



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMEDICAS
SECRETARIA DE POSGRADO E INVESTIGACION



HOSPITAL INFANTIL DE ESPECIALIDADES DE CHIHUAHUA

T E S I S

**SENSIBILIDAD DE LA VIDEODEGLUCIÓN VS LA SERIE ESOFAGO-GASTRO-
DUODENAL, PARA EL DIAGNÓSTICO DE ALTERACIÓN DE LA MECÁNICA
DE LA DEGLUCIÓN Y ASPIRACIÓN PULMONAR EN NIÑOS**

PRESENTA:

IRERI MARIA HERNANDEZ DE LOS SANTOS
RESIDENTE DE NEUMOLOGÍA PEDIATRICA

DIRECTOR DE TESIS

DR. MARIO SOTO RAMOS
NEUMOLOGO PEDIATRA

ASESORES:

M EN C. DR. MARTIN CISNEROS CASTOLO
PROFESOR ACADÉMICO ASOCIADO

CHIHUAHUA, CHIHUAHUA 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS
DEPARTAMENTO DE POSGRADO



DRA. BERTHA OLIVIA LARRINUA PACHECO
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS



M. EN C. DR. MARTÍN CISNEROS CASTOLO
PROFESOR ACADÉMICO ASOCIADO "A".
PRESIDENTE ACADEMIA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD.
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS



DR. URIEL OSWALDO DUARTE ROMAN
DIRECTOR MÉDICO
HOSPITAL INFANTIL DE ESPECIALIDADES DE CHIHUAHUA



DR. HECTOR JOSÉ VILLANUEVA CLIFT
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL INFANTIL DE ESPECIALIDADES DE CHIHUAHUA



DR. MARIO SOTO RAMOS
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA
HOSPITAL INFANTIL DE ESPECIALIDADES DE CHIHUAHUA

INDICE:

Introducción	4
Marco teórico.....	5
Marco conceptual.....	6
Planteamiento del problema... ..	8
Justificación	8
Hipótesis.....	9
Objetivos	9
Material y Métodos... ..	10
1. Tipo de estudio.....	10
2. Diseño de estudio... ..	10
3. Población de estudio.....	10
4. Grupo de estudio.....	10
• Criterios de selección	
• Criterios de Inclusión	
• Criterios de Exclusión	
• Criterios de Eliminación	
5. Tamaño de la Muestra	12
6. Selección de la muestra.....	12
7. Variables... ..	12
• Operacionalización de variables	
8. Análisis estadístico	18
9. Recursos	19
• Humanos, Físicos y Financieros	
10. Consideraciones Éticas... ..	20
11. Metodología Operacional... ..	20
12. Cronograma de Actividades.....	22
13. Resultados... ..	23
14. Discusión.....	31
15. Conclusiones... ..	33
16. Recomendaciones... ..	34
17. Referencias bibliográficas... ..	35
18. Anexos.....	37

INTRODUCCIÓN:

Los trastornos de la alimentación y la deglución constituyen un problema común en pediatría, alcanzando una frecuencia que oscila entre el 25 - 45% de la población normal, llegando hasta el 80% en aquellos que presentan algún trastorno del desarrollo. En el caso particular de la parálisis cerebral infantil se han documentado porcentajes de prevalencia de disfagia del 43 hasta el 99%. La presentación clínica de un TAD es variable e incluye síntomas como: arqueamientos o rigidez de cuerpo durante la alimentación, masticación débil, succión débil durante el amamantamiento, tiempo prolongado de alimentación (mayor a 30 minutos), tos durante la alimentación, ahogos y apneas durante las comidas, derrame de alimentos por boca y nariz, cambios en la voz, patología respiratoria alta y baja recurrente, falla de medro. Particularmente en cuanto a la patología respiratoria, la disfagia orofaríngea lleva a complicaciones severas asociadas a aspiración, entre las que destacan las infecciones pulmonares recurrentes, episodios frecuentes de obstrucción bronquial y neumonía asociada a aspiración. El diagnóstico debe ser de manera precoz, con el fin de disminuir el impacto de la morbilidad asociada a los trastornos de la deglución, entre las herramientas para evaluación tenemos la anamnesis con el examen físico orientado, la evaluación clínica de las funciones deglutorias y de alimentación, cuantificación de las comorbilidades asociadas, así como las evaluaciones instrumentales y otras consideraciones. El tratamiento será personalizado en acuerdo a su diagnóstico neurológico de base y comorbilidades, entre las medidas terapéuticas con las que contamos actualmente se encuentran: alimentación por vía enteral, alimentación mixta, técnicas de posicionamiento y de alimentación con mobiliario y utensilios adaptados, además del manejo nutricional. La terapia farmacológica debe enfocarse a mejorar el tono muscular, los movimientos extrapiramidales, la sialorrea, la ERGE, constipación y la morbilidad respiratoria. Por último, el tratamiento quirúrgico en el que se incluye la gastrostomía y funduplicatura.

MARCO TEORICO

Los niños con deterioro neurológico (DN) acuden de manera frecuente al hospital. Existen varias causas de DN (lisencefalia, encefalopatía hipoxicoisquémica) las cuales pueden llevar a insuficiencia respiratoria por hipoventilación central, reflujo gastroesofágico, tos crónica, disfunción oromotora, disfagia y debilidad de los músculos respiratorios. (1) Estas entidades clínicas predisponen al niño con DN a infecciones respiratorias de causas exógenas (neumonía adquirida en la comunidad) y endógenas (aspiración de saliva o contenido gástrico). La neumonía es una de las principales causas de internamiento, ingreso a la unidad de cuidados intensivos pediátricos e incluso la muerte en este tipo de pacientes. (2-3) La neumonía por aspiración comprende alrededor del 15% de los pacientes con neumonía, sin embargo, para su diagnóstico preciso existen marcadores con sensibilidad y especificidad débiles, lo cual dificulta la diferenciación entre la neumonía por aspiración y otras formas de neumonía. (4) La deglución es un proceso complejo en el cual se incluyen una secuencia de maniobras coordinadas en tiempo, realizadas por un gran número de músculos, entre los que se encuentran la lengua, faringe, laringe, esófago y el diafragma; No es de sorprenderse que esta coreografía se encuentra profundamente alterada por la debilidad muscular en las distintas alteraciones neurológicas y neuromusculares, además de la pobre coordinación y distonía presente en la parálisis cerebral. (5) Aunque la incidencia global es desconocida, los resultados de video fluoroscopias de niños y adultos con problemas de aprendizaje y parálisis cerebral han mostrado aspiración en el 26% y 27% de los casos respectivamente; la falla en la formación adecuada del bolo, la peristalsis esofágica, el cierre glótico y los “turnos” entre la deglución y la respiración permiten la aspiración recurrente de sólidos y líquidos durante la alimentación. (6) Incluso entre las comidas, es frecuente que exista aspiración recurrente de secreciones orales y del tracto respiratorio superior no estériles, hacia la vía aérea inferior secundario a la ausencia de reflejos protectores adecuados. (6) Deglución normal. La deglución de alimentos sólidos o líquidos puede dividirse en 4 fases principales: Fase oral, en la cual se da la masticación y propulsión del bolo hacia la orofaringe; la fase de activación del reflejo de deglución; fase faríngea, en donde el

bolo alimenticio se transporta hacia el esófago y la fase esofágica que se encarga de llevar el bolo hacia el estómago. (7) En neonatos y lactantes, las 4 fases de deglución mencionadas se llevan a cabo de manera refleja e involuntaria, posteriormente en los lactantes mayores la fase oral se controla de manera voluntaria, lo cual permite al niño iniciar la masticación de alimento sólido. (8) Deglución anormal. La disfagia es una alteración en la secuencia de la deglución, lo cual se refleja en la seguridad, eficiencia y apropiado aporte calórico. Debido a que la deglución y la respiración comparten el espacio faríngeo para llevar a cabo su trabajo, los problemas o alteraciones en alguno de ambos procesos pueden afectar la habilidad del paciente para proteger su vía aérea durante la deglución tanto de líquidos como sólidos. (8)

