



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA.

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICIÓN “SALVADOR ZUBIRAN”.

SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA.

“Resultados de la implementación del algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes internados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y la Nutrición Salvador Zubirán”.

TESIS.

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

MEDICINA CRÍTICA.

PRESENTA:

DR. ROMÁN FRANCISCO SÁNCHEZ AMAYA

PROFESOR TITULAR:

DR JOSÉ GUILLERMO DOMÍNGUEZ CHERIT.

TUTOR DE TESIS: DR HEBER RODRÍGUEZ BAUTISTA .

Médico neumólogo, subespecialista en Medicina crítica. Adscrito al Departamento de Medicina Crítica del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

CIUDAD DE MÉXICO.

SEPTIEMBRE 2023

Facultad de Medicina





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y LA
NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN**



MEDICINA CRÍTICA

Resultados de la implementación del algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ

TESISTA

Román Francisco Sánchez Amaya
Médico Residente de Medicina Crítica
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y la Nutrición Salvador Zubirán

DIRECTOR DE TESIS Y ASESOR METODOLOGICO

Dr. Heber Rodríguez Bautista
Médico Especialista en Neumología.
Médico Subespecialista en Medicina Crítica
Medico adscrito al servicio de Terapia Intensiva
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y la Nutrición Salvador Zubirán

COLABORADORES

Dr. José Ángel Baltazar Torres
Médico Especialista en Medicina Crítica.
Médico Subespecialista en Medicina Crítica
Medico adscrito al servicio de Terapia Intensiva
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y la Nutrición Salvador Zubirán

PROFESOR TITULAR

Dr. José Guillermo Domínguez Cherit
Médico Especialista en Anestesiología.
Médico Subespecialista en Medicina Crítica
Jefe de la Subdirección de Medicina Crítica
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y la Nutrición Salvador Zubirán

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE

Parte	Página
Título	1
Agradecimientos	3
Índice	4
Abreviaturas, siglas y acrónimos	5
Lista de tablas	6
Lista de figuras	7
Resumen	8
Introducción	10
Marco teórico	11
Justificación	22
Justificación	23
Planteamiento del problema	24
Hipótesis	25
Objetivos	26
Material y métodos	27
Aspectos éticos	34
Recursos, financiamiento y factibilidad	36
Resultados	37
Discusión	47
Conclusión	48
Bibliografía	49
Anexos	53

ABREVIATURAS, SIGLAS, Y ACRÓNIMOS

<i>Siglas</i>	<i>Descripción</i>
ASHA NOMS	American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System
BSE	Evaluación de deglución a la cama
ERC	Enfermedad Renal Crónica
ERGE	Enfermedad por Reflujo Gastro-Esofágico
FEES	Deglución por Endoscopia Fiberoptica
HAS	Hipertensión Arterial Sistémica
VFSS	Deglución por Videofluoroscopia

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Tabla 1	Características demográficas y antropométricas de los pacientes	37
Tabla 2	Comorbilidades de los pacientes incluidos	38
Tabla 3	Resultados de pruebas de deglución y disfagia	44

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura</i>	<i>Descripción</i>	<i>Página</i>
Figura 1	Tipo de diagnóstico al ingreso a la UCI	41
Figura 2	Tipo de diagnóstico al ingreso a la UCI	42
Figura 3	Duración de la intubación orotraqueal entre los pacientes	43
Figura 4	Necesidad de un dispositivo de alimentación invasivo y recuperación de capacidad de alimentación	45
Figura 5	Mortalidad de los pacientes en UCI e intrahospitalaria	46

RESUMEN

“Resultados de la implementación del algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ”

Antecedentes. Los pacientes que son sometidos a intubación y ventilación mecánica presentan con frecuencia disfagia, y dificultar para ser alimentados, por lo que es fundamental contar con algoritmos de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación.

Objetivo. Conocer los resultados de la implementación de un algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ.

Metodología. Se realizó un estudio observacional, transversal, prospectivo en pacientes que fueron atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ y cuyo familiar aceptó la participación en el estudio mediante firma de carta de consentimiento informado. Una vez autorizado el protocolo los pacientes extubados exitosamente fueron sometidos a pruebas de deglución para decidir el inicio de la alimentación oral, con base en el algoritmo ROF diseñado en el INCMNSZ. El objetivo fue iniciar o transicionar de forma segura y eficiente a alimentación oral-enteral, garantizando la recuperación de capacidad de alimentación y con las menores complicaciones posibles. Para valorar los resultados de la implementación del algoritmo se registró información de interés incluyendo la tasa de recuperación de la deglución en los pacientes extubados, la incidencia de broncoaspiración, neumonitis química, neumonía por broncoaspiración, reintubación y muerte, así como la necesidad de un dispositivo de alimentación invasiva y la prevalencia de las complicaciones asociadas al uso de dispositivos de alimentación invasivo. Con esta información, se realizó un análisis estadístico descriptivo en el programa SPSS v.26 describiendo los resultados de la implementación del algoritmo.

Resultados. Se incluyeron 50 pacientes de edad media 51.2 ± 19.0 años (60% femeninos y 40% masculinos) que fueron sometidos a protocolo de retiro de la ventilación mecánica invasiva en el INCMNSZ. Los diagnósticos que condicionaron la intubación con mayor frecuencia fueron insuficiencia respiratoria aguda (20%), neumonía adquirida en la comunidad (16%), deterioro neurológico (12%), post-operados de trasplante hepático (10%) y neumonía por broncoaspiración. La duración media de la intubación fue de 5.1 ± 6.3 días. Al 62% de los pacientes tuvieron tamizaje de deglución, solo a un paciente (2%) se le realizó videofluoroscopia que fue anormal. Al 18% se les realizó nasofibroscopia endoscópica; entre los cuales, el 6% presentó retraso oral a sólidos; el 4% presentó broncoaspiración a líquidos y semisólidos; el 2% tuvieron disfagia a sólidos; el 2% broncoaspiración; el 2% tolerancia a líquidos y el 4% no presentaron alteraciones. No hubo complicaciones durante el proceso de extubación. Al 94% se le colocó sonda nasointestinal para reiniciar alimentación y al 6% se le prescribió nutrición parenteral total; el 14% requirió gastrostomía, y el 70% recuperaron la capacidad de alimentación oral durante la hospitalización. No hubo complicaciones asociadas al uso de dispositivos de alimentación invasivo. La mortalidad en la UCI fue de 4% y la intrahospitalaria de 22%.

