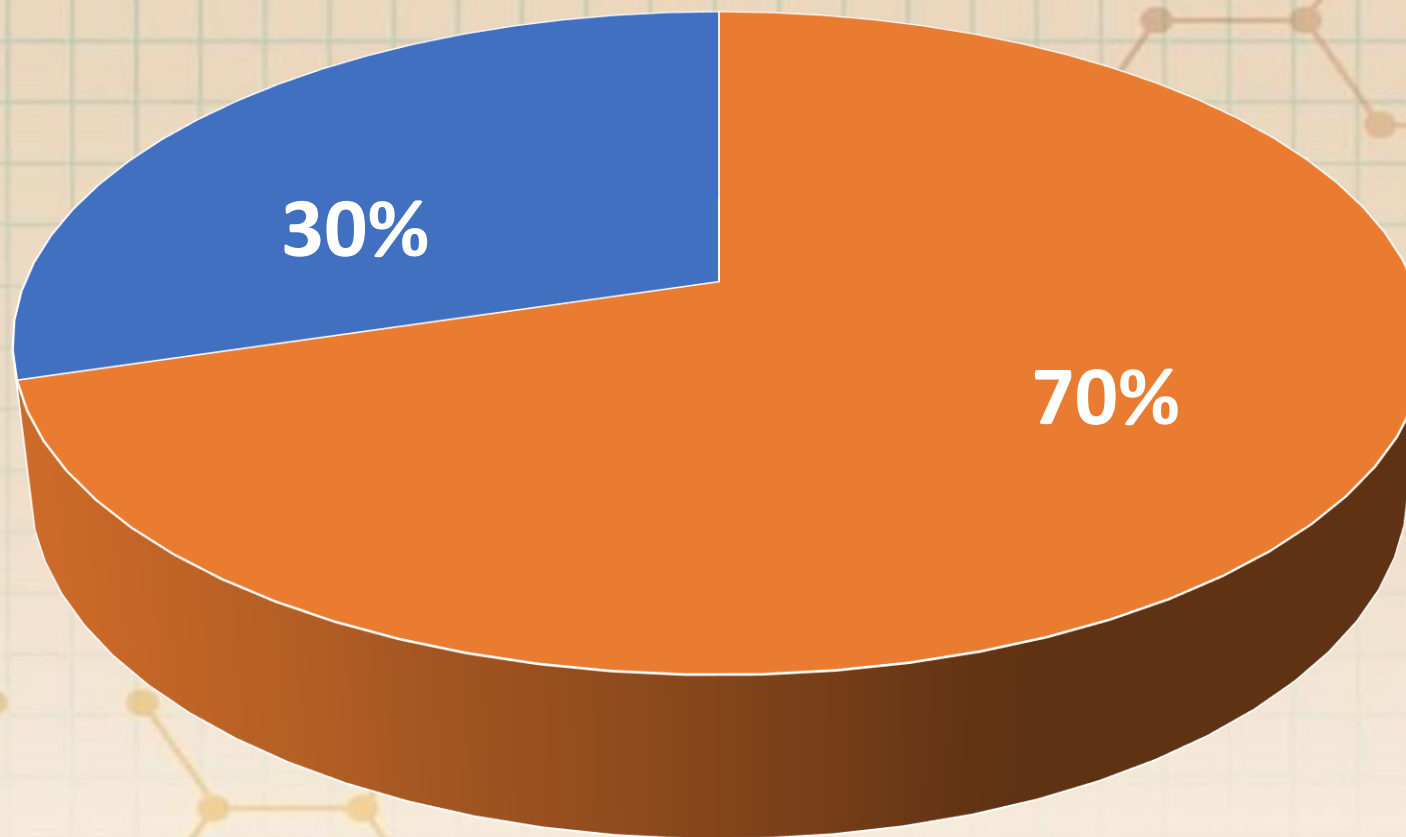
($p < 0,001$)

OBSERVAR CARACTERÍSTICAS DEL CONTENIDO ASPIRADO



LOCALIZACIÓN DEL CONTENIDO ASPIRADO	CARACTERÍSTICAS DEL ASPIRADO
GÁSTRICO	Claro, blanco oscuro, verde herboso, tostado, marrón teñido (si hay sangre presente)
INTESTINAL	Manchado de bilis, de claro a oscuro amarillo dorado
PULMONAR	Acuoso, mocos color pajizo

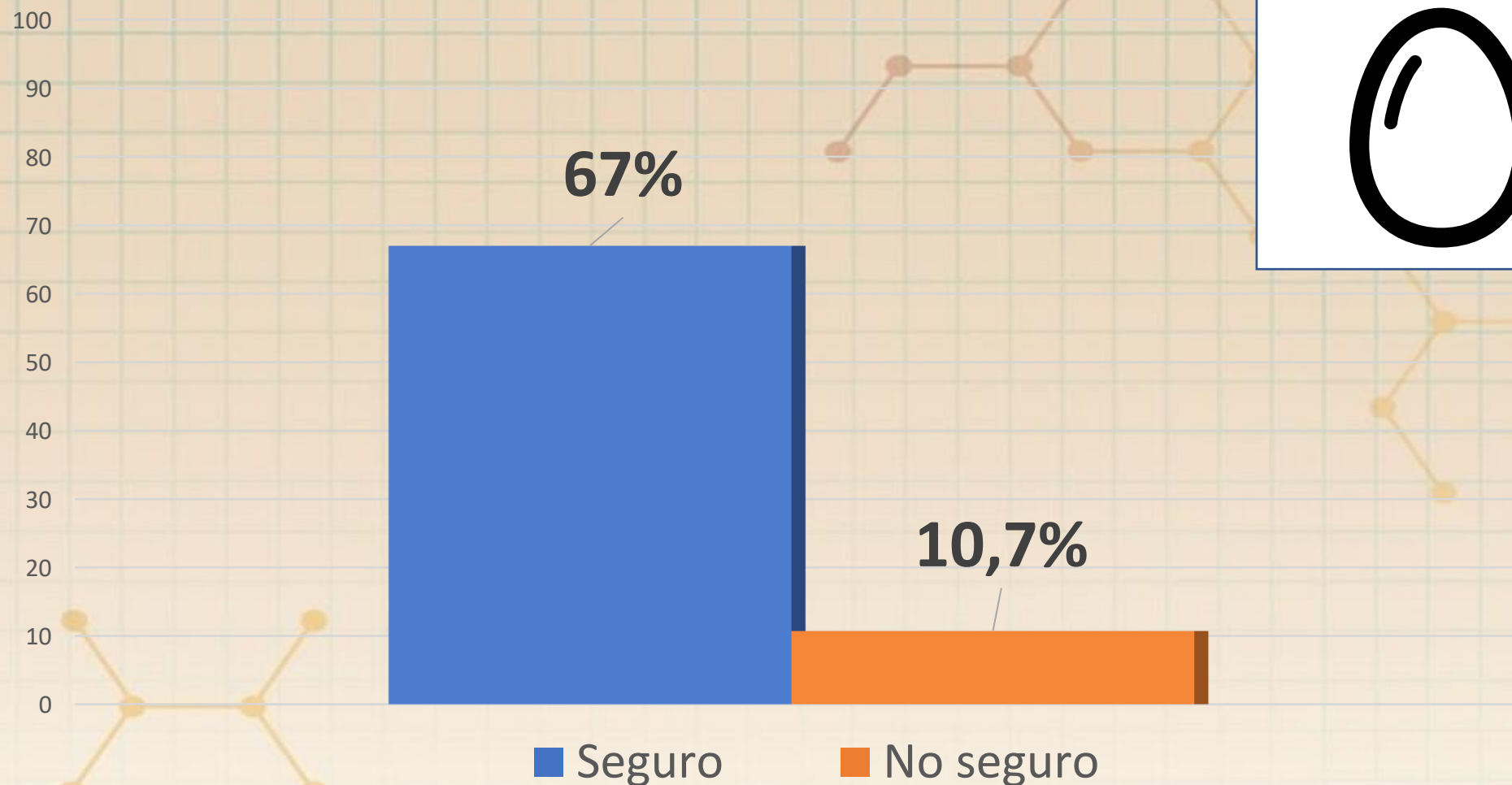
TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



Utilizado

No utilizado

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



Fotografías de 106 aspirados



PICTURE A



PICTURE D



PICTURE C



PICTURE F



PICTURE B



PICTURE E

Metheny N, Reed L, Berglund B, Wehrle MA. Visual characteristics of aspirates from feeding tubes as a method for predicting tube location. Nurs Res. 1994;43(5):282-287.