MARCO CONCEPTUAL

Existen varias causas de disfagia en pediatría, que comúnmente son distintas a aquellas presentes en los adultos. Dentro de las principales encontramos: prematuridad, enfermedades gastrointestinales, respiratorias y cardíacas crónicas, trastornos neurológicos, alteraciones anatómicas congénitas, complicaciones por yatrogenia, lesiones por ingesta de cáusticos, entre otras. (9) Hoy en día tenemos algunas técnicas que se utilizan para el diagnóstico y monitorización de los pacientes con disfagia, dentro de las que se incluyen la evaluación clínica y la evaluación instrumental. En la evaluación clínica el uso de cuestionarios o encuestas, nos ayudan a estimar y cuantificar de manera estandarizada las habilidades deglutorias en la población pediátrica; Dentro de las mediciones que se aplican se encuentran los factores relacionados y la competencia en la alimentación y deglución. Los factores relacionados encuadran el índice de masa corporal, la independencia, el control postural del cuerpo, la consistencia de la dieta, el uso de utensilios y técnicas especiales. En la competencia de la alimentación y deglución se evalúa la orientación, recepción, contención y el transporte oral, además de la masticación, la fase faríngeo y la esofágica de la deglución; estos puntos anteriores se miden mediante un sistema binario de calificación (0 competente, 1 deficiente) y

mediante una escala de niveles se conoce la alteración y el grado de la alteración en la deglución. (10) En la parte instrumental de la evaluación de disfagia en niños, el estudio videofluoroscópico (VFSS) y videoendoscópico (FEES) son por mucho las técnicas de mayor empleo; la VFSS permite valorar todas las etapas de la deglución, ya que durante el estudio al paciente se le administra por vía oral líquido o alimento impregnado con bario, permitiendo así la observación y documentación por fluoroscopia de la función y en algunos casos la alteración en la deglución. (11) En comparación a la VFSS, la FEES no requiere la administración de bario ni la exposición a radiación, sin embargo, requiere de la tolerancia del paciente durante el paso del endoscopio a través de la nariz. Las imágenes que se obtienen de la laringe e hipofaringe antes y después de la deglución, permiten detectar alteraciones estructurales además de movimientos mal coordinados al momento de la deglución que conllevan a un riesgo de aspiración. La FEES es una herramienta segura y efectiva para la evaluación de disfagia en población pediátrica. (12) (13) La correlación entre ambos exámenes se ha reportado como alta, sin embargo, para la determinación de penetración laríngea y aspiración, la diferencia es amplia. En general, ambos estudios pueden ser complementarios y proporcionan un diagnóstico preciso de disfagia en poblaciones pediátricas cuando son aplicados e interpretados por clínicos expertos. (14) Manejo de los niños con disfagia En la práctica clínica el tratamiento en los niños con alteración en la fase oral de la deglución generalmente requiere ejercicios enfocados a mejorar las habilidades motoras y sensitivas que se requieren para comer o beber. Para aquellos con alteración en la deglución, con afectación de la fase faríngea, el tratamiento requiere de la modificación en la estrategia de la deglución o capacitar al alimentador a modificar el bolo alimenticio, de tal manera que se agregan agentes espesantes a los líquidos regulares o incluso utilizando líquidos espesos de manera natural, también se puede alterar la textura y tamaño de algunos alimentos ya sea horneándolos, hirviéndolos o macerándolos. (15) En los casos en que se exista probable disfagia en pacientes neurológicamente íntegros, algunos médicos comentan que debe realizarse la evaluación de la vía aérea superior con el fin de buscar malformaciones estructurales. Además, independientemente de la etiología

y tratamiento, se ha sugerido que el retorno a la dieta normal en los niños con disfagia requiere de un proceso gradual, permitiendo así el “entrenamiento” del sistema neuromuscular de la fase faríngea de la deglución. (16)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la sensibilidad de la evaluación videoendoscópica de la deglución en comparación a la serie esofagogastroduodenal, para el diagnóstico de alteración en la mecánica de la deglución y aspiración pulmonar?

JUSTIFICACIÓN

La enfermedad bronquial obstructiva recurrente asociada a neumopatía por aspiración es la primera causa de internamiento y de interconsulta por el servicio de neumología pediátrica del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua, observándose en el 44% de 178 pacientes atendidos en hospitalización durante los meses de Marzo a Agosto de 2014.

La alteración en la mecánica de la deglución se diagnostica con certeza por medio de la evaluación videoendoscópica de la deglución, y aunque es un estudio invasivo, la relación costo-beneficio es alta, por la información tan útil que proporciona.

El diagnóstico por videofluoroscopia se ha reportado como un estudio de alta sensibilidad y especificidad (>90%), sin embargo, existen discrepancias en las publicaciones a nivel mundial.

El poder demostrar la presencia de alteración en la mecánica de la deglución permite evaluar la respuesta al tratamiento y justifica la aplicación de otros tratamientos con mayor costo y más invasivos, como es el tratamiento quirúrgico para gastrostomía y funduplicatura de Nissen, además de ratificar la indicación de rehabilitación de la deglución, así como la posible alimentación oral posterior.

HIPÓTESIS

La evaluación videoendoscópica de la deglución es más sensible que la serie esófago-gastro-duodenal para diagnóstico de alteración en la mecánica de la deglución y aspiración pulmonar.

OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar la frecuencia del estudio positivo de la evaluación videoendoscópica de la deglución versus la videofluoroscopia, en pacientes con diagnóstico clínico de alteración en la mecánica de la deglución y aspiración pulmonar.

Objetivos secundarios

Evaluar la mecánica de la deglución por medio de videoendoscópica en niños con diagnóstico clínico de alteración en la mecánica de la deglución, para determinar la sensibilidad de la prueba.

Determinar la frecuencia del estudio positivo de videodeglución para buscar alteración en la mecánica de la deglución y aspiración pulmonar en pacientes con diagnóstico clínico.

Comparar la videoendoscópica de la deglución vs videofluoroscopia deglutoria en los pacientes incluidos en el estudio.

MATERIAL Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO: Estudio observacional analítico, comparativo, transversal y prospectivo.

DISEÑO DE ESTUDIO:

El proyecto de investigación titulado “SENSIBILIDAD DE LA VIDEODEGLUCIÓN VS LA SERIE ESOFAGO-GASTRO-DUODENAL, PARA EL DIAGNÓSTICO DE ALTERACIÓN DE LA MECÁNICA DE LA DEGLUCIÓN Y ASPIRACIÓN PULMONAR EN NIÑOS”. Se diseñó como un estudio observacional analítico (de pruebas diagnósticas), comparativo y transversal. El estudio se define como observacional ya que no se evaluará el efecto del tratamiento o del tipo de tratamiento con que se encuentren los pacientes con alteración en la mecánica de la deglución, ni se realizarán como parte del estudio ninguna estrategia que modifique el curso de la enfermedad, es decir el estudio está proyectado a observar de manera pasiva la enfermedad, evaluando una prueba diagnóstica sin intervenir en la patología. Se realizará una sola medición de las pruebas diagnósticas (videoendoscopía de la deglución), por lo que esta característica define al estudio además como transversal. La recolección de los datos se hará por medio de interrogatorio de los casos nuevos que lleguen durante el periodo del estudio, estas características definen al estudio como prospectivo. El estudio es analítico, ya que su diseño está proyectado a analizar las relaciones existentes entre dos o más variables.

POBLACIÓN DE ESTUDIO: Niños de 2 meses a 15 años de edad que acuden a recibir atención al Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua.

DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN. Niños que acuden al Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua en quienes se solicita atención por el servicio de Neumología y Cirugía de Tórax, durante el periodo de Marzo de 2019 a Octubre de 2021.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Niños de 2 meses a 15 años de edad, que acuden al Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua en quienes se solicita atención por el servicio de Neumología y Cirugía de Tórax, ya sea en consulta externa o en atención intrahospitalaria durante el periodo de Marzo de 2019 a Octubre de 2021

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Niños de 2 meses a 15 años de edad con diagnóstico clínico de alteración en la mecánica de la deglución, ocasionada por diversas enfermedades.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Niños hemodinámicamente inestables.
- Niños con insuficiencia respiratoria.
- Niños con Ventilación mecánica.