Conclusión. Se requiere seguir fortaleciendo la implementación del algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ.

Palabras clave. Retiro de la ventilación mecánica invasiva, deglución, alimentación, vía aérea, algoritmo.

INTRODUCCIÓN

Decidir cuando tiene que comenzar la alimentación un paciente en estado crítico es una decisión difícil, puesto hay múltiples factores que pueden predisponer al paciente a tener complicaciones serias, como lo es la aspiración de alimentos a la vía aérea y enfrentarse a una falla respiratoria aguda, que prolongue su estancia hospitalaria en el mejor de los escenarios, incluso deteriore su pronóstico y pueda incluso fallecer¹.

El costo por problemas asociados a la deglución asciende en Estados Unidos a los 500 millones de dólares. Hay dos problemas principales para el inicio de la alimentación, el primero son los problemas de la deglución en sobrevivientes de enfermedades críticas, el segundo es el criterio diagnóstico, pronóstico y tratamiento para estas alteraciones. ²

Es por ello que la estandarización de un protocolo para la evaluación antes del comienzo de la alimentación pudo identificar a aquellos pacientes en riesgo de presentar alguna complicación derivada de la alimentación, y pudo incidir en identificar la causa y tratarla³.

Este protocolo de investigación se enfocó en conocer los resultados de la implementación de un algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ.

En México y Latinoamérica se cuenta con poca información acerca de la magnitud del problema, es por ello que la investigación de este problema a nivel local fue de importancia y suma a los esfuerzos para mejorar el pronóstico de los pacientes en estado crítico.

MARCO TEÓRICO

Definición

La disfagia post-extubación se define como la incapacidad de transferir de forma segura con protección de la vía aérea y eficaz, la nutrición e hidratación adecuada, así como secreciones de la boca hacia el estómago por la alteración en una o más fases de la deglución debido al proceso de intubación, que condiciona disincronía entre el patrón de la deglución y el respiratorio. ⁴

Prevalencia

Acorde a lo investigado en una revisión en CHEST del 2014, Madison Macht y colaboradores encontraron una incidencia del 20% hasta el 51%. ² En Colombia un estudio descriptivo y prospectivo, realizado por Hincapie Henao y colaboradores, en 31 pacientes en una unidad de cuidados especiales, 54.8% siendo de género femenino, con diagnóstico de cáncer en el 29% de los casos, 22.6% con traqueostomía, se identificó disfagia en un 35.5% con tiempos de hospitalización entre 1 a 84 días. ⁵

Incluso en la época actual de pandemia por COVID-19, la Sociedad Latinoamericana de Disfagia a través de un artículo especial en la revista de Gastroenterología de México abordó un posicionamiento para el manejo de la disfagia orofaríngea y esofágica, estableciendo la necesidad de los equipos de protección, la evaluación clínica e imagenológica, todo paciente debe ser evaluado tomando las precauciones debidas, aún con patologías de vías aéreas respiratorias previas. ⁶

Yoo W. y colaboradores realizaron un modelo predictivo de disfagia al egreso hospitalario en pacientes con traqueostomía y evaluar la habilidad del modelo de predecir mortalidad a 1 año, la inclusión comenzó el 1 de diciembre de 2015 al 30

de noviembre del 2020, los criterios de inclusión fueron: ventilación mecánica más de 24 horas, neumonía adquirida en comunidad o en hospital, traqueostomía en estancia hospitalaria, sin problemas de deglución documentados antes de la admisión hospitalaria y que hayan sobrevivido a la estancia hospitalaria, excluyeron a los pacientes con traqueostomía previa, disfunción de la deglución irreversible antes del ingreso a unidad de cuidados intensivos; el estatus de deglución se analizó con puntaje de evaluación instrumental de deglución, incluyendo estudio de videofluoroscopia o evaluación endoscópica; reclutaron 1746 pacientes de los cuales solo calificaron 175 pacientes, con una media de intubación a la traqueostomía de 6.1 +/- 3.3 días, de ellos, 105 (60%) tuvieron disfagia al egreso hospitalario y 44% murieron dentro del primer año. Los 5 factores significativos fueron; IMC < 18.5 kg/m², no haber participado en programas de terapia de disfagia, ventilación mecánica invasiva más de 15 días, edad mayor de 74 años y enfermedad neurológica crónica como comorbilidad, con un área bajo la curva de 0.819 (95% IC 0.754-0.873), y un valor de corte por índice de Youden > 3. Las tasas de mortalidad a 90, 180 y 365 días en los pacientes con puntaje > 3, fueron 34.4%, 46.9% y 57.8% respectivamente. ⁷

DYnAMICS es un estudio prospectivo, observacional, con tamizaje de disfagia en pacientes retirados de la ventilación mecánica de abril a octubre del 2015 en un hospital de tercer nivel en Suiza. A los pacientes extubados, a las 3 horas, se les hizo la prueba de ingesta de agua, que consistió en ingesta de 3 cucharadas de agua seguido de ingesta de 100 mililitros de agua; tos, ahogo, disnea, voz húmeda o cualquier síntoma como salida de agua por la boca, fueron sugestivos de alteración de la deglución y se consideró falla a la prueba; falla en dos tamizajes indicaba una examinación por un especialista en disfagia, como lo es un fisioterapeuta o terapeuta de habla y lenguaje. Los pacientes confirmados con disfagia fueron seguidos por el especialista en disfagia y se realizó una prueba 48 horas antes de su egreso.

Fueron tratados con campos posturales, medidas adaptativas en dieta como modificaciones de textura, uso de herramientas auxiliares, ejercicios funcionales para la recuperación sensitiva y motora. Fueron admitidos 1304 pacientes, de los cuales 933 fueron evaluados, 56% fueron admisiones de urgencias, 44% electivos y 61% de ellos postoperados. Se encontró en 116 de 933 pacientes (12.4%) un tamizaje positivo que fue confirmado en el 87.3% de los pacientes por examinación por especialista, el 64.4% de los pacientes no se recuperó de la disfagia al egreso hospitalario, y siendo el grupo de los pacientes con enfermedad neurológica la que menos se recuperó (18%). Agrupando los pacientes por APACHE IV, el 75% tenían una enfermedad neurológica o cardiovascular, siendo más común la neurológica en el 41%.⁸

En una evaluación post hoc de los datos tomados del estudio DYNAMICS, Patrick Zuercher y colaboradores encontraron que la enfermedad neurológica, la admisión por urgencias, días en ventilación mecánica, días en terapia de reemplazo renal, severidad de la enfermedad por APACHE II dentro de las primeras 24 horas, tuvieron un odds ratio de 4.45, 2.04, 1.19, 1.1 y 1.03 respectivamente; como dato curioso, encontraron con un índice de masa corporal disminuía el riesgo de disfagia en un 6% por incremento con un intervalo de confianza al 95% de 0.94 (0.9 a 0.99).⁹

Una revisión sistemática y meta análisis realizado por Melanie McIntyre, que involucró la identificación de 3564 estudios, de los cuales 38 se incluyeron, analizando 5798 pacientes críticamente enfermos, con 1957 identificándose eventos de disfagia, con una incidencia de 41% con un intervalo de confianza del 95% de 0.33 a 0.50, de ellos, 36% tuvieron aspiración silente.¹⁰

Fisiología, fisiopatología y factores de riesgo.