Table 2. Comparison of Correct Identifications Made by 30 Nurse Raters of Tube Locations (Gastric versus Intestinal) Based on Visual Characteristics of 100 Photographed Aspirates Before and After Reviewing the List of Suggested Visual Characteristics of Feeding Tube Aspirates

TUBE SITE	AVERAGE PERCENTAGE OF CORRECTLY IDENTIFIED PHOTOGRAPHS		MEAN OF DIFFERENCE	t VALUE	p VALUE
	BEFORE	AFTER			
Stomach (<i>k</i> = 50)	81.33 (2.50)	90.47 (1.48)	- 9.13	- 4.57	0.0001
Intestine (<i>k</i> = 50)	64.07 (3.07)	71.53 (1.86)	- 7.47	- 2.47	0.0103

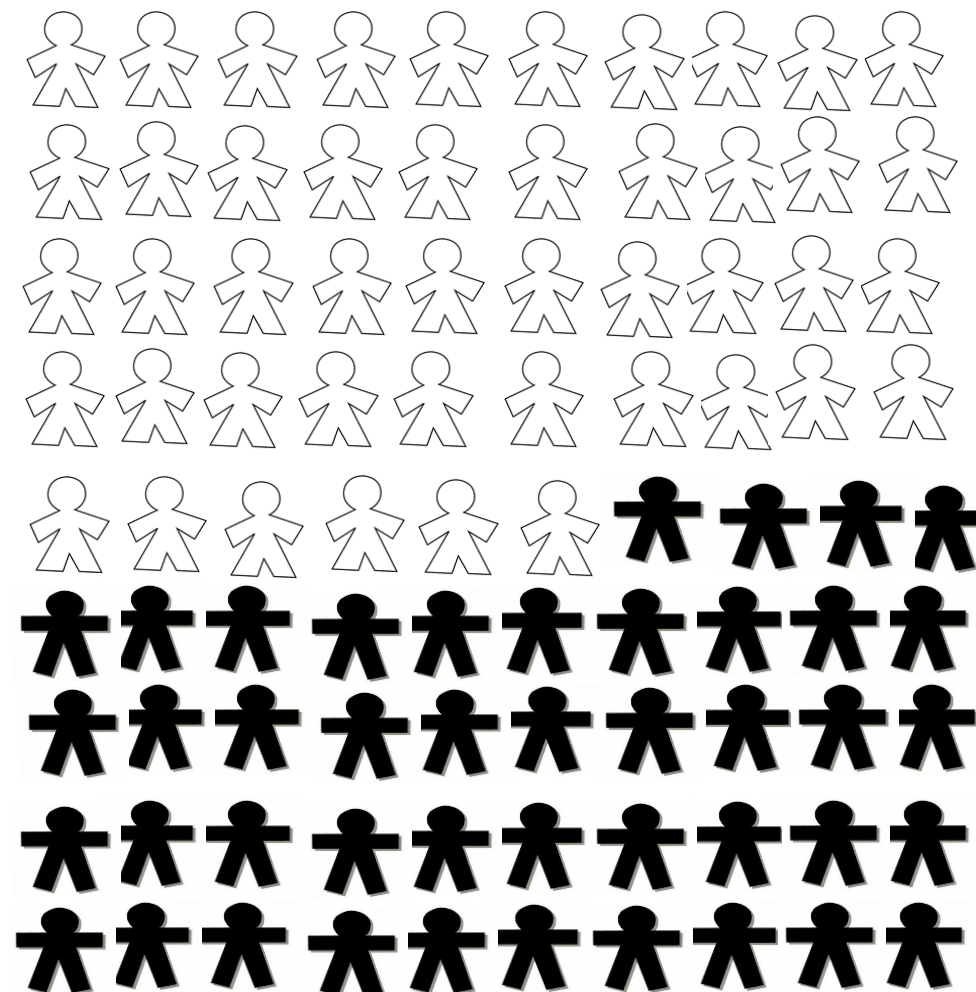
k = number of photographs reviewed by the 30 nurse raters; ()=SE.

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

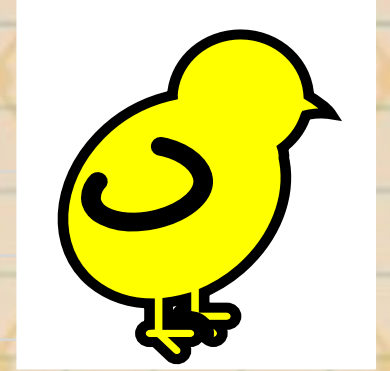
57%



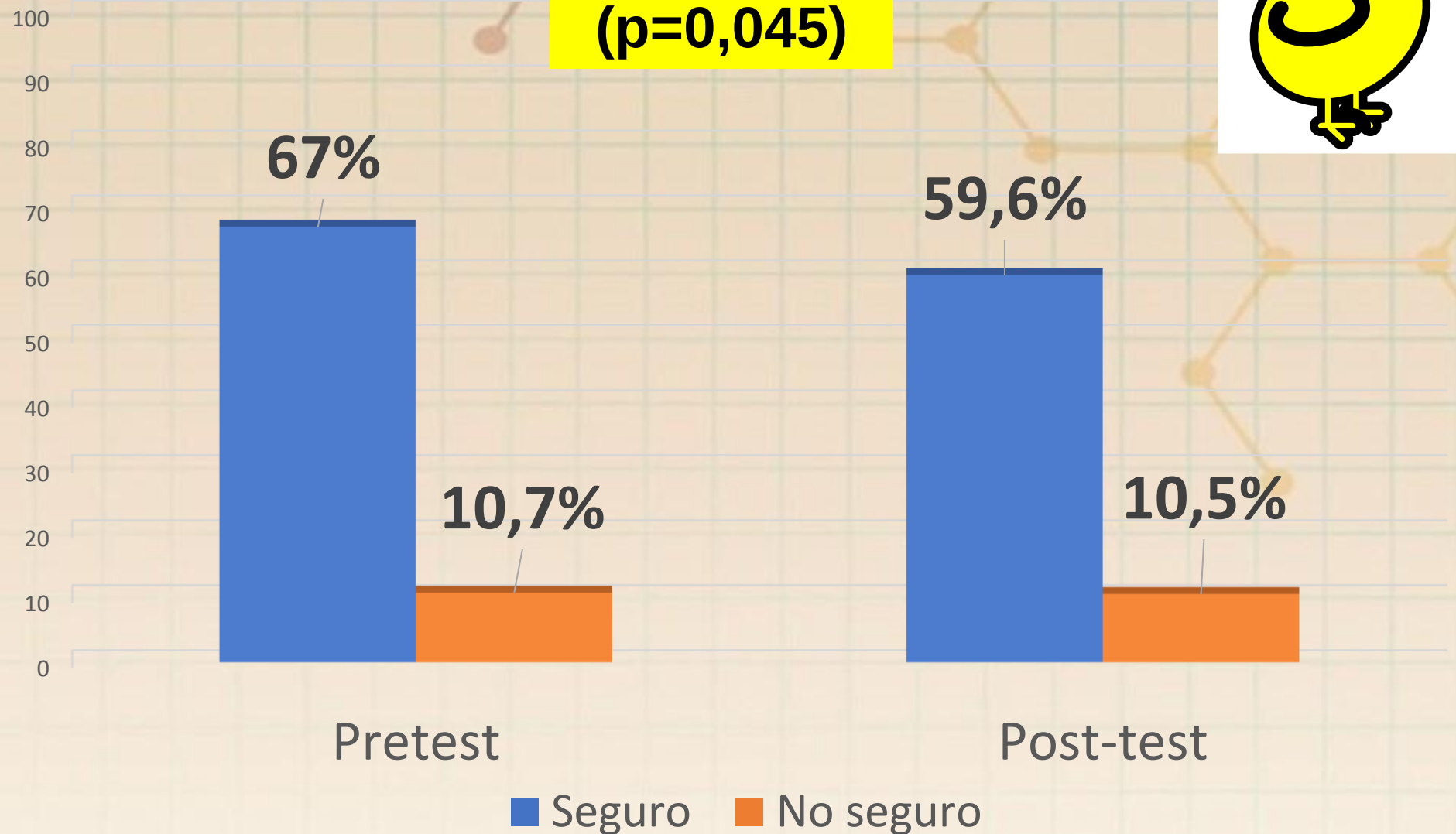
46%



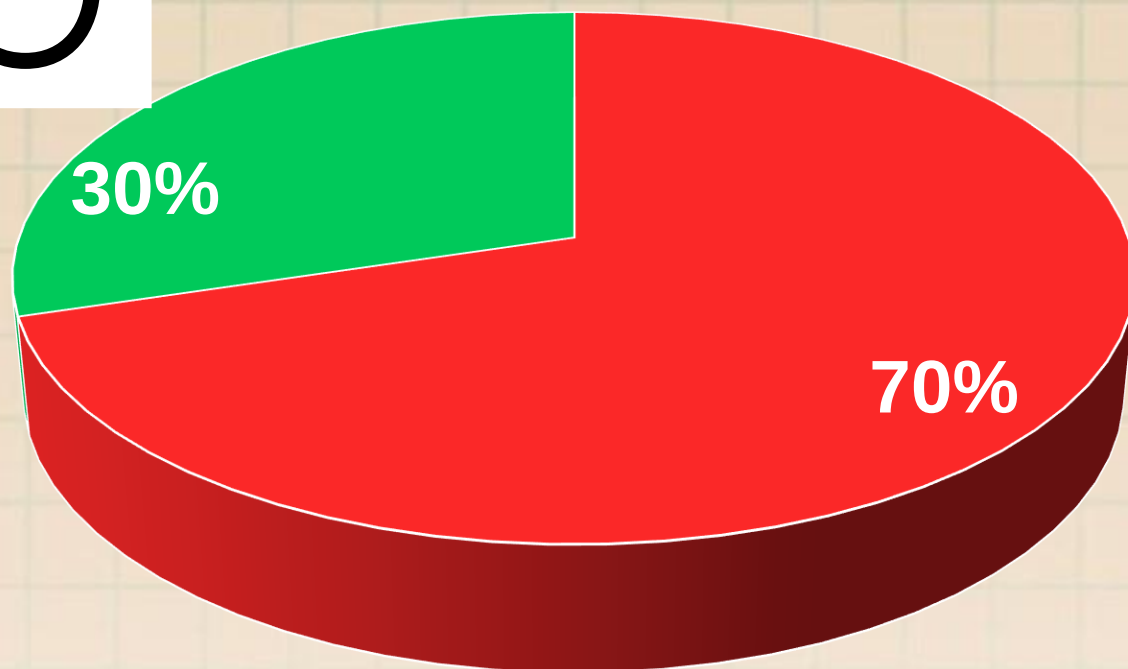
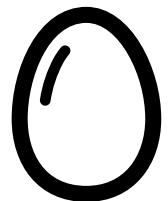
Seguridad percibida del aspirado