LUGAR DE REALIZACION:

Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua.

CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA

		fluoroscopia de la mecánica de la deglución	
		si	no
Videoendoscópica de la mecánica de la deglución	si	95	5
	no	5	95

Criterios de tamaño mínimo de muestra: Nivel de confianza 95%.

Poder de la prueba 80%.

Frecuencia esperada de casos por fluoroscopia de la mecánica de la deglución y con Videoendoscópica de la mecánica de la deglución positiva 95 %.

Frecuencia esperada de casos por fluoroscopia de la mecánica de la deglución y con Videoendoscópica de la mecánica de la deglución negativa 5 %.

Lo mínimo a estudiar es de 12 pacientes, pero para mejorar la precisión de del estudio incluiremos 20 sujetos

VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLES DEPENDIENTES

- Evaluación Videoendoscópica de la mecánica de la deglución.
- Evaluación por fluoroscopia de la mecánica de la deglución.

VARIABLES INDEPENDIENTES

Lactantes y niños con Neumopatía crónica con diagnóstico clínico de alteración en la mecánica de la deglución. Se define la presencia de alteración en la mecánica de la deglución en aquellos pacientes que presentan síntomas y signos respiratorios de evolución continua, manifestados por cualquiera de los síntomas como son tos durante la ingesta de líquidos o sólidos, falla de medro, estridor, sibilancias, respiración estertorosa, tiempo de alimentación prolongado todos asociados a evidencia de daño neurológico o neuromuscular.

Variables que describen la población de estudio

- Niños con enfermedades neuromusculares con alteración en la mecánica de la deglución y sospecha de broncoaspiración recurrente.
- Niños con reflujo gastroesofágico patológico y síntomas respiratorios crónicos con sospecha de broncoaspiración recurrente.

Factores que podrían influir sobre la variable dependiente, pero que no se relacionan con la variable independiente

- Equipo fluoroscopio dañado
- Equipo endoscópico dañado

Factores que podrían influir sobre la variable dependiente, que además están relacionados con la variable independiente (sin ser parte de la cadena causal).

- Antecedente de prematuridad y de displasia broncopulmonar

- Alimentación con sonda nasogástrica u orogastrica
- Alergia a las proteínas de la leche de vaca
- Ausencia de alimentación con leche materna

Variables que podrían intervenir en la relación entre la variable dependiente e independiente como parte de la cadena causal.

- Episodio reciente de broncoaspiración

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Videofluoroscopia con trago de bario con valoración de la mecánica de la deglución	Estudio de radiología en el que se da a tomar un líquido con Bario y se realiza una evaluación por visualización fluoroscópica del contraste durante las 3 fases de la deglución. Así como la presencia de aspiración de contenido faringe hacia los pulmones.	Cualitativo discreto.	Ordinal. Fases de la deglución. (conservadas, alteradas) Transito esofágico (adecuado o lento)	Ordinal. La alteración en la mecánica de la deglución es indicadora de alteración en las fases de la deglución. indicador: 1 mecánica de la deglución normal, 2 mecánica de la deglución alterada 3 mecánica de la deglución alterada con aspiración pulmonar. El tránsito esofágico lento es indicador de dismotilidad esofágica u obstrucción anatómica. Indicador: 1 Transito esofágico normal, 2 transito esofágico lento.
Videoendoscopia para evaluación de la deglución.	Estudio de endoscopia en el que se observa de manera directa la faringe e hipofaringe, se administra leche o alimento espeso teñido con colorante vegetal y se visualiza la fase faringe de la deglución, además	Cualitativo discreto	Cualitativo discreto	Ordinal Evaluación e la deglución: 1 deglución normal, 2 alteración en la deglución, 3 alteración en la deglución y aspiración.

	valorar penetración y aspiración pulmonar.			
--	--	--	--	--

VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Niños con diagnóstico clínico de alteración en la mecánica de la deglución.	Se define la presencia de alteración en la mecánica de la deglución en aquellos pacientes que presentan síntomas y signos respiratorios de evolución continúa manifestados por tos durante la ingesta de líquidos o sólidos, falla de medro, sibilancias, respiración estertorosa, tiempo de alimentación prolongado todos asociados a evidencia de daño neurológico.	Cualitativa discreta	Nominal Historia clínica compatible con alteración de la mecánica de la deglución.	Nominal Tos durante la alimentación, 1 si, 2 no. Tiempo de alimentación prolongado, 1 mayor a 30 minutos, 2 menor a 30 minutos. Falla de medro, 1 si, 2 no. Neumonía de repetición, 1 > 3 episodios, 2 < 3 episodios. Daño neurológico, 1 si, 2 no.

TERCERAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de inclusión en el estudio.	Variable Universal, Cuantitativa, De razón	De razón Meses o años	2 - 12 meses 1- 15 años
Sexo	Genero determinado por los cromosomas sexuales (XX ó XY)	Variable Universal, Cualitativa	Nominal Femenino o Masculino	Femenino: 1 Masculino: 2

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.

Los pacientes que reúnan los criterios de inclusión, sin que tengan criterios de exclusión, serán evaluados por videoendoscopia para estudio de la mecánica de la deglución, observando directamente la fase faríngea de la deglución y señalando las alteraciones anatómicas y funcionales de la hipofaringe que demuestren la alteración en la mecánica de la deglución y la aspiración pulmonar. Se realizará videoendoscopia en todos los pacientes con diagnóstico clínico de alteración en la mecánica de la deglución. La endoscopia se hará con equipo de videobroncoscopio flexible Olympus BF Xp-190, de calibre 3.1mm. Con el paciente en posición vertical y la cabeza en posición neutra, se administrará solución de oximetazolina y lidocaína en proporción 1:1, en la nariz izquierda; se introducirá el broncoscopio por el conector medio hasta llegar a la faringe e hipofaringe en donde se evaluarán las estructuras anatómicas y las características de la mucosa, así como los reflejos de protección de la vía aérea. Posteriormente se administrará alimento líquido teñido con colorante vegetal con el fin de evaluar la mecánica de la deglución por medio

de la búsqueda intencionada de parámetros como entrada prematura de alimento, penetración laríngea, aspiración y residuo, con los cuales se realiza el diagnóstico de alteración en la mecánica de la deglución.

RECLUTAMIENTO

Los pacientes serán reclutados de la consulta de neumología pediátrica del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua, así como los que sean ingresados a hospitalización para estudio por síndrome obstructivo recurrente y sospecha de neumopatía por aspiración por alteración en la mecánica de la deglución (por enfermedades neuromusculares o parálisis cerebral infantil). Y que tengan estudio radiológico (serie esofago-gastro-duodenal). El proyecto de investigación será previamente evaluado y autorizado por el comité de ética en investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Análisis bivariado: Frecuencias simples y relativas de variables nominales. Medidas de tendencia central y de dispersión para variables continuas. Análisis de sensibilidad. Intervalos de confianza al 95%, nivel de confianza a una p de 0.05, a través de prueba de χ^2 para proporciones.

RECURSOS

HUMANOS:

Médicos adscritos y residentes de la sub-especialidad de Neumología Pediátrica del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua.

FISICOS:

El proyecto se desarrollará en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua y el Hospital, el cual cuentan con la infraestructura necesaria (servicio de endoscopia y rayos x), para dar cumplimiento con los objetivos planteados.

FINANCIEROS:

Equipo de broncoscopia flexible del servicio de endoscopia del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua. 5000⁰⁰ MN.