Una persona sana deglute más de 1000 veces por día, con una producción de saliva de 0.5 mililitros por minuto, ésta facilita el inicio de la deglución, lubrica el transito

del bolo alimenticio de la boca al estómago, involucrando 30 grupos musculares y dos centros cerebrales, en un proceso últimamente bajo control cortical.

El proceso se divide en 4 fases, la primera es la fase preparatoria donde la salida prepara la consistencia de la comida, los dientes son necesarios para la masticación, y el sello labial es necesario para prevenir que los alimentos salgan de la boca, y el sello entre la lengua y el paladar es esencial para prevenir que el bolo alimenticio pase a la farínge y larínge de forma prematura en una vía aérea no protegida. La segunda es la fase de tránsito oral, con contracciones de la lengua anterior, posterior, paladar blando y piso de la boca para impulsar la comida y líquidos a la farínge. La tercera fase es llamada fase faríngea, con movimientos fisiológicos que previenen la entrada de la comida a la vía aérea, con 3 movimientos esenciales, el primero con el movimiento de la aritenoides medialmente y anterior para tocar la epiglotis, el segundo es la epiglotis cubriendo la aritenoides y el tercero es la aducción de las cuerdas vocales falsas y verdaderas, en este último paso entrando obligatoriamente en un periodo de apnea, de una duración promedio de 0.75 segundos, y el tiempo entre el cierre de las cuerdas vocales al inicio de la deglución es de 0.7 segundos, si llegase a existir un incremento en este tiempo, es posible que los sólidos y líquidos pasen a la vía aérea, la cual es protegida con el reflejo de la tos, logrando una contracción abdominal diafragmática e intercostal, siendo incitado este reflejo por el nervio laríngeo superior, que puede ser dañado por trauma. La última fase es la esofágica, con la dilatación del esfínter esofágico superior, durando de 8 a 10 segundos. ¹¹

Los factores de riesgo asociados a trastorno de la deglución en pacientes críticos se encuentran: la disfagia preexistente, cáncer, cirugía o radiación de cabeza, cuello o esófago, delirium, sedación excesiva, evento vascular cerebral o enfermedad neuromuscular, ventilación mecánica prolongada, intubaciones múltiples, traqueostomía, reflujo gastroesofágico severo, debilidad muscular adquirida en unidad de cuidados intensivos, ecocardiograma transesofágico perioperatorio. ¹² Se

ha demostrado una correlación entre el tiempo de 15 días contra 10 días de ventilación mecánica invasiva y el grado de severidad de disfagia. ¹³

En un estudio de cohorte observacional entre 2008 y 2019, en pacientes admitidos a unidad de cuidados intensivos, con requerimiento de ventilación mecánica, excluyendo a pacientes con patología neuromuscular, se observó en un análisis univariado que la ventilación mecánica invasiva mayor de 7 días y reintubación eran los factores de riesgo asociados estadísticamente para disfagia severa. ¹⁴

Langmore en un estudio prospectivo con evaluación por nasofiboscopia flexible dentro de las primeras 72 horas de extubación en pacientes que requirieron intubación endotraqueal, encontró que la aspiración fue detectada en el 33% de los pacientes, y que las variables significativas fueron la debilidad faríngea y el edema de la vía aérea superior. ¹⁵

En el artículo de Perren catalogan 6 posibles causas, trauma orofaríngeo, debilidad, reducción de sensibilidad laríngea, sensibilidad alterada relacionada a delirio o sedación, reflujo gastroesofágico y disincronía respiratoria o deglutoria. ¹⁶

Habitualmente es de origen multifactorial, relacionada a la patología que llevó al paciente a requerir cuidados críticos, como el traumatismo cerebral o evento vascular cerebral; adquirida como lo es secundario a intubación endotraqueal, relacionado al trauma al momento de la colocación y tiempo de duración, fármacos con efectos adversos desconocidos; una tercera razón siendo una patología previa en cabeza y cuello, radiación o enfermedad neurológica.

Algunos de los mecanismos de disfagia son: el primer mecanismo de lesión directa laríngea por tubo endotraqueal o traqueostomía, con lesiones mucosas, fracturas o luxación de estructuras óseas o cartilaginosas en las áreas supraglóticas, glóticas y subglóticas. La intubación endotraqueal puede generar lesión en toda la tráquea, y la duración parece tener un rol, así como el diámetro del tubo endotraqueal, material del mismo, tamaño del globo endotraqueal y la presión. Estar atento a estos eventos

durante el procedimiento de intubación, pueden explicar los hallazgos clínicos relacionados a alteraciones cognitivas, motoras y sensitivas a las evaluaciones postextubación. ¹⁷ El segundo mecanismo de disfunción de la deglución en pacientes con debilidad neuromuscular, como la adquirida en UCI, por atrofia por desuso, cambios en la fisiología de la deglución, como la pérdida de masa muscular, sarcopenia, propiedades elásticas del tejido conectivo, desnutrición, pueden resultar en pérdida de fuerza muscular y movilidad. ¹⁸ El tercer mecanismo por disminución de sensación orofaríngea y/o laríngea, de ellas el tacto ligero, estereognosis oral, discriminación de dos puntos, siendo de importancia en iniciar el reflejo de deglución y por lo tanto de protección de la vía aérea. Otros mecanismos importantes, en cuarto lugar, son el deterioro cognitivo, disminución del estado de despierto. Finalmente el quinto mecanismo es la incoordinación entre la respiración y la deglución, la apertura de la laringe antes del pase del bolo alimenticio puede llevar a aspiración, especial en pacientes con patologías respiratorias. ¹⁹

Diagnóstico

El estudio realizado por Zuercher, así como el realizado por Moss validaron el uso de agua en la prueba de deglución, es la evaluación al pie de cama del paciente realizada por enfermería y posteriormente por patólogos de habla y lenguaje para detectar aspiración la evaluación endoscópica flexible, estándar de oro, que ha demostrado hasta 33% de los pacientes con aspiración, no silente en el 24% y silente en el 14%. ²⁰

Inicialmente aplicar herramientas de tamizaje para identificar paciente en riesgo, seguido de una evaluación a la cama del paciente por un especialista de la deglución. En pacientes extubados críticamente enfermos, una evaluación por prueba de ingesta de agua seguidos de una evaluación por experto en la deglución se ha recomendado.