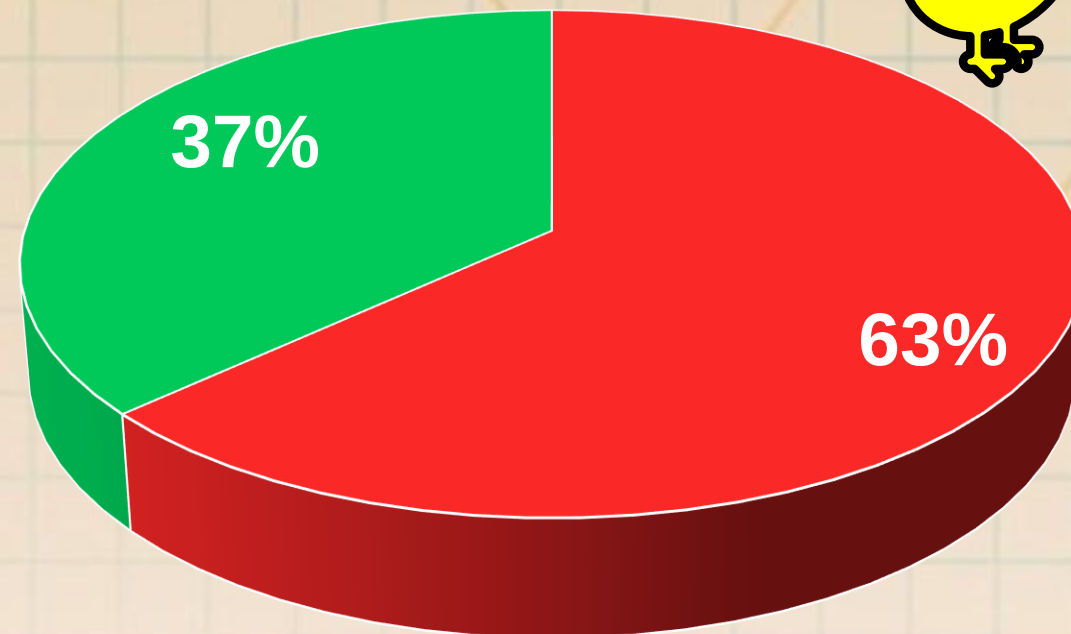
($p=0,045$)



Utilización aspirado



■ Sí ■ No



■ Sí ■ No

($p=0,05$)

MEDICIÓN DEL pH GÁSTRICO

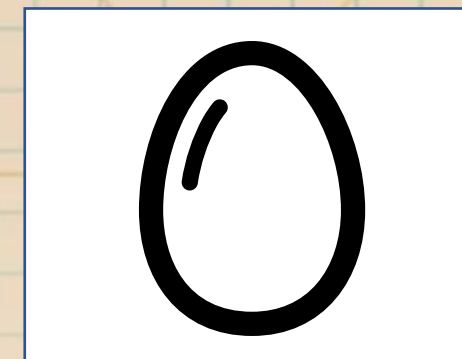
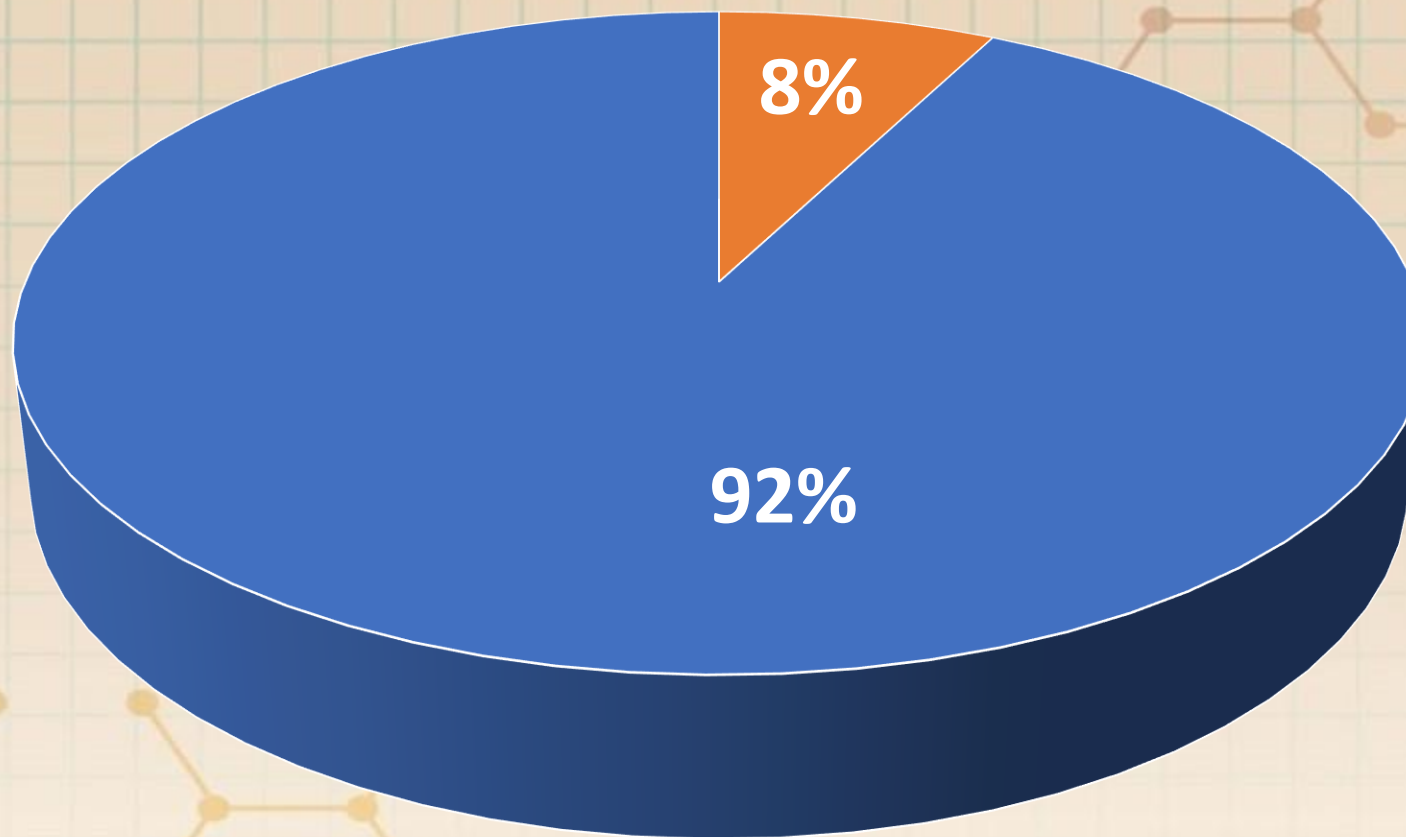


wikiHow to Insert a Nasogastric (NG) Tube

- Método fácil y económico
- Valores de pH:
 - Gástrico: 1-4
 - Intestinal y respiratorio >7



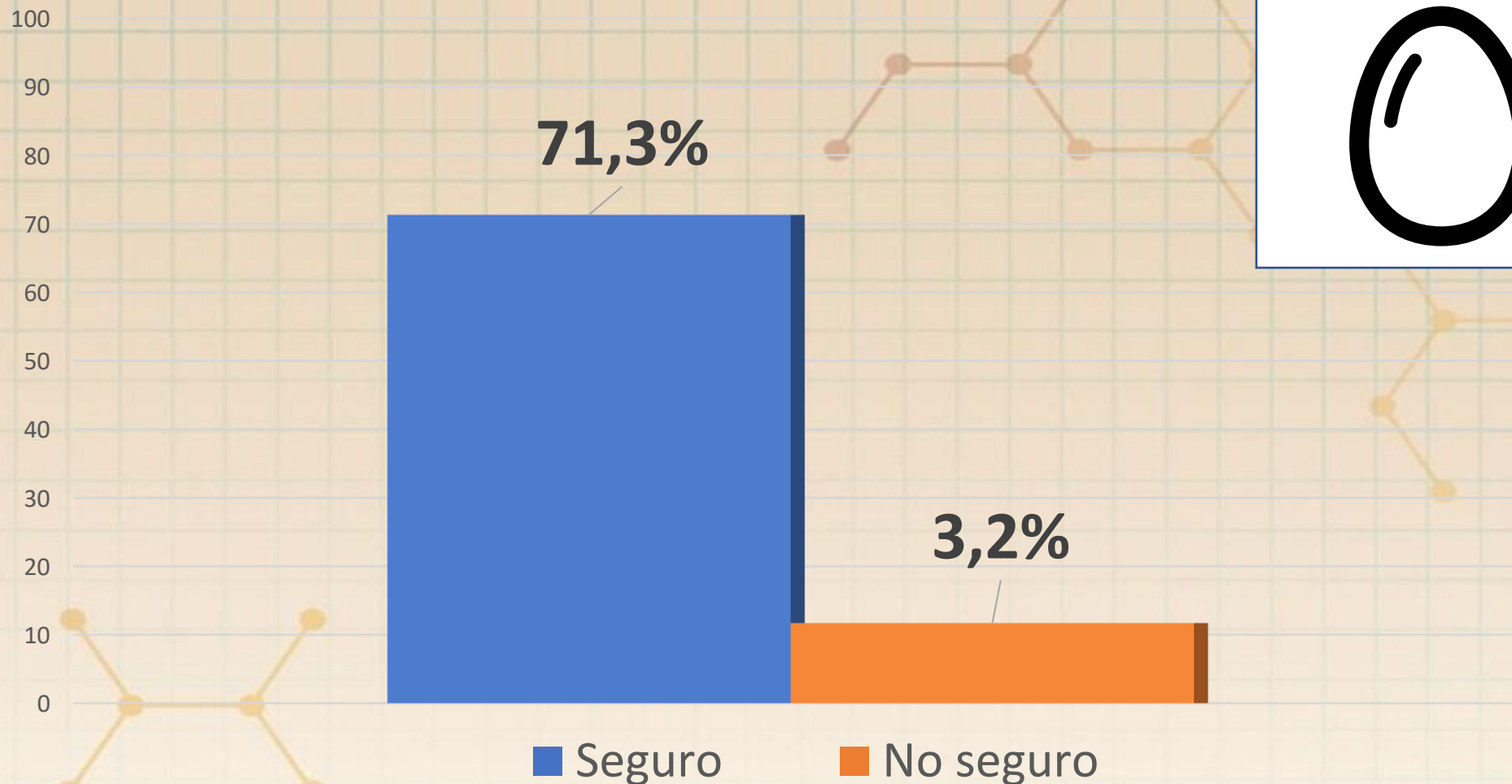
TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