Equipo de fluoroscopia del servicio de radiología del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua 3000⁰⁰ MN

Colorante vegetal color verde. 20⁰⁰ MN

Formula de inicio o maternizada 35⁰⁰MN

Medicamentos para la sedación y anestesia: dexmedetomidina, oximetazolina, lidocaína y oxígeno. Proporcionados por el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua. 300⁰⁰ MN

Equipo de cómputo (perteneciente al investigador). 20,000⁰⁰ MN

Impresora. 1500⁰⁰ MN

Tóner. 500⁰⁰MN

Papelería: Hojas, Folders, Plumas, Lápices. 200⁰⁰ MN

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La realización de este proyecto de investigación tiene el objetivo de medir y comparar la sensibilidad de dos métodos diagnósticos que se utilizan en forma habitual a todos los pacientes con sospecha de alteración en la mecánica de la deglución que acuden al Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua. Los riesgos de la salud de los pacientes que ingresen al estudio de investigación no serán mayores que la propia enfermedad por la cual acuden para recibir atención. La videoendoscopia es un estudio que se realizará en los pacientes cuya condición respiratoria y hemodinámica sea estable, siendo así el riesgo de presentar complicaciones menores, inferior al 4% de los pacientes que son sometidos a este procedimiento, de acuerdo con un análisis de una serie de casos de pacientes que fueron sometidos a estudio de broncoscopia en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua durante los años 2012-2021. Las complicaciones observadas en esta serie de casos fueron epistaxis leve y transitoria, tos y estridor leve, transitorios en el periodo postoperatorio inmediato.

Todos los padres y/o tutores de los pacientes que ingresen al estudio leerán y firmarán el consentimiento informado en donde se explicará con claridad el objetivo del estudio de investigación y los riesgos mencionados

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se aplicará un cuestionario para documentar el diagnóstico por clínica de la alteración en la mecánica de la deglución.

Se realizará la evaluación por videoendoscópica de la mecánica de la deglución, por medio de la introducción del broncoscopio a través del cornete medio de la nariz, hasta localizar la hipofaringe, realizando evaluación de la anatomía laríngea, así como la exploración del reflejo de protección de la vía aérea. Posteriormente se administrará alimento líquido al paciente y se observará posterior a dos degluciones la presencia de residuo, penetración, aspiración y reflujo post

deglución. Se considera positivo para la alteración en la mecánica de la deglución al tener 4 datos compatibles con el diagnóstico. El estudio de videoendoscópica para valoración en la mecánica de la deglución se realizará por observación directa por medio del broncoscopio en el grupo de pacientes con diagnóstico clínico de alteración en la mecánica de la deglución. La broncoscopia será realizada en la sala de endoscopia del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua. El procedimiento se realizará bajo sedación consciente. La anestesia será realizada por el médico anesthesiólogo en turno, con técnica de sedación consciente, con dexmedetomidina, así como aplicación tópica nasal de solución 1:1 de lidocaína y oximetazolina. El equipo de laringoscopia será flexible, Olympus de calibre 3.1mm. se introducirá a través de narina por el metal medio hasta visualizar la faringe e hipofaringe, realizando evaluación de la anatomía y búsqueda de secreción salival retenida, posteriormente se estimulará con la punta del laringoscopio el pliegue ariepiglotico con el fin de desencadenar tos como reflejo de protección de la vida aérea. Posteriormente se colocará la punta del laringoscopio justo por encima del palmar blando y se administrará fórmula teñida con colorante vegetal en cantidad de 2 onzas, observando a través del laringoscopio la mecánica de la deglución y la búsqueda posterior de residuo, penetración, aspiración y reflujo post-deglución.

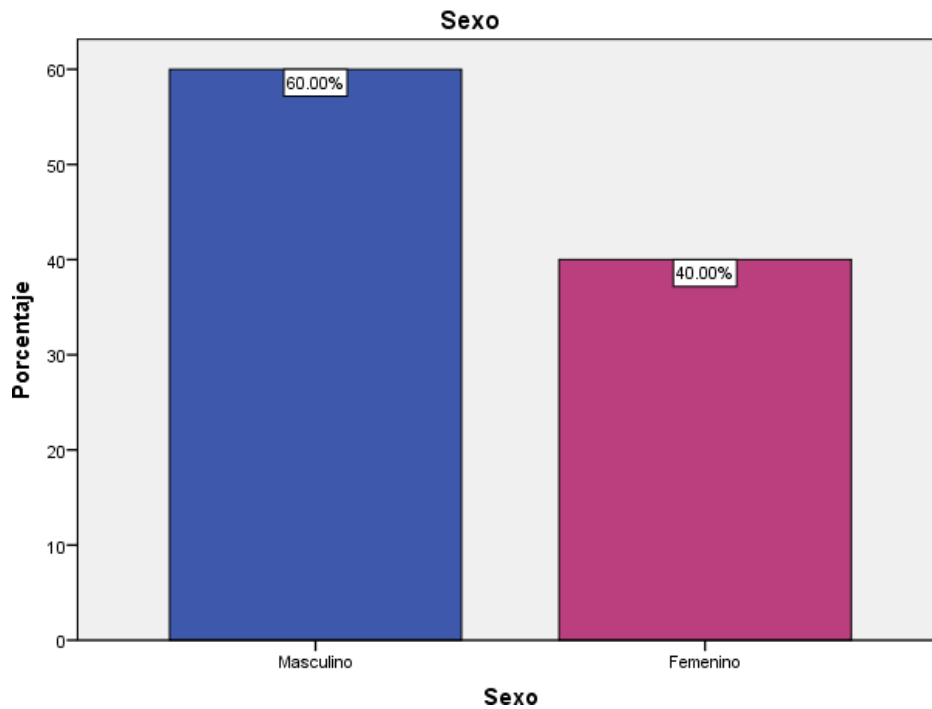
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	MARZO 2020	AGOSTO 2020	ENERO 2021	MARZO 2021	SEPTIEMBRE 2021	OCTUBRE 2021	NOVIEMBRE 2021	DICIEMBRE 2021	ENERO 2022	FEBRERO 2022
Inicio de anteproyecto	X									
1ª revisión		X								
Corrección final									X	
Entrega al comité de investigación local			X							
Inicio real del estudio	X									
Recolección de datos					X					
Captura de datos						X				
Análisis de datos							X			
Resultados preliminares								X		
Conclusiones y recomendaciones									X	
Informe final									X	
Presentación en eventos académicos										X

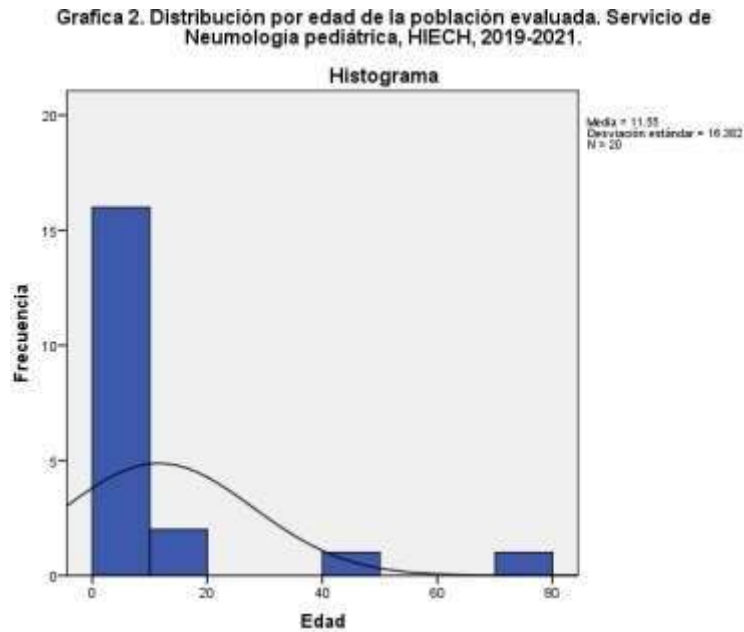
RESULTADOS

Se analizaron 20 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, a los cuales se les realizó videoendoscopia y videofluoroscopia en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua en el periodo comprendido entre marzo de 2019 a octubre de 2021. La distribución por género fue igual, con ligera predominancia hacia el género masculino, observándose un 60% de los estudios realizados. (Grafica 1).