El examen confirmatorio deberá complementarse con abordaje instrumentado, referidos como los estándares de oro. El estudio de deglución por videofluoroscopia (VFSS por sus siglas en inglés) se instruye a la deglución de diferentes consistencias de alimentos y líquidos conteniendo bario, en posición de sedestación, el procedimiento es grabado y revisado por el radiólogo. El estudio de deglución por nasofibroscopia endoscópica (FEES) se introduce una sonda de visualización pequeña a una narina hacia la farínge y la entrada de la glotis, donde se visualiza la deglución, con la ventaja de ver lesiones a tejidos blandos, observar el manejo de secreciones y probar directamente la sensación faríngea.

La evaluación por prueba de deglución de agua sirve como tamizaje pragmático, a pesar de no tener una adecuada validación en población en cuidados intensivos con potencial disfagia post extubación. El estudio de deglución de 3 onzas de agua inicialmente validado por Debra Suiter y Steven Leder en una población mixta de 3000 pacientes a los que paralelamente se les realizó una evaluación con FEES, la sensibilidad de la prueba de 3 onzas para predecir aspiración durante el FEES fue de 96.5%, especificidad del 48.7% y tasa de falsos positivos de 51.3%, la sensibilidad para identificar a los pacientes que podían iniciar alimentación se forma segura basados en resultados de FEES con una sensibilidad del 96.4%, especificidad del 46.4% y tasa de falsos positivos de 53.6%, sin embargo falla puede no indicar inhabilidad para tolerar líquidos.²¹ Estos mismos autores estudiaron la validez de la prueba de 3 onzas en pacientes en terapia intensiva (401) y terapia intermedia (92), siendo un 20% pacientes post-operados. Todos los pacientes pasaron la prueba de 3 onzas y fueron alimentados de forma segura a las 12 y 24 horas, sin identificar signos de aspiración.²²

Pruebas para evaluación clínica de disfagia no instrumental

En la evaluación clínica de disfagia no instrumental en cohortes de pacientes hospitalizados mixtas se han evaluado cuatro diferentes pruebas:

1. Evaluación de deglución a la cama (BSE por sus siglas en inglés):

Fue evaluada en 45 pacientes dentro de los primeros 3 días de extubación por falla respiratoria aguda. Consiste en evaluación clínica de sello de labios, fuerza y movimientos linguales, fuerza de tos, dentición, calidad de voz y cantidad de asistencia para la alimentación.

La evaluación consiste en una cucharada de trozos de hielo, sólidos en puré, 5 mililitros de líquidos y sólidos. En caso de no existir preocupaciones en relación a la seguridad, la prueba de ingesta de agua con 3 onzas sin interrupción se realizaba. Durante la examinación signos clínicos de tos, aclaramiento de garganta, cambios en voz, estridor o disminución de saturación de oxígeno mayor o igual al 3% del basal, eran considerados como indicadores de aspiración. Esta prueba debe ser interpretada con cuidado puesto que el 14% de los pacientes considerados negativos a aspiración, en el FEES eran positivos. Tiene una especificidad alta del 93% y una sensibilidad del 64%.

2. Prueba de deglución por volumen y viscosidad:

Evalúa la ingesta de diferentes cantidades y consistencias de comida con signos clínicos de alteración de deglución y aspiración. Comienza con consistencia de nectar a 5, 10 y 20 mililitros, posteriormente consistencia de pudín 5, 10 y 20 mililitros, con una sensibilidad del 83.7 al 100% y valor predictivo negativo del 59.7 al 100%

3. Habilidad de deglución por evaluación de Mann:

Es una evaluación de 24 puntos, aunque las consistencias y cantidades no están definidas. Se estudió en una población hospitalaria mixta con una sensibilidad del 39.6% y especificidad del 59% contra el estándar de oro VFSS, por lo que no se recomienda en poblaciones mixtas.

4. Evaluación de deglución ingestiva de McGill:

Es una prueba con 42 puntos en 5 subclases, 4 puntos para evaluar posición, 7 puntos para habilidades de auto alimentación, 12 puntos para habilidades oromotoras para sólidos, 7 puntos para consumo de líquidos y 12 puntos para manejo de texturas. La confiabilidad prueba y re-prueba ICC 0.92 a 0.96 con confiabilidad inter evaluador ICC 0.85, con una versión danesa para población críticamente enferma con una consistencia interna alfa de Cronbach de 0.95. ¹⁷

Otra prueba es la evaluación por manometría faríngea de alta resolución es una evaluación basada en catéter, que provee datos biomecánicos objetivos y cuantifica el movimiento del bolo alimenticio, la relajación y contracción muscular en la faringe durante la deglución. Schar y colaboradores realizaron un estudio prospectivo de 19 pacientes críticamente enfermos sin enfermedad neurológica con manometría faríngea de alta resolución 24 horas posterior a la extubación, otorgando bolos de 5 a 10 mililitros y analizando los datos con la aplicación en línea de Swallow Gateway, determinado con el índice de riesgo de deglución, encontraron que el 42% de los pacientes tuvieron un índice anormal, confirmando posteriormente la aspiración, con evidencia de disfunción del esfínter esofágico superior, apertura extendida e incremento de la presencia del bolo alimenticio en tiempo, y mayor en pacientes con más de 7 días de intubación endotraqueal. ²³

Complicaciones y pronóstico.