Utilizado

No utilizado

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

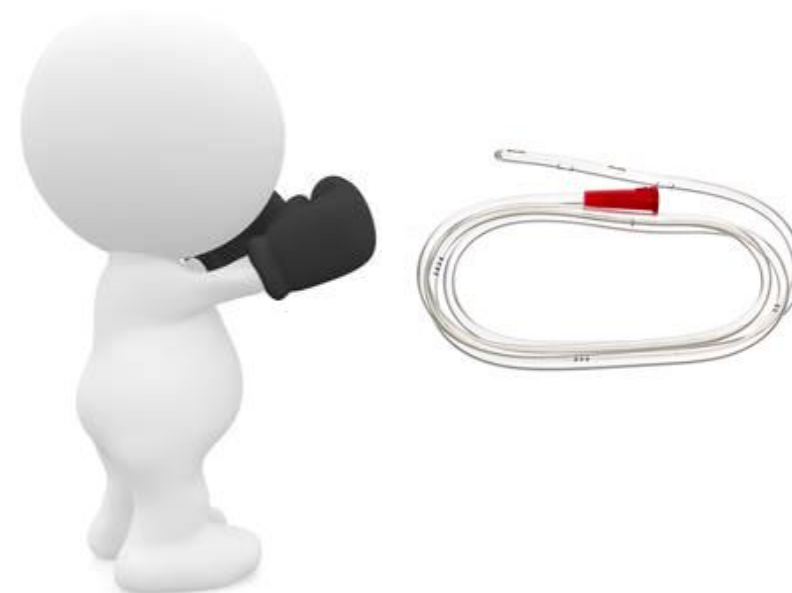


- **Asociación Americana Enfermeras de Cuidados Críticos (AACCC):**
 - Confirmación pH gástrico <5
- **Único método fiable “a pie de cama”**



- **Agencia Nacional de Seguridad del paciente:** primera línea de verificación
- **En pediatría:** fiable y recomendado a pie de cama
- **Limitaciones:**
 - Antagonistas H2 e inhibidores de la bomba protones
 - Alimentación por SG
 - RGE

- **SG tiende a colapsarse:**
 - Jeringas de calibre pequeño
 - Eficaz 50% intentos
- **Ingestión de secreciones pulmonares**



TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

1

- Recolocar SG ajustándose a la marca indeleble

2

- Ca

3

- As

4

- Insertar una pequeña cantidad de aire (1-5 cc)

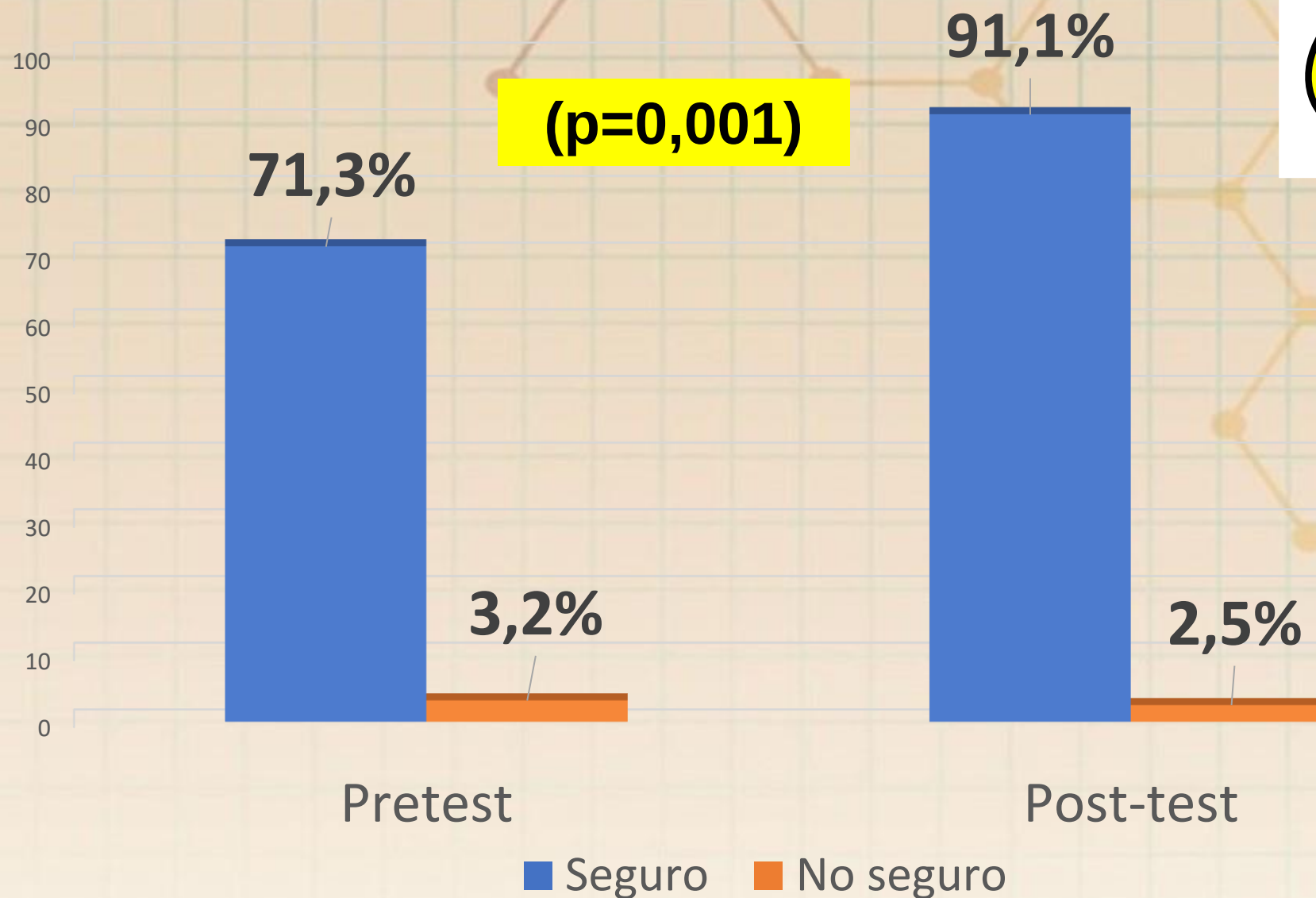
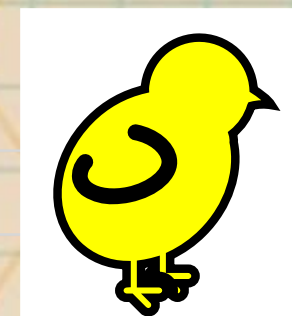
5