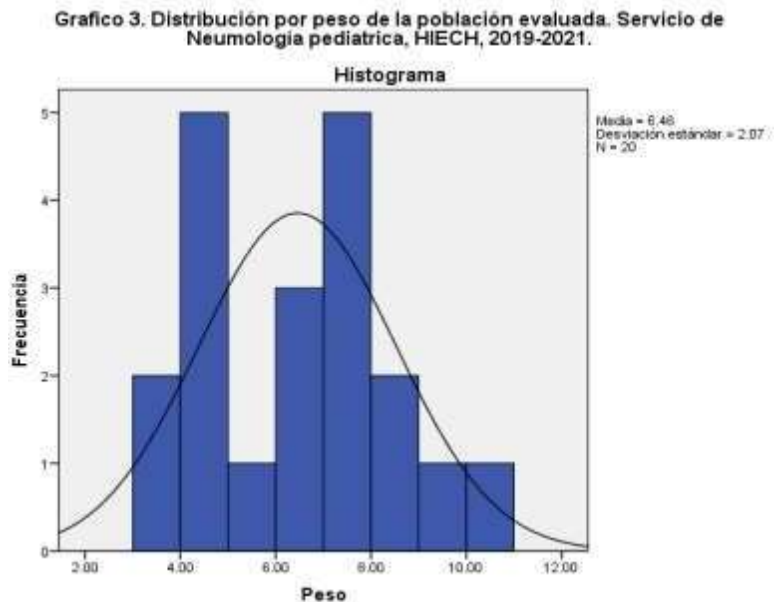
Grafica 1. Distribución por sexo de la población evaluada. Servicio de Neumología pediátrica, HIECH, 2019-2021.



En cuanto a la edad de los pacientes la media fue de 11.55 meses, con una desviación estándar de 16.38, en donde el 85% de ellos se encontraban entre los 2 y los 20 meses de edad. (Gráfica 2)



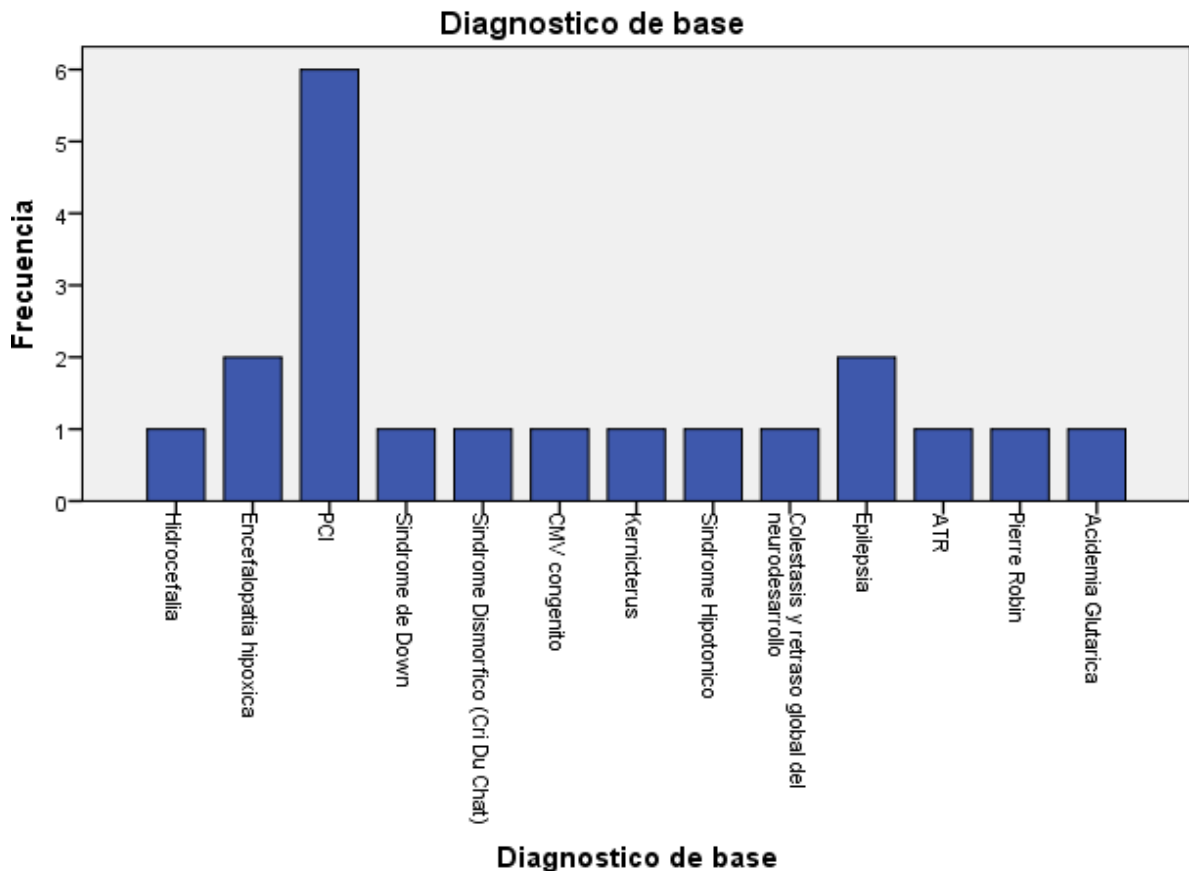
En cuanto a la variable de peso, el promedio de la población evaluada fue de 6.46 kg, con una desviación estándar de 2.07, con una distribución que se muestra en la Grafica 3.



Destacando que los pacientes no presentaban grados de desnutrición a pesar de su trastorno de la deglución, lo cual se explica por su edad, ya que la mayoría eran lactantes menores y no habían llegado a una etapa de cronicidad mayor que los llevara a la desnutrición.

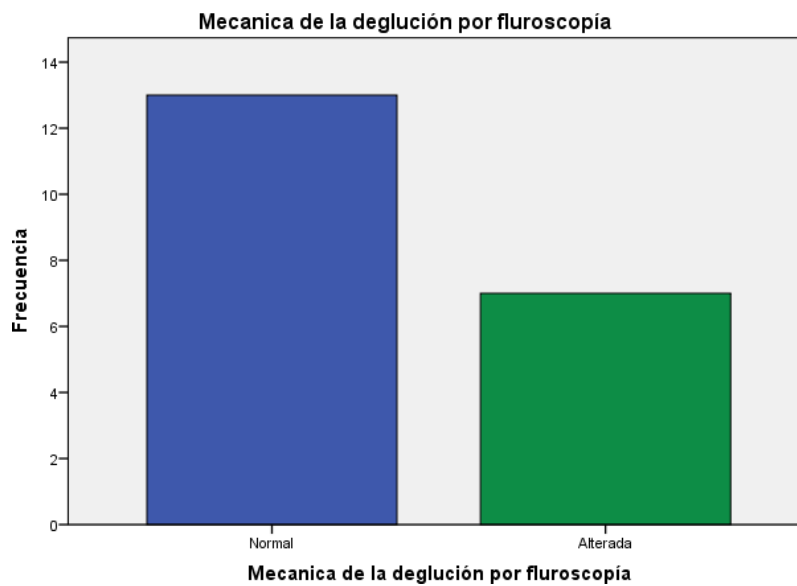
En relación con la enfermedad de base más prevalente, fue la parálisis cerebral infantil en un 30%, seguida de la encefalopatía hipóxica y la epilepsia con un 20% cada una. (Gráfica 4)

Gráfica 4. Recuento de los diagnósticos de base en la población evaluada. Servicio de Neumología pediátrica, HIECH, 2019-2021.



Posteriormente se analizaron los resultados encontrados en la videofluoroscopia y videodeglución con respecto a la evaluación en la mecánica de la deglución. En la evaluación por videofluoroscopia se observó una mecánica alterada en 7 pacientes que representa el 35% (Gráfica 5), mientras que al evaluar la mecánica de la deglución por videoendoscopia se observó alterada en el 75% de los casos (Gráfica 6).

Gráfica 5. Recuento de los resultados en la evaluación de la mecánica de la deglución por fluroscopia.



Gráfica 6. Recuento de los resultados en la evaluación de la mecánica de la deglución por Videoendoscopia. Servicio de Neumología pediátrica, HIECH, 2019-2021.