La aspiración puede estar presente en personas sanas durante el sueño, pero no habrá presentación clínica a menos que los mecanismos de defensa del organismo estén comprometidos, como lo son los pacientes en estado crítico, con un daño por el contenido aspirado, ya sea inflamatorio como lo es la neumonitis química, obstructivo con dificultad respiratoria súbita, o posteriormente con sobreinfección y neumonía por broncoaspiración ²⁴, aumento de días de exposición a antibióticos y reintubación. ²⁰

En un estudio en Brasil para identificar los factores asociados a disfagia en pacientes con intubación endotraqueal prolongada y sus consecuencias en UCI que han sido extubados, se categorizaron utilizando el score del American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System (ASHA NOMS), reclutó 150 pacientes, de los cuales 59 tenían una enfermedad pulmonar, una función de deglución baja se asoció con mortalidad, días de intubación endotraqueal y días para egreso hospitalario en grupos ASHA 1 contra ASHA 3, solo el 20% de los pacientes ASHA 1 y 32% de los pacientes ASHA 2 logró niveles de funcionalidad de deglución seguros al egreso hospitalario. ¹⁸

Regala M., realizó un estudio de cohorte retrospectiva en el año 2013, incluyendo pacientes mayores de 65 años que fueron extubados exitosamente y se les realizó prueba de deglución formal, el 41.4% tuvieron disfagia, ella buscó la asociación de disfagia y mortalidad a 1 año, sin encontrar una correlación significativamente estadística. ²⁵

En DYnAMICS los desenlaces clínicos, los pacientes con disfagia tuvieron mayor tiempo de ventilación mecánica, necesidad de tubos de alimentación, uso de antibióticos, uso de adrenalina, uso de recursos de terapia intensiva (TISS-28), estancia en terapia intensiva y hospitalaria, mortalidad por todas las causas, mortalidad incrementada a 28 días del 6.6% y 90 días del 9.2%. ⁸

En el estudio de Madison Macht, en un análisis multivariado, encontró que la disfagia severa estaba asociada a neumonía, reintubación y muerte con un odds ratio ajustado de 3.31 [IQR = 1.89 a 5.90]; $P < 0.01$). ²⁶

El rol de la nutrición en la recuperación de la enfermedad crítica juega un papel de suma importancia, puesto que la disfagia lleva a disminución de la energía, menor ingesta de micronutrientes y proteínas, así como lo ya mencionado, aumento en el riesgo de neumonía, reintubación y mortalidad. ²⁷

En un estudio por Brodsky, investigó los factores asociados a recuperación de la disfagia en supervivientes de síndrome de distres respiratorio agudo a 5 años, él y sus colaboradores encontraron que la disfagia estaba presente en el 32% de los pacientes a su egreso gracias al cuestionario de deglución de Sydney, con un puntaje mayor a 200 siendo significativo a disfagia, y menor de 200 en el tiempo como recuperación de la disfagia, de los 115 pacientes incluidos en el estudio, el 17% tenía una patología neurológica y 19% gastrointestinal, con una estancia promedio en unidad de cuidados intensivos de 11 días y 7 días de intubación endotraqueal; a 6 meses el 77% de los pacientes recuperó la capacidad de deglución y el 100% a los 5 años, con una mediana de tiempo de recuperación de 3 a 6 meses. Los factores de riesgo asociados a mayor tiempo de recuperación de la disfagia son un mayor puntaje del índice de Charlson, enfermedad gastrointestinal, admisión en unidad de cuidados con motivo de ingreso no por traumatismo y mayor estancia en unidad de cuidados intensivos. ²⁸

JUSTIFICACIÓN

El tamizaje de todos los pacientes en unidad de cuidados intensivos para disfagia orofaríngea parece ser clave en el reconocimiento y seguimiento.

En una evaluación llamada MADICU, a médicos intensivistas de unidades de cuidados neurocríticos y terapia intensiva general, hubo diferencias entre ambos grupos en relación a la importancia, diagnóstico y estrategias de manejo, siendo más presentes en el grupo de cuidados neurocríticos, un punto importante es que la mayoría de las estrategias terapéuticas fueron dirigidas a la prevención de aspiración traqueal, y no a la restauración adecuada de la función de deglución, con la neuroestimulación usado en solo una minoría de los respondedores.²⁹

La identificación de disfagia y su intervención terapéutica logra mejorar desenlaces, como lo demostró Chung-Pei W. y colaboradores, en un estudio de pacientes post-extubados de tratamiento usual contra intervención, dicha intervención tomó 15.4 minutos al día que incluía masaje de glándulas salivales, lavado de dientes, ejercicios motores orales, educación de deglución segura diariamente por 14 días o hasta el egreso hospitalario, con un reinicio más rápido de la ingesta oral contra el grupo de cuidado usual, inclusive comparativamente en participantes mayores de 65 años contra menores que no recibieron la intervención.³⁰

La realización de estudios con impacto en un tema que tiene una alta tasa de incidencia, es de suma importancia para generar información de calidad, y el nivel de evidencia en el tema fue analizado por Camilla Dawson encontró 6396 citas en relación a disfagia, aunque solamente 74 lograron los puntos de inclusión, siendo la mayoría, 71 de ellos observacionales, y solamente 3 ensayos clínicos aleatorizados³¹, esta es una razón importante en la realización de estudios de alto impacto.

JUSTIFICACIÓN

Magnitud e impacto. El tamizaje de todos los pacientes en unidad de cuidados intensivos de la capacidad deglutoria es clave para decidir el inicio de la alimentación. Ello porque, los estudios previos han demostrado que la identificación de disfagia y su intervención terapéutica logra iniciar nutrición de los pacientes y mejorar desenlaces.³²

Trascendencia. Al realizar esta investigación evaluamos los resultados de la implementación de un algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ. Este algoritmo de detección y tratamiento de disfagia pudo mejorar los resultados del paciente y ayudar a una toma adecuada de decisiones en este y otros hospitales.

Factibilidad. Fue altamente factible llevar a cabo esta investigación, ya que se contó con personal calificado para realizar el estudio y solo se necesitó autorización de los pacientes para participar en la investigación y de los Comités de Bioética e Investigación. Además, no se requirió de la inversión de insumos ni de recursos costos para el desarrollo del estudio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La disfagia post-extubación es un problema de prevalente en las unidades de cuidados intensivos que no ha sido abordado de manera extensa en nuestro país, con una prevalencia en estudios realizados en Estados Unidos y Europa rondando del 12 al 51%³³.

Durante la revisión de literatura mexicana se encontraron limitantes en la elaboración y reporte de investigaciones de disfagia post-extubación, y en la implementación de algoritmos de tamizaje de disfagia, de valoración de la capacidad deglutoria y de inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos³⁴.

Por lo anterior y dado que, estudios previos han demostrado que la identificación de disfagia y su intervención terapéutica logra mejorar desenlaces³², en este planteamos queremos saber los resultados de la implementación del algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los resultados de la implementación del algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ?

HIPÓTESIS

Hipótesis de investigación

La implementación de un algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación permite lograr buenos resultados en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ.