- Esperar 5-30 min. y reintentar aspirar contenido

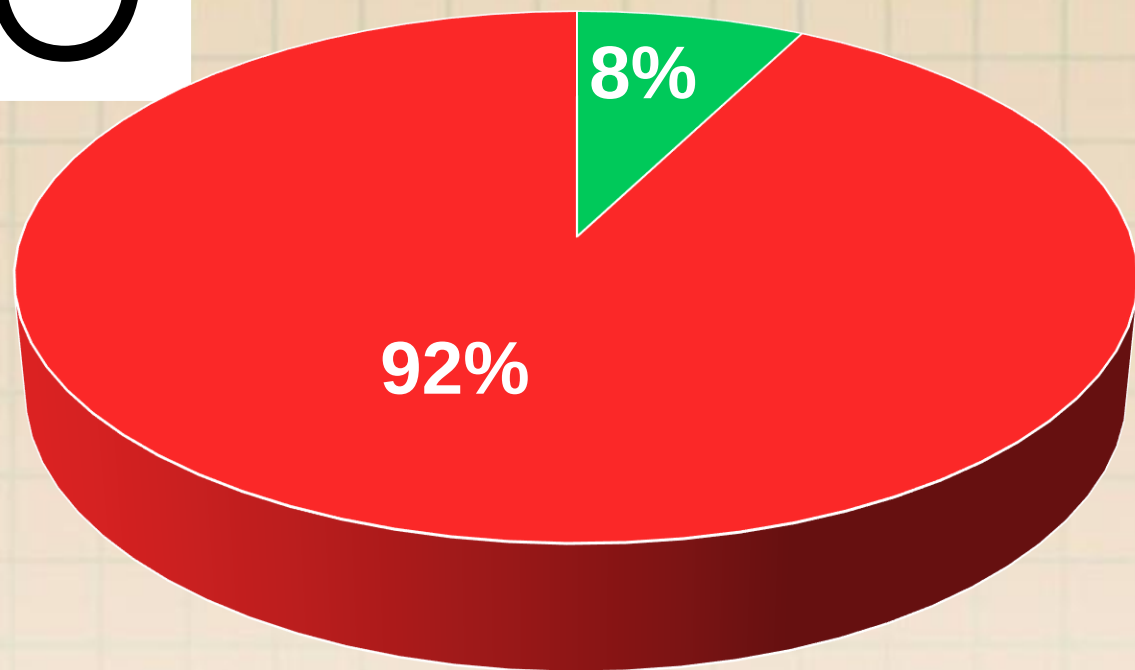
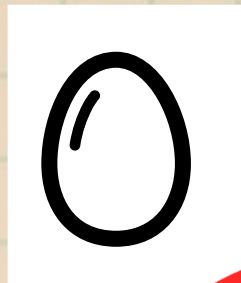
94,4%

Ellett ML, Cohen MD, Croffie JM, Lane KA, Austin JK, Perkins SM. Comparing bedside methods of determining placement of gastric tubes in children. J Spec Pediatr Nurs 2014 Jan;19(1):68-79.

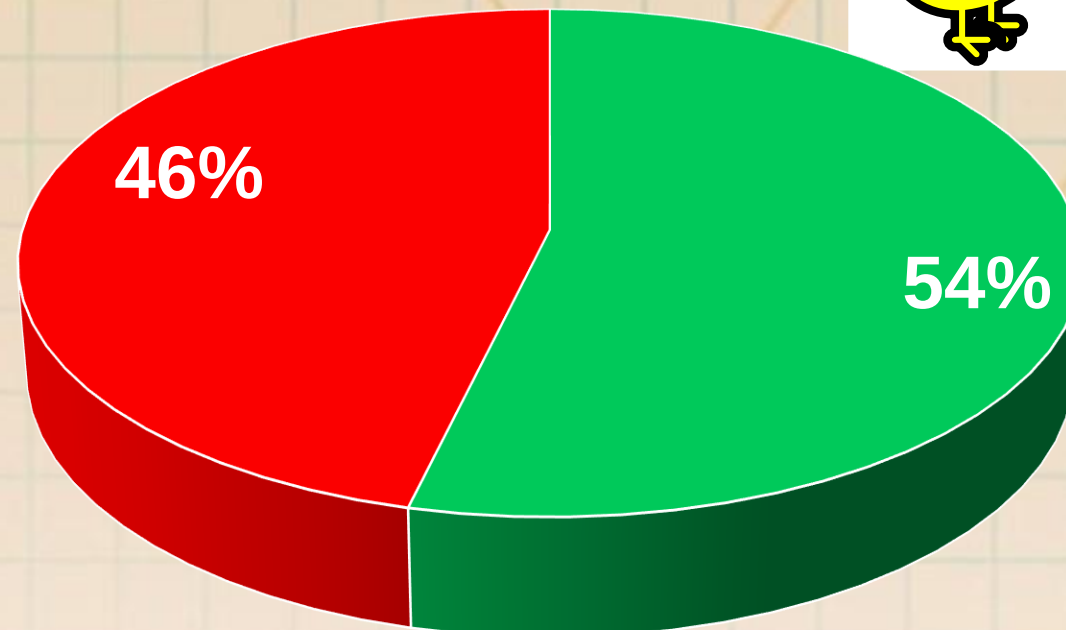
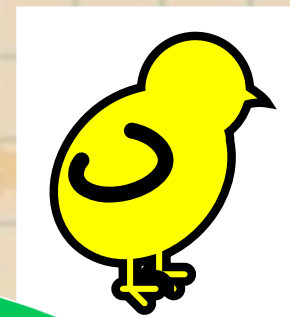
Seguridad percibida en el pH



Utilización pH



■ Sí ■ No

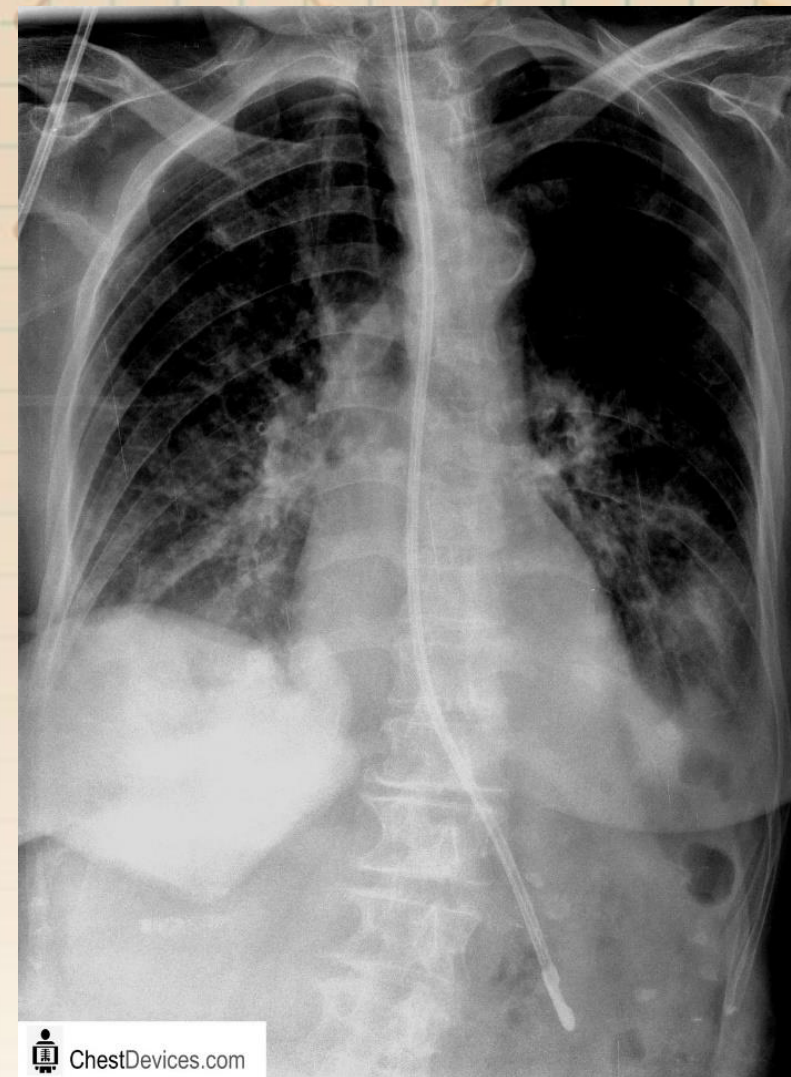


■ Sí ■ No

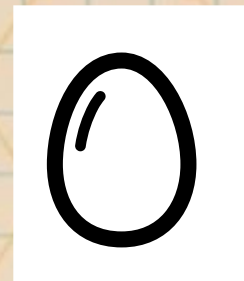
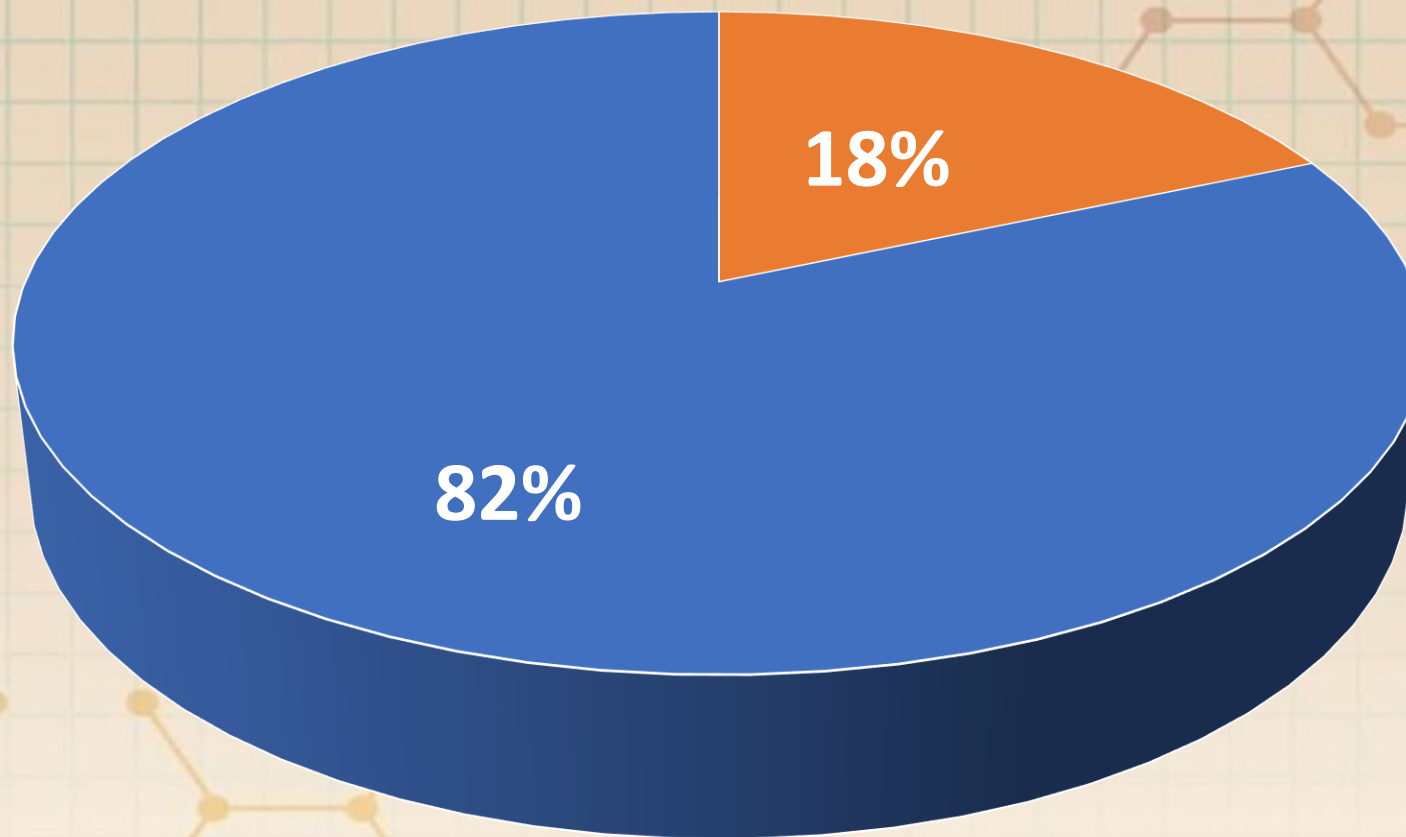
(p=0,001)