Así mismo se compararon los resultados de la evaluación de la mecánica de la deglución por videofluoroscopia vs videoendoscopia como se muestra en las siguientes tablas:

Mecánica de la deglución por fluoroscopia*Mecánica de la deglución por videoendoscopia tabulación cruzada

		Mecánica de la deglución por videoendoscopia		Total
		Alterada	Normal	
Mecánica de la deglución por fluoroscopia	Alterada	7	0	7
	Normal	8	5	13
Total		15	5	

Tabla 1

	Valor	IC (1%)	
Sensibilidad (%)	46.67	43.17	50.16
Especificidad (%)	83.33	74.81	91.86
Índice de validez (%)	57.14	54.63	59.66
Valor predictivo + (%)	87.50	81.10	93.90
Valor predictivo - (%)	38.46	34.45	42.48
Prevalencia (%)	71.43	68.92	73.93

Con esto fue posible calcular una sensibilidad del 46%, especificidad de 83.3%, valor predictivo positivo de 87.5 % y un valor predictivo negativo del 38.4% para la alteración de la mecánica de la deglución por fluoroscopia (Tabla 1). Con significancia estadística con un valor de P de 0.058

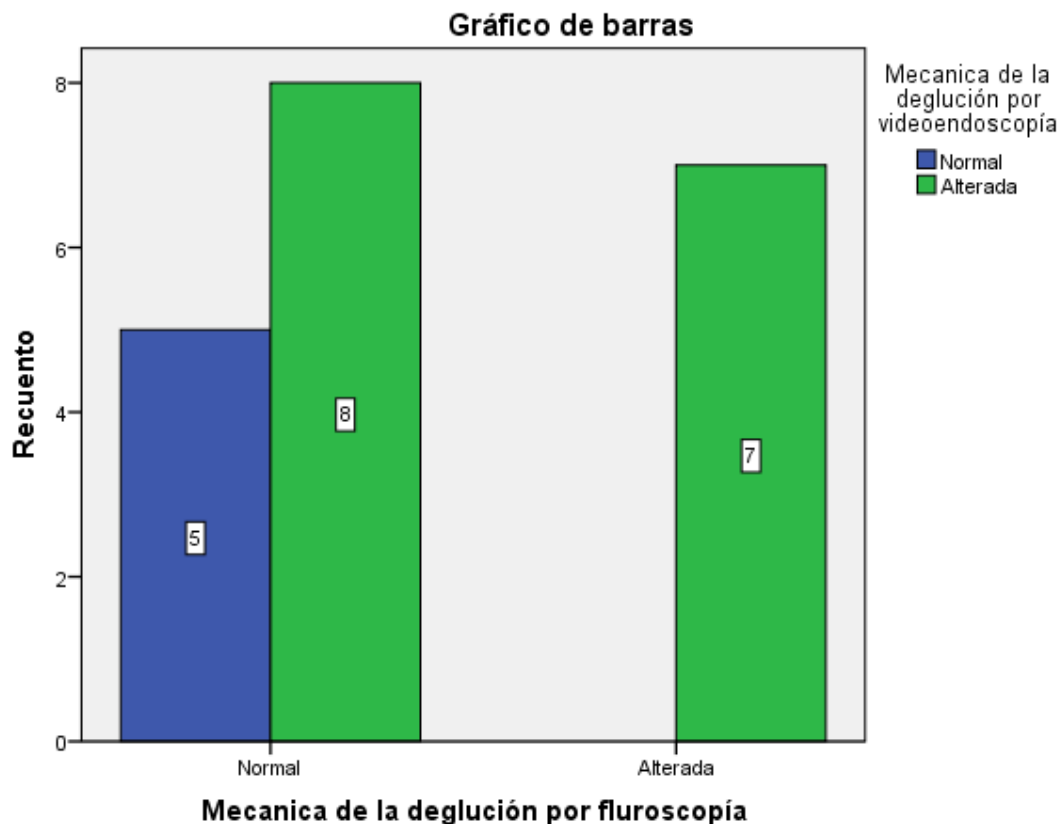
		Videofluoroscopia		TOTAL
		Alterada	Normal	
Mecánica de la deglución por videoendoscopia	Alterada	7	8	15
	Normal	0	5	5
Total		7	13	20

Tabla 2

	Valor	IC (95%)	
Sensibilidad (%)	87.50	58.33	100.00
Especificidad (%)	38.46	8.17	68.75
Índice de validez (%)	57.14	33.60	80.69
Valor predictivo + (%)	46.67	18.09	75.25
Valor predictivo - (%)	83.33	45.18	100.00
Prevalencia (%)	38.10	14.94	61.25

Por su parte la evaluación por videoendoscopia nos muestra una sensibilidad del 87.5%, una especificidad del 38.4 %, con un valor predictivo positivo del 46.6% y un valor predictivo negativo de 83.3 % (Tabla 2). Con significancia estadística de con un valor de P de 0.21.

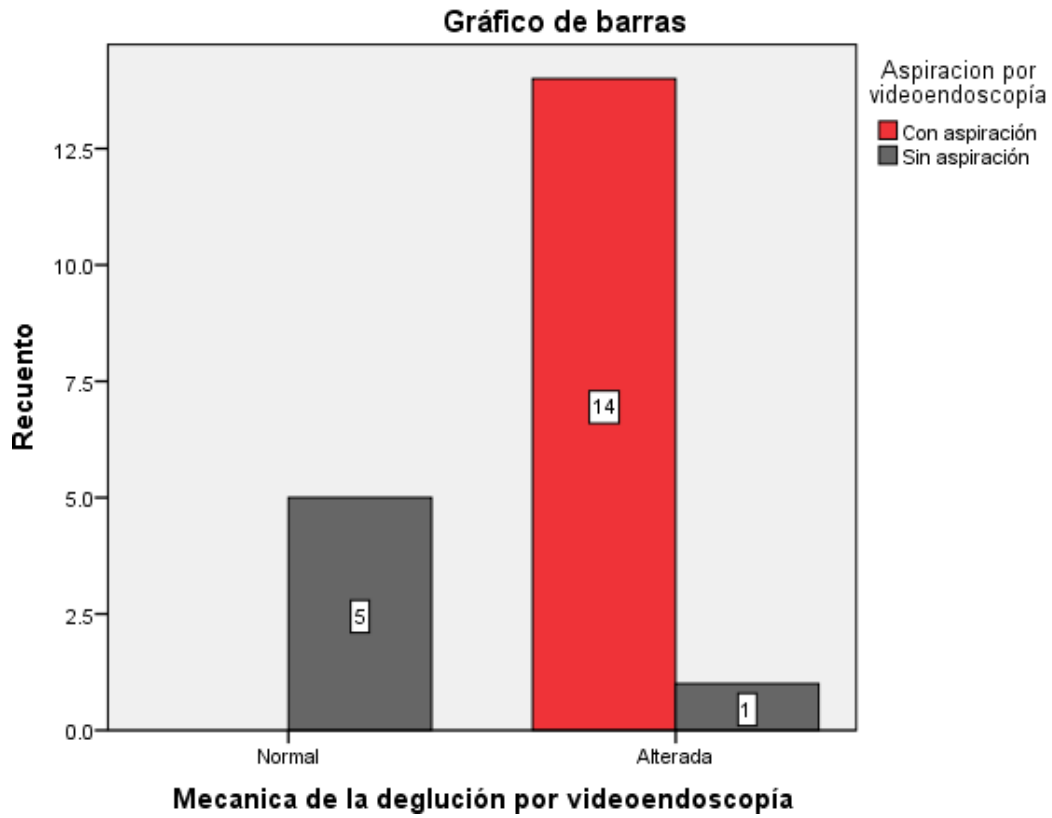
Grafica 7. Comparación de los resultados de la evaluación de la mecánica de la deglución por fluroscopia vs videoendoscopia. Servicio de Neumología pediátrica, HIECH, 2019-2021.



Cabe destacar que todos los pacientes que tuvieron mecánica de la deglución alterada en video videofluoroscopia también lo tuvieron en la videoendoscopia.