Hipótesis nula

La implementación de un algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación no mejora los resultados en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ.

OBJETIVOS

Objetivo primario

Conocer los resultados de la implementación de un algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ.

Objetivos secundarios

- 1.- Estimar la incidencia de disfagia post-extubación y los factores asociados.
- 2.- Elaborar un algoritmo de evaluación de disfagia post-extubación.
- 3.- Conocer la tasa de recuperación de la deglución en los pacientes extubados.
- 4.- Estimar la incidencia de broncoaspiración, neumonitis química, neumonía por broncoaspiración, reintubación, muerte como complicación de la aspiración durante los primeros 30 días de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos o su egreso a 30 días.
- 5.- Determinar la frecuencia de necesidad de un dispositivo de alimentación invasivo como lo es sonda nasointestinal, sonda con avance yeyunal o gastrostomía.
- 6.- Conocer la prevalencia de las complicaciones asociadas al uso de dispositivos de alimentación invasivo, recolocación, sangrado, infección u otros.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Se realizó un estudio observacional, transversal, prospectivo.

Universo o población de estudio

Pacientes mayores de 18 años de ambos sexos, que fueron atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ.

Periodo del estudio:

1 de marzo al 30 agosto de 2023.

Muestreo

No probabilístico.

Tamaño de muestra

No se contempló el cálculo de un tamaño de muestra ya que se tomaron todos los casos validos existente en el periodo de estudio contemplado para realizar el cálculo de prevalencias objetivo de estudio. Se selecciona, sin embargo, una fórmula de cálculo de tamaño de muestra de donde se derivó la ecuación utilizada para el cálculo del poder estadístico de las tasas de prevalencia que se estimaron en el estudio, esta ecuación puede ser consultada en el aparatado de análisis estadístico, a continuación se muestra la fórmula de la cual se ha derivado

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 P(1 - P)}{d^2}$$

Donde los parámetros a ser introducidos o despejados para el cálculo de poder estadístico son:

n = Tamaño de la muestra.

Z = Corresponde a la puntuación Z tipificada para una probabilidad de error tipo I (o de alfa) de 0.05, con lo que su valor adoptado para un cálculo de prevalencia a dos colas es de 1.96.

p = Prevalencia encontrada en la realización del estudio.

d = Corresponde a la diferencia esperada de prevalencias con las esperadas o estimadas a priori (de 12.4% para la prevalencia de disfagia post-extubación).

$$n = \frac{1.96^2 * 0.124(1 - 0.124)}{0.10^2}$$
$$n = \frac{3.8416 * 0.124 * 0.876}{0.01}$$
$$n = \frac{0.41728996}{0.01}$$
$$n = 41.7289$$

Con base en esta ecuación el número de pacientes con diagnóstico de disfagia post-extubación requerido para detectar una prevalencia igual o mayor de 12.4%, adicionando además un 20% de seguridad a fuerza estadística,

Tamaño de muestra= 50 pacientes.

Muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico.

Selección de pacientes:

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos
- Hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y la Nutrición Salvador Zubirán.
- Que requirieron intubación endotraqueal por más de 24 horas, ventilación mecánica invasiva y fueron retirados exitosamente de la ventilación mecánica invasiva

Criterios de no inclusión

- Que desearon retirar su consentimiento.

Criterios de eliminación

- Pacientes con información incompleta.

Procedimiento

Previa autorización del comité de investigación y ética, invitamos a participar a pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos en el periodo de estudio, que cumplieron los criterios de selección incluyendo necesidad de intubación orotraqueal, que hayan sido retirados de la ventilación mecánica invasiva de forma exitosa en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y la Nutrición Salvador Zubirán en el periodo 1 de marzo al 30 agosto de 2023. Posterior al retiro de la ventilación mecánica invasiva aplicó el siguiente protocolo de pruebas de deglución y de inicio de alimentación enteral, con base en los algoritmos del Anexo 3.

- i. Se realizó la deglución de agua de 3 onzas clasificando el resultado como deglución normal, deglución anormal.

- ii. En caso de que la deglución fuera normal al paciente se le indicó la alimentación progresiva (dieta líquida enteral, seguida de dieta blanda). Pero en caso de que la prueba de deglución fuera anormal, se continuó la alimentación invasiva por sonda nasointestinal o nutrición parenteral total.

- iii. En los pacientes que tuvieron una prueba de deglución anormal, si las condiciones clínicas lo permitieron se realizó una videofluoroscopia (en sala de radiografía durante la cual se le dio al paciente a probar 3 tipos de alimentos de consistencias líquida, semisólida y sólida que contienen un medio de contraste especial para observar la fase oral, faríngea y esofágica de la deglución. El resultado

de la prueba se clasificó como disfagia de fase oral, faríngea y esofágica. Posteriormente, todos los pacientes se sometieron a rehabilitación de la deglución, se continuó la alimentación por sonda nasointestinal u orogástrica, o por gastrostomía y se interconsultó a nutrición clínica.

iv. Si no existió disponibilidad para prueba de deglución por videofluoroscopia, los pacientes pudieron someterse a nasofibroscopia con la finalidad de visualizar de forma directa el mecanismo deglutorio durante la ingesta de 3 tipos de alimentos de consistencias líquida, semisólida y sólida (jugo, yogurth y galletas maría). Esto se realizó con un equipo de broncoscopia Slim (marca Braun). El resultado de esta prueba pudo ser positivo y negativo para disfagia oral y faríngea. De la misma manera, todos los pacientes con deglución anormal continuaron la alimentación por sonda nasointestinal u orogástrica, o por gastrostomía y se interconsultó a nutrición clínica.

Se registró además información adicional de interés, incluyendo: edad, sexo, IMC, comorbilidades, recuperación de capacidad de alimentación al egreso hospitalario, mortalidad en UCI, mortalidad intrahospitalaria.

Finalmente, se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial.

Análisis estadístico

Se utilizó el paquete estadístico SPSS v.256 para el procesamiento de los datos. Se realizó un análisis estadístico descriptivo. Para las variables cualitativas, el análisis descriptivo se realizó con frecuencias y porcentajes.

Para las variables cuantitativas, se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos; en caso de una distribución paramétrica el análisis descriptivo consistió en media y desviación estándar. En caso de que las variables cuantitativas tuvieran una distribución no paramétrica, se utilizaron como estadísticos descriptivos la mediana y el rango intercuartil.

Se utilizaron tablas y gráficos para presentar la información.

Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidades de medición	Tipo de Variable
Edad	Tiempo en años que ha transcurrido desde el nacimiento hasta la inclusión en el estudio	Tiempo de vida del paciente al inicio del estudio	Años	Cuantitativa discreta
Sexo	Variable genética y biológica que divide a las personas en hombre y mujer	Clasificación del paciente en masculino o femenino al momento de la evaluación	Hombre Mujer	Cualitativa nominal
IMC	Medida que relaciona el peso y la estatura del cuerpo humano. El índice de masa corporal (IMC) a veces se usa para calcular la cantidad de grasa corporal y el estado nutricional.	Valor de IMC calculado a partir del peso y la talla, como: Peso (Kg)/ Talla (m ²).	Kg/m ²	Cuantitativa continua
Comorbilidades	Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona.	Enfermedades adicionales presentes en el paciente al momento de la evaluación.	Diabetes mellitus Hipertensión Asma/EPOC Inmunosupresión Cardiovasculares Enfermedad autoinmune Enfermedad renal crónica Cáncer Otra	Cualitativa nominal
Diagnóstico que condicionó requerimiento	Proceso en el que el médico ha llegado a la certeza	Diagnostico que el médico otorgó al paciente durante la	Oxigenación inadecuada	Cualitativa nominal

de ventilación mecánica invasiva	de una condición o enfermedad que requiere el uso dispositivo mecánico, para mejorar el intercambio de aire entre los pulmones y la atmósfera, durante la hospitalización.	investigación que condicionó la necesidad de ventilación mecánica invasiva.	Ventilación alveolar inadecuada	
Tiempo total en ventilación mecánica invasiva	Tiempo que se requirió del uso del dispositivo mecánico, para mejorar el intercambio de aire entre los pulmones y la atmósfera, durante la hospitalización.	Tiempo que el paciente estuvo con ventilación mecánica.	Días	Cuantitativa discreta
Resultado del tamizaje de deglución de agua de 3 onzas	Resolución del estudio que consiste en la ingesta de 50 ml de agua, estimándose patológica la presencia de tos, carraspera o estridor.	Resultado del tamizaje de deglución de agua de 3 onzas del paciente.	Deglución normal Deglución anormal	Cualitativa nominal
Tipo de alimento al que la prueba deglutoria es anormal	Clasificación de la sustancia consumida que produce dificultad para deglutir (tragar).	Tipo de alimentación que al ser consumido por el paciente la prueba de deglución es irregular.	Líquidos Semisólido Sólido	Cualitativa nominal
Resultado de prueba deglutoria con nasofibroscopia endoscópica	Resolución de la evaluación de la deglución con nasofibroscopia endoscópica.	Resultado de la prueba deglutoria con nasofibroscopia endoscópica realizada al paciente.	Normal Anormal	Cualitativa nominal
Fase deglutoria alterada	Modificación de alguna de las etapas del acto por el que nuestro propio organismo ingiere los alimentos o traga saliva.	Alteración en el paciente de alguna fase deglutoria durante el estudio.	Faríngea Oral	Cualitativa nominal

Requerimiento de rehabilitación deglutoria	Necesidad de implementar un conjunto de estrategias que permiten proteger la vía aérea antes, durante y después de la deglución, además de recuperar la función deglutoria, especialmente en la fase faríngea.	Necesidad de rehabilitación deglutoria en el paciente.	Si No	Cualitativa nominal
Necesidad de sonda de alimentación temporal o definitiva	Requerimiento de una forma de administración de medicinas y líquidos, como líquidos nutritivos, por un tubo pequeño colocado a través de la nariz o la boca hacia el estómago o el intestino delgado, ya sea de manera temporal o definitiva.	Requerimiento de sonda de alimentación temporal o definitiva en el paciente.	No Temporal Definitiva	Cualitativa nominal
Recuperación de capacidad de alimentación al egreso de unidad de cuidados intensivos	Recobro de la capacidad de alimentación al salir de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).	Restauración de la capacidad de alimentación al ingreso a UCI.	Si No	Cualitativa nominal
Recuperación de capacidad de alimentación al egreso hospitalario	Recobro de la capacidad de alimentación al salir del hospital.	Restauración de la capacidad de alimentación al egreso hospitalario.	Si No	Cualitativa nominal
Mortalidad en UCI	Fallecimiento del paciente durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).	Muerte del paciente por complicaciones durante su estancia en UCI.	Si No	Cualitativa nominal
Mortalidad intrahospitalaria	Pacientes que fallecen durante su	Muerte intrahospitalaria del paciente.	Si No	Cualitativa nominal

	estancia en el hospital			
--	----------------------------	--	--	--

ASPECTOS ÉTICOS

El presente proyecto de investigación se sometió a evaluación por los Comités Locales de Investigación y Bioética en Salud para su valoración y aceptación.

Este estudio se realizó en seres humanos y prevaleció el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos considerando el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la salud en su artículo 17, ya que ésta investigación se calificó **con riesgo mínimo** puesto que se realizaron a los pacientes procedimientos de rutina.

Este proyecto también se apegó a los siguientes documentos y declaraciones:

-Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Que establece los Principios Éticos para las investigaciones Médicas en Seres Humano, adaptada por la 8° Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia en junio de 1964.). Así como a la última enmienda hecha por la última en la Asamblea General en octubre 2013, y a la Declaración de Taipei sobre las consideraciones éticas sobre las bases de datos de salud y los biobancos que complementa oficialmente a la Declaración de Helsinki desde el 2016; de acuerdo a lo reportado por la Asamblea Médica Mundial.

-Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial que vincula al médico con la necesidad de “velar solícitamente y ante todo por la salud del paciente”.

-Código de Nuremberg. Que en su primera disposición señala “es absolutamente esencial el consentimiento informado o voluntario del sujeto humano”. Aquí lo llevamos a cabo al obtener el consentimiento informado de los sujetos de estudio quienes aceptaron participar de forma libre, sin presiones y de igual forma pudieron retirarse cuando así lo decidieran.

No se expuso a riesgos ni daños innecesarios al participante y se requirió firma de carta de consentimiento informado para incluir al paciente en el estudio. Para obtener el consentimiento, se explicó al paciente en qué consistió el estudio, los riesgos, beneficios de participar, así como el objetivo y justificación del estudio. De la misma manera, se le mencionó que no habría repercusión negativa alguna en caso de que no quisiera participar.

Hubo completo respeto de los principios bioéticos de Beauchamp y Childress, que incluyen: respeto, beneficencia, no maleficencia y justicia.