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

RADIOGRAFÍA DE TÓRAX



TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



Utilizado

No
utilizado

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

- **Gold standard, método más fiable.**
- Uso: pH > 5,5 o no obtención de contenido aspirado



- **Limitaciones:**

- Exposición a radiaciones ionizantes con sus riesgos
- No útil para comprobar las veces que hace falta
- Precisa de autorización médica
- Variación en la interpretación:
 - Consenso puntos de referencia cavidad gástrica
 - Médicos jóvenes

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

Classification: Official

NHS**Improvement****Patient
Safety
Alert***Nasogastric tube misplacement:
continuing risk of death and severe
harm*

22 July 2016

Alert reference number: NHS/PSA/RE/2016/006

Alert stage: Two - Resources

Use of misplaced nasogastric and orogastric tubes¹ was first recognised as a patient safety issue by the National Patient Safety Agency (NPSA) in 2005² and three further alerts were issued by the NPSA and NHS England between 2011 and 2013.³⁻⁵ Introducing fluids or medication into the respiratory tract or pleura via a misplaced nasogastric or orogastric tube is a Never Event. Never Events are considered 'wholly preventable where guidance or safety recommendations that provide strong systemic protective barrier are available at a national level, and should have been implemented by all healthcare providers.'⁶

Between September 2011 and March 2016, 95 incidents were reported to the National Reporting and Learning System (NRLS) and/or the Strategic Executive Information System (StEIS) where fluids or medication were introduced into the respiratory tract or pleura via a misplaced nasogastric or orogastric tube. While this should be considered in the context of over 3 million nasogastric or orogastric tubes being used in the NHS in that period,⁷ these incidents show that risks to patient safety persist. Checking tube placement before use via pH testing of aspirate and, when necessary, x-ray imaging, is essential in preventing harm.

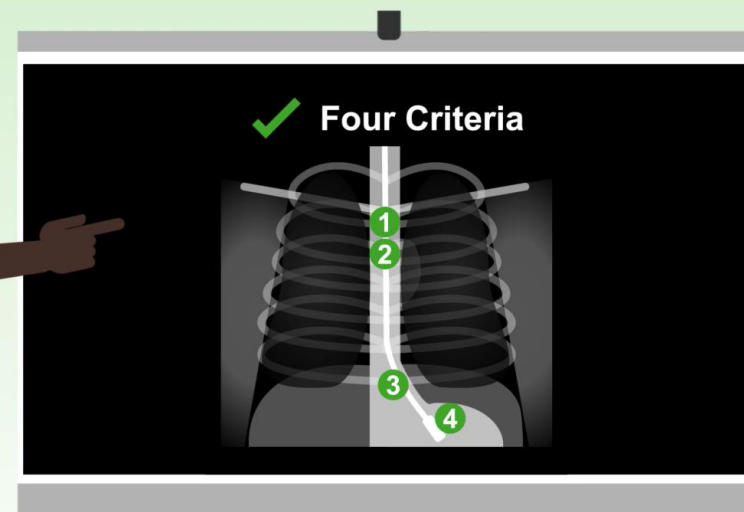
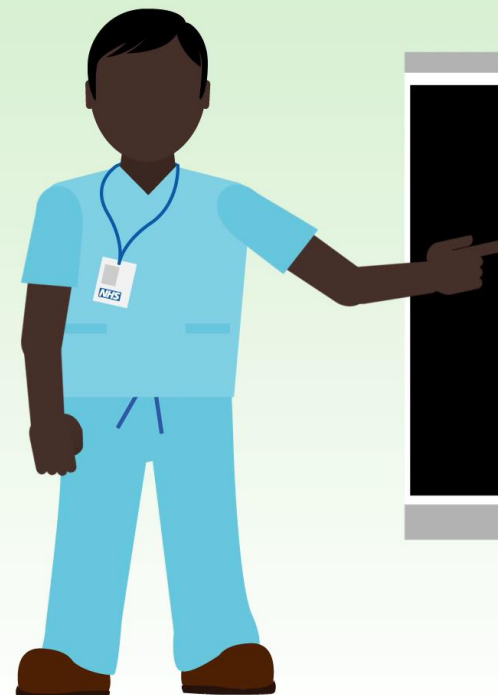
Examination of these incident reports by NHS Improvement clinical reviewers shows that misinterpretation of x-rays by medical staff who did not appear to have received the competency-based training required by the 2011 NPSA alert is the most common error type. Other error types involve nursing staff and pH tests,

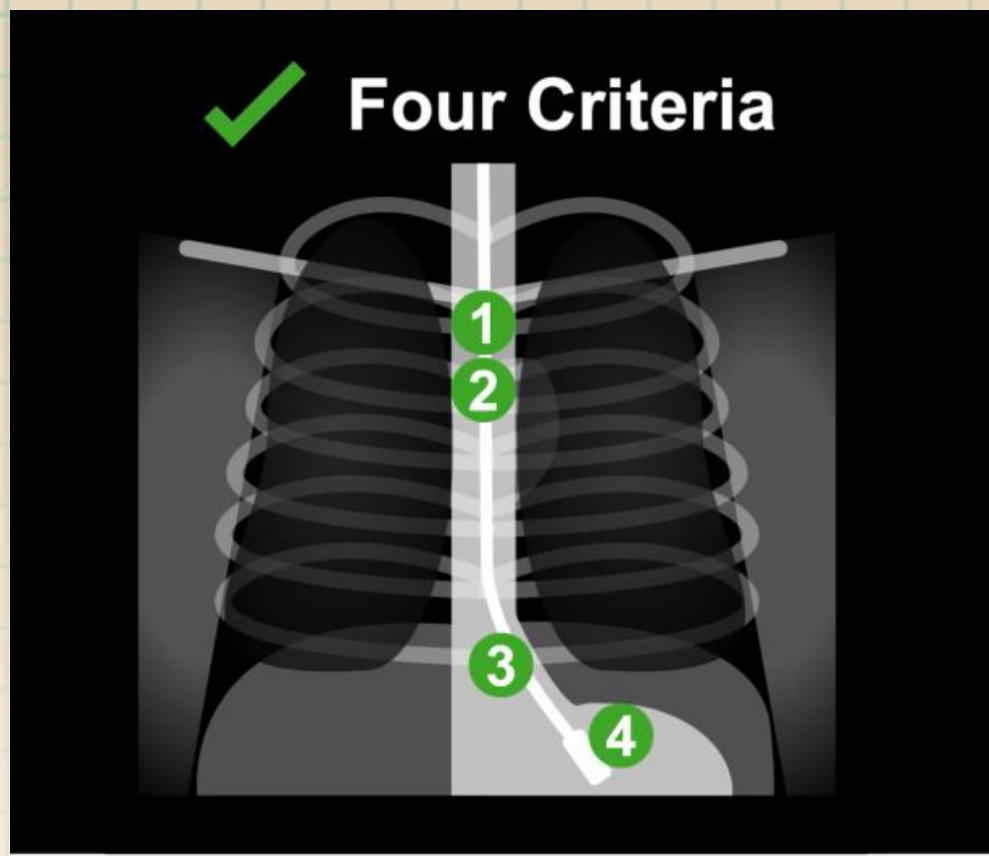
Actions

Who: All organisations where nasogastric or orogastric tubes are used for patients receiving NHS-funded care

When: To commence as soon as possible and to be completed by 21 April 2017

- 1 Identify a named executive director* who will take responsibility for the delivery of the actions required in this alert.
- 2 Using the resources supplied with this alert, undertake a centrally co-ordinated assessment of whether your organisation has robust systems for supporting staff to deliver safety-critical requirements for initial nasogastric and orogastric tube placement checks.