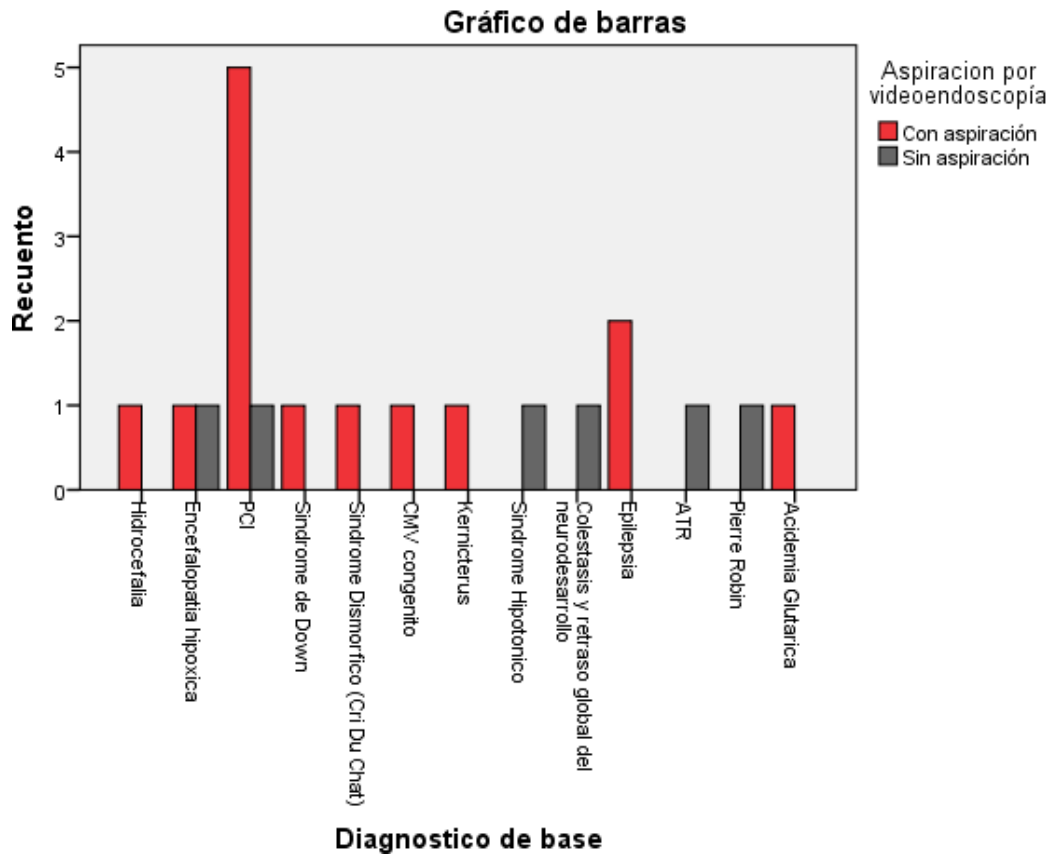
En relación con la video endoscopia, de los 15 pacientes que mostraron alteración en el mecanismo de la deglución (escurrimiento, derrame, residuo, penetración a nivel de la laringe) 14 de ellos presentaron aspiración hacia la vía aérea, lo que representa un 93%. (Grafica 8)

Grafico 8. Relacion de pacientes con alteracion en la mecanica de la deglución y aspiración evaluados por videoendoscopia. Servicio de Neumología pediátrica, HIECH, 2019-2021



En cuanto a la relación de la presencia de aspiración en base al diagnóstico de base, se observó una mayor incidencia en pacientes con parálisis cerebral infantil. (Grafica 9)

Grafico 9. Relacion de aspiracion por videoendoscopia en relacion al diagnostico de base. Neumologia pediátrica, HIECH, 2019-2021.



DISCUSIÓN

La deglución comprende el conjunto de mecanismos de transporte de los alimentos de la cavidad oral al estómago, es el resultado de numerosas funciones neurológicas que regulan los movimientos y la coordinación de músculos de la región orofaríngea. El diagnóstico de las alteraciones de la deglución se realiza mediante la evaluación clínica y la evaluación instrumentada del paciente. La video endoscopia consiste en valorar de forma directa, mediante el video broncoscopio la mecánica de la deglución del paciente, permite conocer si la alimentación oral es segura o es necesario contraindicarla e iniciar una rehabilitación de la misma. La videofluoroscopia de la deglución consiste en la administración por la vía oral de un contraste radiopaco (bario) y la visualización dinámica mediante radioscopia de la mecánica de deglución. En este estudio de investigación analizamos y comparamos la sensibilidad de ambas pruebas para el diagnóstico de la alteración mecánica. No se realizó análisis de la especificidad debido a que por razones éticas no se practicaron los estudios en un grupo de pacientes sanos. La fluoroscopia de la deglución ha sido considerada por muchos autores como un estudio de utilidad y de realización frecuente para la evaluación de la fase oral faríngea y esofágica de la deglución, con sensibilidad reportada hasta de un 65%; sin embargo en nuestros resultados obtenidos se demuestra mayor sensibilidad de la video endoscopia comparado con la fluoroscopia (87.5% vs 46%) permitiendo recomendar la endoscopia como método de elección para detectar alteraciones en la mecánica de la deglución. Cabe mencionar que en los pacientes que se demostró alteración de la deglución por fluoroscopia en el 100% también se demostró por video deglución por evaluación endoscopia de la deglución.

En nuestros pacientes el diagnóstico de base de mayor prevalencia fue la parálisis cerebral infantil en el 30%.

Las implicaciones clínicas de las alteraciones de la deglución cobran relevancia debido ya que existe un incremento en la morbilidad y mortalidad prematura en los casos de pacientes con parálisis cerebral infantil, debido a un incremento de

complicaciones de vías respiratorias altas y bajas como consecuencia de la broncoaspiración y neumonías que se reflejan en un deterioro en la calidad de vida.

La fluoroscopia es una de las técnicas más utilizadas para evaluación de la deglución, pero tiene inconvenientes ya que no en todos los gabinetes de imagenología se cuenta con fluoroscopia, requiere de un tiempo prolongado y el paciente se expone a radiación, además de que el riesgo de complicación pulmonar y neumonitis química por aspiración de Bario puede llevar a una condición crítica del paciente en caso de aspiración masiva del mismo; en cambio la videoendoscopia demostró una mayor sensibilidad diagnóstica con 75% comparación con un 46 % de la fluoroscopia. La evaluación endoscópica de la deglución, por otro lado, requiere de contar con un equipo de endoscopia pediátrico con diámetro externo máximo de 3.1 mm así como personal capacitado en la realización de endoscopia en niños, y con una sedación ligera permitiendo que el paciente se encuentre despierto, lo que requiere de una adecuada coordinación con el servicio de anestesiología, siendo de esta forma un estudio muy seguro.

En conclusión, el estudio endoscópico de la deglución nos permite demostrar de manera segura y con alta sensibilidad los trastornos de la mecánica de la deglución en pacientes cuya expresión clínica que manifiesta sintomatología respiratoria recurrente en asociación con factores de riesgo neurológico y presencia de tos durante la deglución, logrando de esta forma suspender la vía oral para la alimentación en este tipo de pacientes y dependiente del grado de alteración neurológica recomendar la alimentación por gastrostomía e iniciar rehabilitación de la deglución en coordinación con el departamento de fisioterapia y de acuerdo con la evolución reiniciar la vía oral cuando los resultados de la fisioterapia sean favorables.

CONCLUSIONES

- En el presente protocolo la sensibilidad de la prueba por videofluoroscopia fue de 46% en comparación con el 87.5% del estudio videoendoscópico para evaluación de la mecánica de la deglución.
- Ninguno de los sujetos evaluados por fluoroscopia presento aspiración pulmonar mediante este método y, por el contrario, en el estudio endoscópico de la deglución se reportó aspiración pulmonar en el 93% de los pacientes con alteración de la mecánica de la deglución, sin representar un riesgo de neumonía durante el procedimiento ya que se realizó aspiración del material (leche marcada con colorante vegetal) de manera inmediata por medio del broncoscopio.
- La evaluación endoscópica de la deglución es superior a la fluoroscopia para el diagnóstico de alteración de la mecánica de la deglución en pacientes con diagnóstico clínico, y con factores de riesgo de tipo neurológico.

RECOMENDACIONES

- El diagnóstico de los trastornos de la deglución por fluoroscopia es menos sensible por lo que se recomienda en todos los casos la valoración endoscopia de la mecánica de la deglución.

- Adiestrar al personal médico en cuanto a la sospecha del diagnóstico del trastorno de la deglución, en especial en los pacientes con alteraciones neurológicas y que clínicamente cursen con neumonías de repetición, estancia hospitalaria prolongada y múltiples visitas a urgencias por problemas respiratorios.

- El diagnóstico temprano y eficaz de los trastornos de la deglución en pacientes con alteraciones neurológicas es muy importante, puesto que esto influye directamente en el pronóstico y calidad de vida de estos niños.

- Es importante incorporar en los hospitales pediátricos a profesionales especializados en diagnóstico, seguimiento y rehabilitación de los pacientes con trastornos de la deglución, especialmente a neumólogos pediatras con experiencia en endoscopia y el trabajo en equipo con otras subespecialidades como es rehabilitación, neurología, gastroenterología, nutrición y cirugía pediátrica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Thomson J, Hall M, Ambroggio L, et al. Aspiration and Non-Aspiration Pneumonia in Hospitalized Children With Neurologic Impairment. *Pediatrics*. 2016;137(2):e20151612
- (2) Graham RJ, Dumas HM, O'Brien JE, Burns JP. Congenital neurodevelopmental diagnoses and an intensive care unit: defining a population. *Pediatr Crit Care Med*. 2004;5(4):321–328
- (3) Plioplys AV. Survival rates of children with severe neurologic disabilities: a review. *Semin Pediatr Neurol*. 2003;10(2):120–129
- (4) Lanspa MJ, Jones BE, Brown SM, Dean NC. Mortality, morbidity, and disease severity of patients with aspiration pneumonia. *J Hosp Med*. 2013;8(2):83–90
- (5) Seddon PC, Khan Y. Respiratory problems in children with neurological impairment. *Arch Dis Child* 2003; 88:75-78.
- (6) Arvedson J, Rogers B, Buck G, et al. Silent aspiration prominent in children with dysphagia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1994;28:173–81.
- (7) Dodrill P: Infant feeding development and dysphagia. *J Gastroenterol Hepatol Res* 2014, Epub ahead of print.
- (8) Dodrill P. Pediatric Dysphagia: Physiology, Assessment, and Management *Ann Nutr Metab* 2015;66(suppl 5):24-31
- (9) Kakodkar K, Schroeder JW Jr: Pediatric dysphagia. *Pediatr Clin North Am* 2013;60:969– 977.
- (10) Sheppard JJ, Hochman R, Baer C: The dysphagia disorder survey: validation of an assessment for swallowing and feeding function in developmental disability. *Res Dev Disabil* 2014;35:929–942.
- (11) Bülow M: Videofluoroscopic swallow study: techniques, signs and reports. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* 2012;72:43–52.
- (12) Sitton M, Arvedson J, Visotcky A, Braun N, Kerschner J, Tarima S, Brown D: Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in children: feeding outcomes related to diagnostic groups and endoscopic findings. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011;75:1024–1031

- (13) Willging JP, Thompson DM: Pediatric FEESST: fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing. *Curr Gastroenterol Rep* 2005;7:240–243.
- (14) Brady S, Donzelli J: The modified barium swallow and the functional endoscopic evaluation of swallowing. *Otolaryngol Clin North Am* 2013;46:1009–1022.
- (15) Harding C, Cockerill H: Managing eating and drinking difficulties (dysphagia) with children who have learning disabilities: what is effective? *Clin Child Psychol Psychiatry* 2014.
- (16) Richter GT: Management of oropharyngeal dysphagia in the neurologically intact and developmentally normal child. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;18:554–563

ANEXO 1: CARTA DE ACEPTACIÓN DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua
Jefatura de Enseñanza
Oficio: HIECH-ES-042-2022
Chihuahua, Chih., a 01 de Febrero del 2022

Asunto: Registro de Tesis

A Quien Corresponda


Estimada Dra. Ileri María Hernández de los Santos
Se ha recibido su Tesis:

"Sensibilidad de la videoendoscopia de la Deglución vs la serie esofago-gastro-duodenal, para el diagnóstico de alteración en la Mecánica de la Deglución y Aspiración Pulmonar en Niños"

Registrada con el Número de CIRN004 por el comité de Investigación.

Sin más por el momento quedo de usted.

Atentamente


Dr. Héctor José Villanueva Clift
Jefe De Enseñanza e Investigación



SECRETARÍA
DE SALUD

ICHISAL
INSTITUTO CHIHUAHUENSE
DE SALUD

"2022 Año del Centenario de la llegada de la Comunidad Menonita a Chihuahua"
Prolongación Av. Carlos Pacheco S/N Zona Industrial Robinson Chihuahua, Chih.
Teléfono (514) 429-3300 Ext. 22919 investigacion.hiech@hospital.com

ANEXO 2: HOJA DE DATOS

EVALUACION DE FEES

Nombre _____

Edad: _____

Diagnostico _____

VALORACION ANATOMICA

Manejo de secreciones salivales

A) normal B) Retención de secreciones

Prueba de sensibilidad (Estimulo pliegue aritenoepiglotico)

A) Si tos B) No tos

DEGLUCIÓN

Ingreso prematuro

A) Si B) No

Penetración laríngea

A) Si B) No

Aspiración

A) Si B) No

Residuo

A) Si B) No

Reflujo Post-Deglución

A) Si B) No

Diagnostico
endoscopico _____

Realizo _____

ANEXO 3: CUESTIONARIO 1

CUESTIONARIO PARA DOCUMENTAR LA PRESENCIA DE ALTERACION EN LA MECANICA DE LA DEGLUCION POR SINTOMAS CLINICOS.

1. - ¿Su niño presenta episodios de tos durante la ingesta de líquidos o alimentos?
A) Si B) No
2. - ¿Tiene diagnóstico de patología asociada a disfagia o falla de medro?
A) Si B) No
3. - ¿Su hijo demora un tiempo mayor a 30 minutos para alimentarse?
A) Si B) No
4. - ¿Ha observado dificultad para tragar saliva?
A) Si B) No
5. - ¿Ha disminuido o mantenido el peso durante los últimos 2-3 meses?
A) Si B) No

SUME LOS PUNTOS DE LAS RESPUESTAS AFIRMATIVAS, EN EL CASO DE QUE EL RESULTADO SEA IGUAL O MAYOR A 4 PUNTOS, SU NIÑO (A) TIENE ALTERACION EN LA MECANICA DE LA DEGLUCION Y SE RECOMIENDA UNA EVALUACION MINUCIOSA PARA PODER DETERMINAR LA CAUSA.

ANEXO 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO (PACIENTES DEL GRUPO DE ESTUDIO)

Por medio de la presente hago constar que soy _____ del niño _____ y que he sido informado de manera clara y precisa sobre el estudio de investigación SENSIBILIDAD DE LA VIDEOENDOSCOPIA DE LA DEGLUCION VS LA SERIE ESOFAGO-GASTRODUODENAL, PARA EL DIAGNOSTICO DE ALTERACION EN LA MECANICA DE LA DEGLUCION Y ASPIRACION PULMONAR EN NIÑOS, que será llevado a cabo en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua por el departamento de Neumología Y Cirugía de tórax, al cual fui invitado para incluir mi hijo (a) _____ como sujeto de grupo de estudio

Así mismo hago constar que acepto incluir a mi hijo (a) de manera libre y voluntaria sin ningún tipo de presión ni condicionamiento ni retribución económica ni beneficio de cualquier índole por el hecho de aceptar. Fui informado del todos los procedimientos que consta el estudio de investigación, incluyendo en el caso del grupo de estudio de pacientes con enfermedad alteración en la mecánica de la deglución, la realización de video endoscopia y fluoroscopia para evaluación de la mecánica de la deglución y me informaron de los riesgos que involucra el procedimiento endoscópico y fluoroscópico.

FIRMA DEL PADRE

FIRMA DE LA MADRE

TESTIGO 1

TESTIGO 2