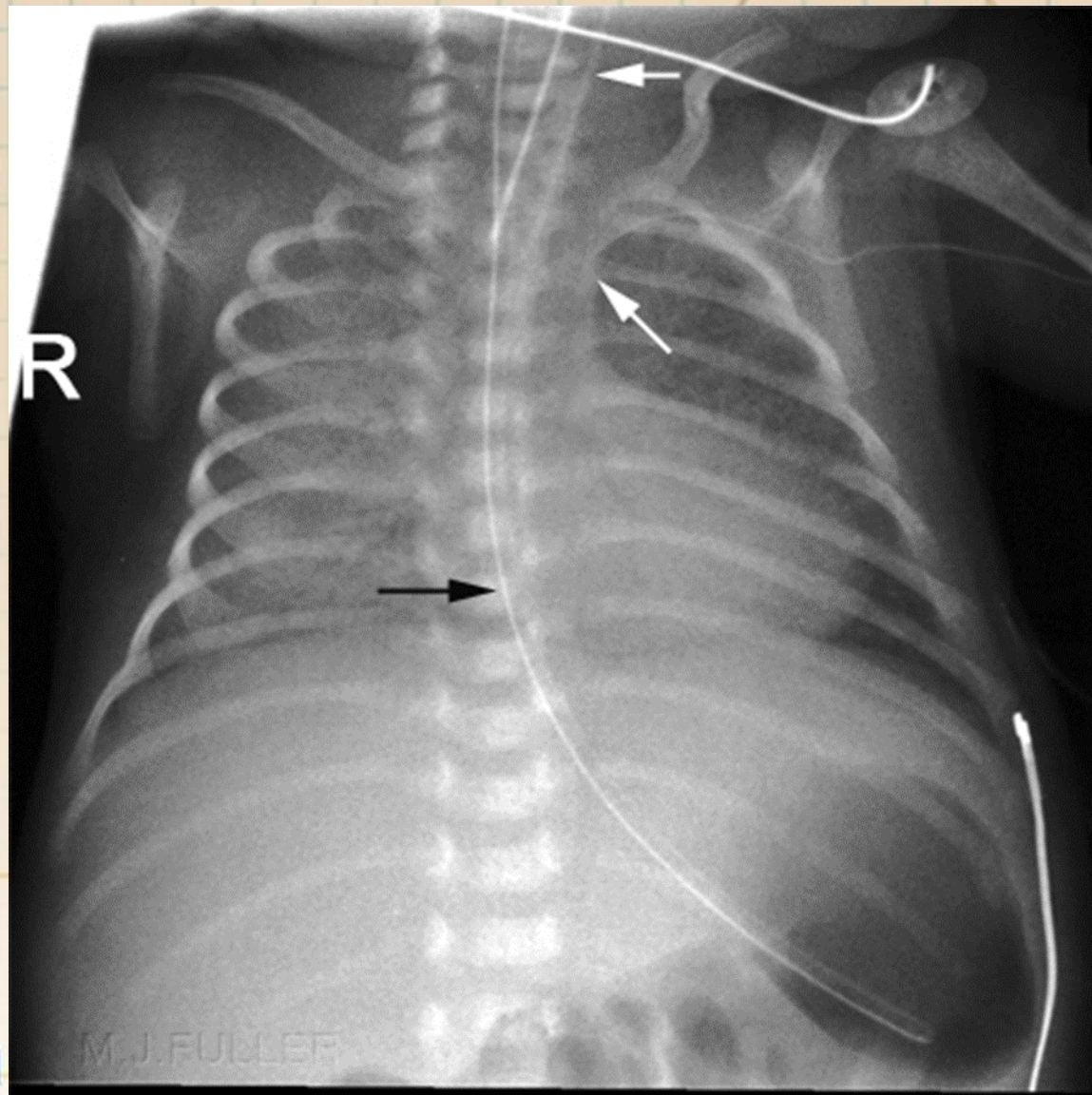




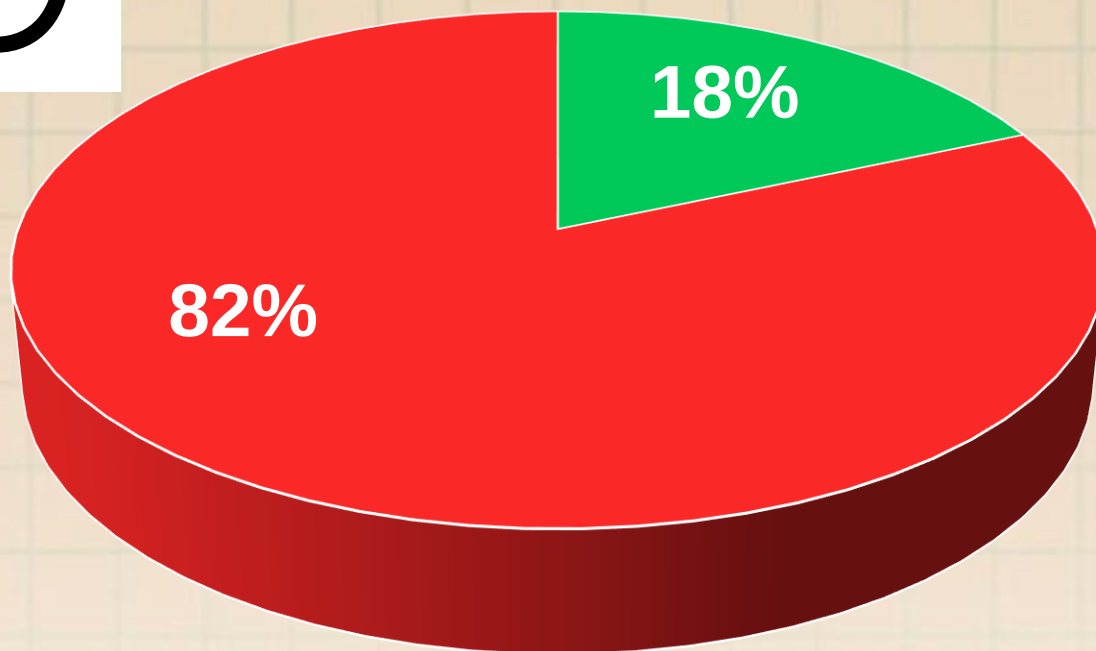
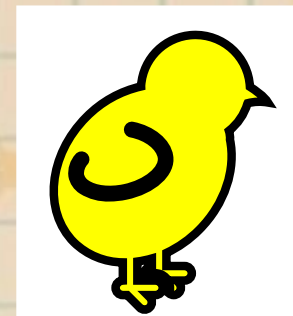
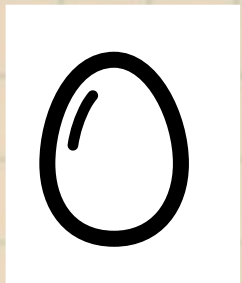
¡¡Siempre de la RX más reciente!!

1. La sonda NG desciende centralmente.
2. Biseca la carina.
3. Cruza el diafragma en la línea media.
4. Se desvía hacia la izquierda.

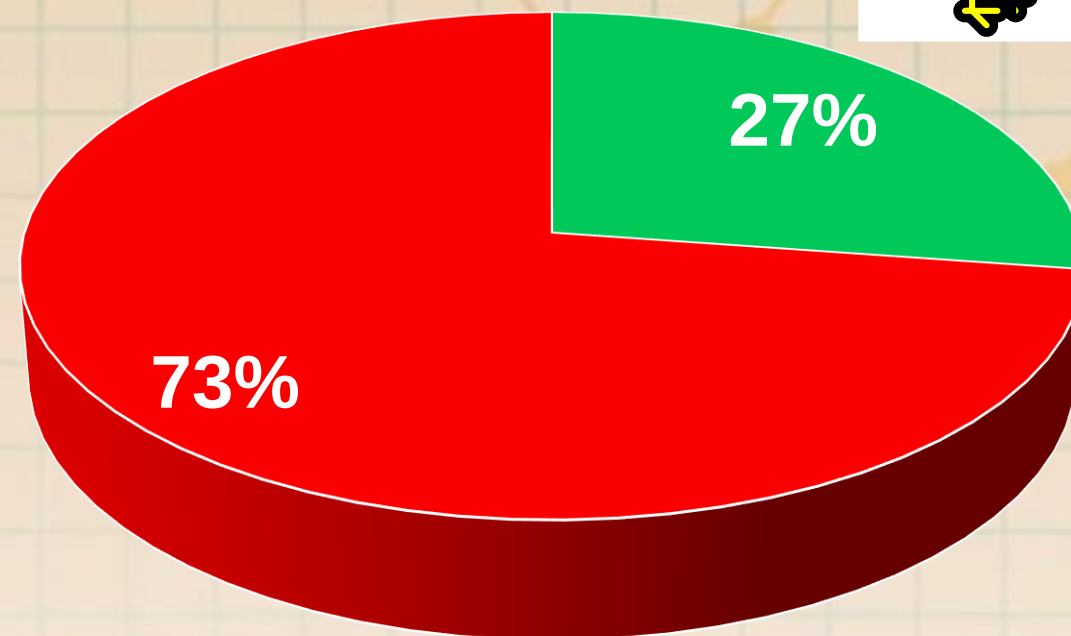
TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría



Utilización Rx Tórax



■ Sí ■ No



■ Sí ■ No

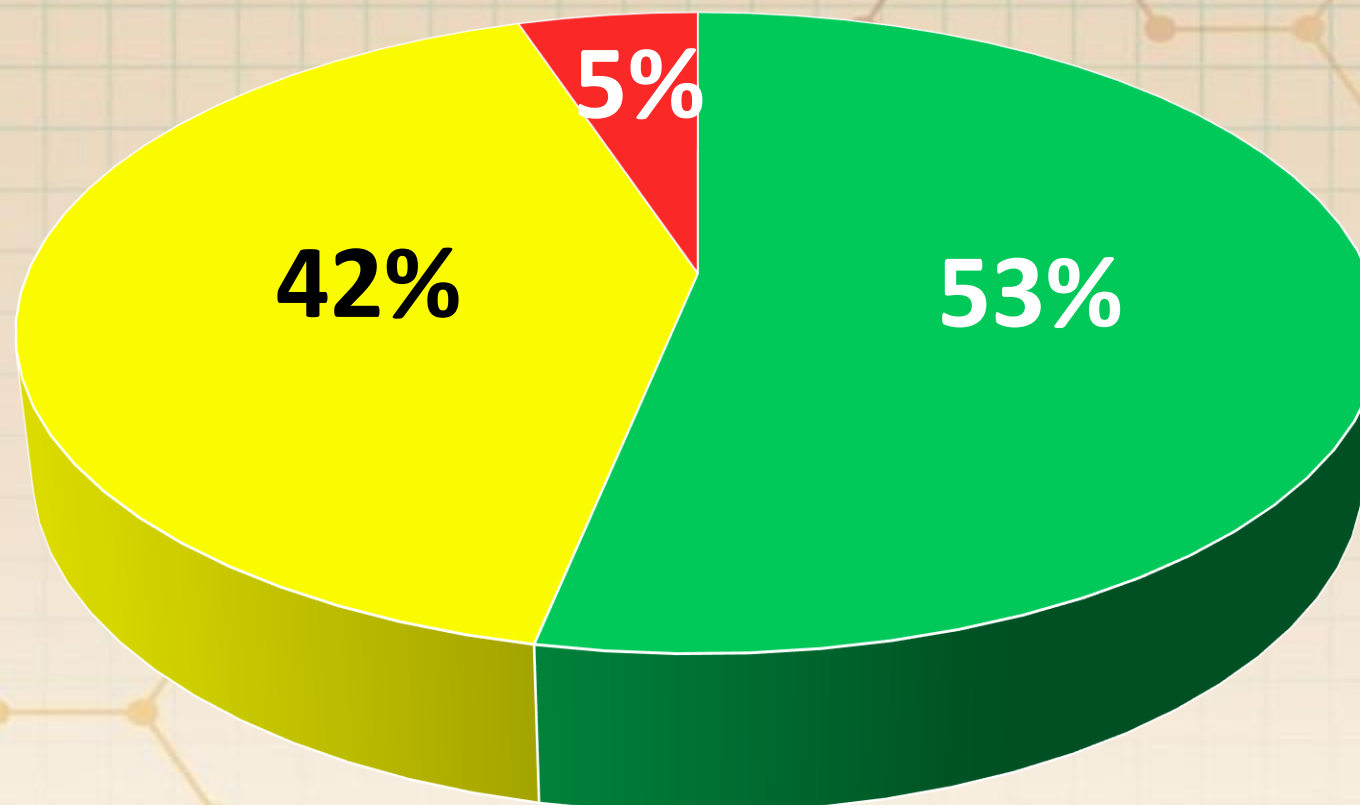
(p=0,005)

TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

¿Es un procedimiento de riesgo para el paciente?

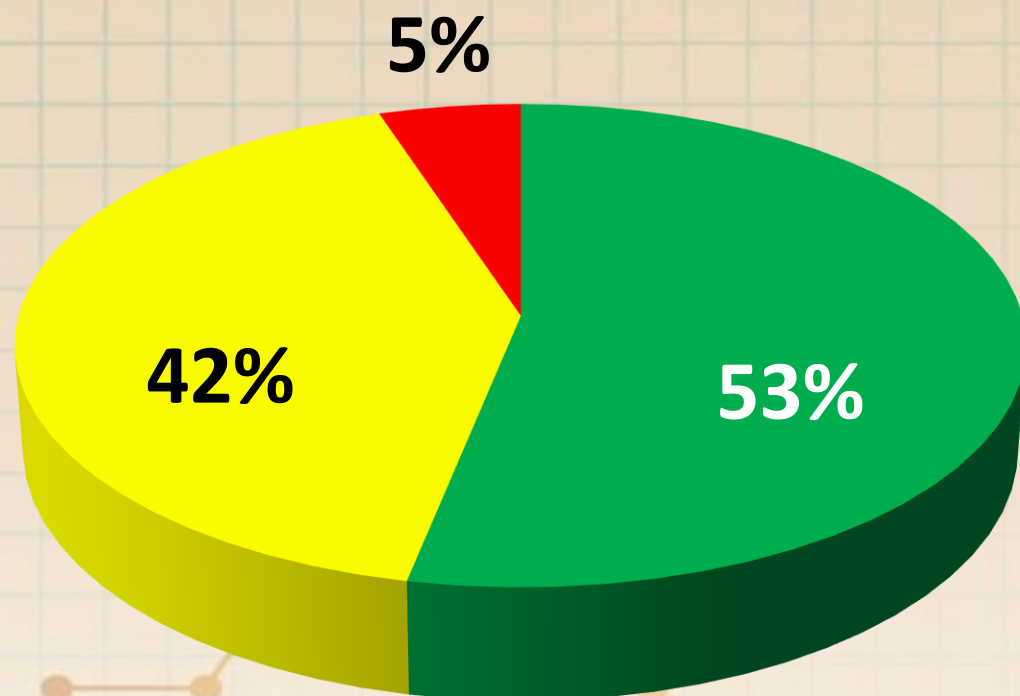


- Siempre
- A veces
- Nunca

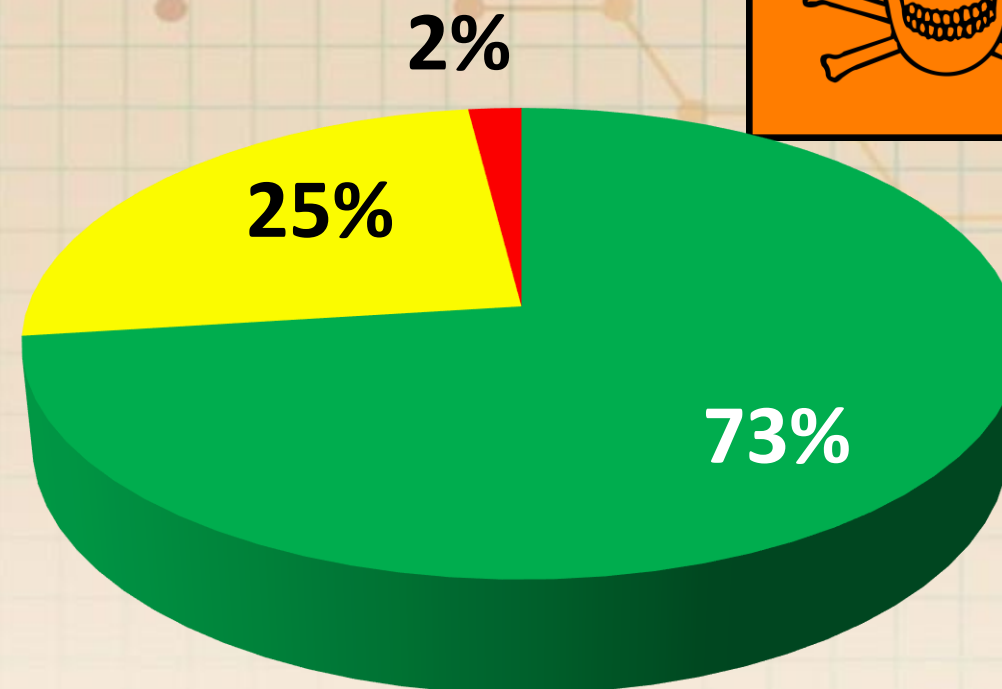


TÍTULO: Eficacia de una intervención educativa para mejorar el conocimiento de los enfermeros sobre el SG en pediatría

¿Es un procedimiento de riesgo para el paciente?



■ Siempre ■ A veces ■ Nunca



■ Siempre ■ A veces ■ Nunca

Conclusiones

- Intervención eficaz
- Aumentaron las prácticas más seguras
- Aumentó la percepción del riesgo

Conclusiones

- Necesidad de revisión de protocolos basados en la evidencia de manera regular
- Necesidad de implementar estrategias para que la información llegue de manera eficaz a las enfermeras para su implantación.

Agradecimientos

- Asunción García Lozano. Hospital Son Espases.
- Montserrat Gutiérrez Juárez. Hospital san Joan de Deu.
- Patricia Sánchez Pérez. Hospital del Bierzo.
- Inmaculada Torrijos-Rodríguez. Hospital Marqués de Valdecilla.
- Blanca Mayordomo Casado. Hospital Clínico San Carlos.
- Esther Fernández-Morales. Hospital Universitario de Getafe.
- Cristina Verges Pernía. Hospital Universitario de Getafe.
- Alicia Medina Durán. Hospital Niño Jesús.
- M^a Concepción Míguez Navarro. Hospital Gregorio Marañón



¡Muchas gracias!