- La autonomía tiene que ver con el respeto a la autodecisión, autodeterminación, al respecto de la privacidad de los pacientes y a proteger la confidencial de los datos.
- El principio de beneficencia aplica para nuestro estudio dado que, el objetivo final del estudio es prevenir el daño, eliminar el daño o hacer el bien a otros.
- El principio de no maleficencia consiste, la obligación de no infringir daño intencionadamente, no causar dolor o sufrimiento, no matar, ni incapacitar, no ofender y en no dañar sus intereses.
- Con respecto de principio de justicia, que consiste en «dar a cada uno lo suyo», es decir a dar el tratamiento equitativo y apropiado a la luz de lo que es debido a una persona, de forma imparcial, equitativa y apropiada y todos pacientes podrán ser incluidos con la misma probabilidad.

Se hizo uso correcto de los datos y se mantuvo absoluta confidencialidad de estos. Esto de acuerdo a la Ley Federal de Protección de Datos Personales, a la NOM-004-SSA3-2012, Del expediente clínico (apartados 5.4, 5).

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos materiales

- Se requirió computadora e impresora.
- Se requirió acceso a las herramientas diagnósticas y terapéuticas del INN CMSZ.

Recursos humanos

- Investigador principal: Dr. Román Francisco Sánchez Amaya
- Tutor de Tesis: Dr. Heber Rodríguez Bautista
- Colaborador: Dr. José Ángel Baltazar
- Colaborador: José Guillermo Domínguez Cherit

Recursos financieros

La papelería fue proporcionada por los investigadores y no se requirió inversión financiera adicional por parte de la institución, ya que se emplearon los recursos con los que se cuenta actualmente.

Factibilidad

Este estudio se pudo llevar a cabo porque se tuvo el acceso a pacientes en volumen suficiente, se requirió de inversión mínima, y se tuvo la capacidad técnica para llevarlo a cabo.

RESULTADOS

Características demográficas, antropométricas y comorbilidades de los pacientes

En este estudio se incluyeron 50 pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ que fueron sometidos a intubación prolongada, de edad media 51.2 ± 19.0 años (rango 18-86 años), de los cuales el 60% eran femeninos y el 40% eran masculinos. El peso medio de los pacientes fue 63.9 ± 16.7 Kg, la talla media fue 1.6 ± 0.1 m y el IMC medio de 24.7 ± 5.3 Kg/m². Con base en el IMC, el 10% tenían peso bajo, el 50% normopeso, el 26% sobrepeso y el 14% obesidad [Tabla 1].

Tabla 1. Características demográficas y antropométricas de los pacientes

Característica	Valores
Edad (años)	51.2 ± 19.0
Sexo	
Femenino	60(30)
Masculino	40(20)
Peso (Kg)	63.9 ± 16.7
Talla (m)	1.6 ± 0.1
IMC (Kg/m²)	24.7 ± 5.3
Peso bajo	10.0(5)
Peso normal	50.0(25)
Sobrepeso	26(13)
Obesidad	14(7)

En cuanto a las comorbilidades de los pacientes, las mas frecuentes fueron hipertensión arterial sistémica (32%), Diabetes mellitus tipo 2 (20%), enfermedad renal crónica (18%), cirrosis hepática (14%) e hipotiroidismo (12%) [Tabla 2].

Tabla 2. Comorbilidades de los pacientes incluidos

Comorbilidad	Valores
Sarcoma de Ewing	2.0(1)
Obesidad	6.0(3)
Cáncer colo-rectal	2.0(1)
Paraganglioma	2.0(1)
Enfermedad renal crónica (ERC)	18.0(9)
Hipertensión arterial sistémica (HAS)	32.0(16)
Acalasia	2.0(1)
Gastroparesia	2.0(1)
Enfermedad por reflujo gastro-esofágico (ERGE)	8.0(4)
Lupus eritematoso	8.0(4)
Hipotiroidismo	12.0(6)
Diabetes mellitus tipo 2	20.0(10)
Pre-diabetes	2.0(1)
Cardiopatía isquémica	4.0(2)
Granulomatosis	2.0(1)
Dislipidemia	2.0(1)
Síndrome anti-fosfolípidos	4.0(2)
Hipertensión pulmonar	2.0(1)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	4.0(2)
Hipopituitarismo congénito	2.0(1)

Leucemia mieloide crónica	2.0(1)
Trasplante renal	4.0(2)
Amiloidosis	4.0(2)
Cirrosis hepática	14.0(7)
Linfoma no Hodking	2.0(1)
Linfoma Hodking	2.0(1)
Cáncer de mama	2.0(1)
Cáncer de vejiga	2.0(1)
Alcoholismo	2.0(1)
Artritis reumatoide	2.0(1)
Post trasplante hepático	2.0(1)
Bocio multinodular	2.0(1)
Cardiopatía infiltrativa	2.0(1)
Colagenopatía	2.0(1)
Aneurisma aórtico	2.0(1)
Traqueostomía	2.0(1)
Falla cardiaca	2.0(1)
Pancreatitis	2.0(1)
Colitis ulcerativa	2.0(1)
Infección por VIH	2.0(1)
Distrofia miotónica	2.0(1)
Intestino corto	2.0(1)
Hipertensión arterial pulmonar	2.0(1)
Insuficiencia mitral moderada	2.0(1)
Enfermedad de Cori	2.0(1)
Enfermedad granulomatosa crónica	2.0(1)
Epilepsia	6.0 (3)

Esofagitis	2.0(1)
Depresión	2.0(1)
Estenosis esofágica	2.0(1)
Hepatocarcinoma	2.0(1)
Enfermedad vascular cerebral	2.0(1)
Meningioma	4.0(2)
Leucemia linfoblástica aguda	2.0(1)
Síndrome de apnea obstructiva del sueño	2.0(1)
Recambio valvular tricuspídeo	2.0(1)
Neuroblastoma torácico	2.0(1)
Bloqueo aurículo-ventricular de 3 grado	2.0(1)
Ninguna	2.0(1)

Diagnóstico de ingreso de de los pacientes y diagnóstico que condicionó intubación orotraqueal

El tipo de diagnóstico al ingreso fue infeccioso en 40%, enfermedad crónica hepática, renal o cardíaca agudizada en 16%, trasplante en 12% de los casos, patología abdominal en 8% y neurológica o neuroquirúrgica en 8% [Figura 1]. Otras fueron post-operados de cirugía mayor (6%) y neoplasia (4%) [Figura 1].

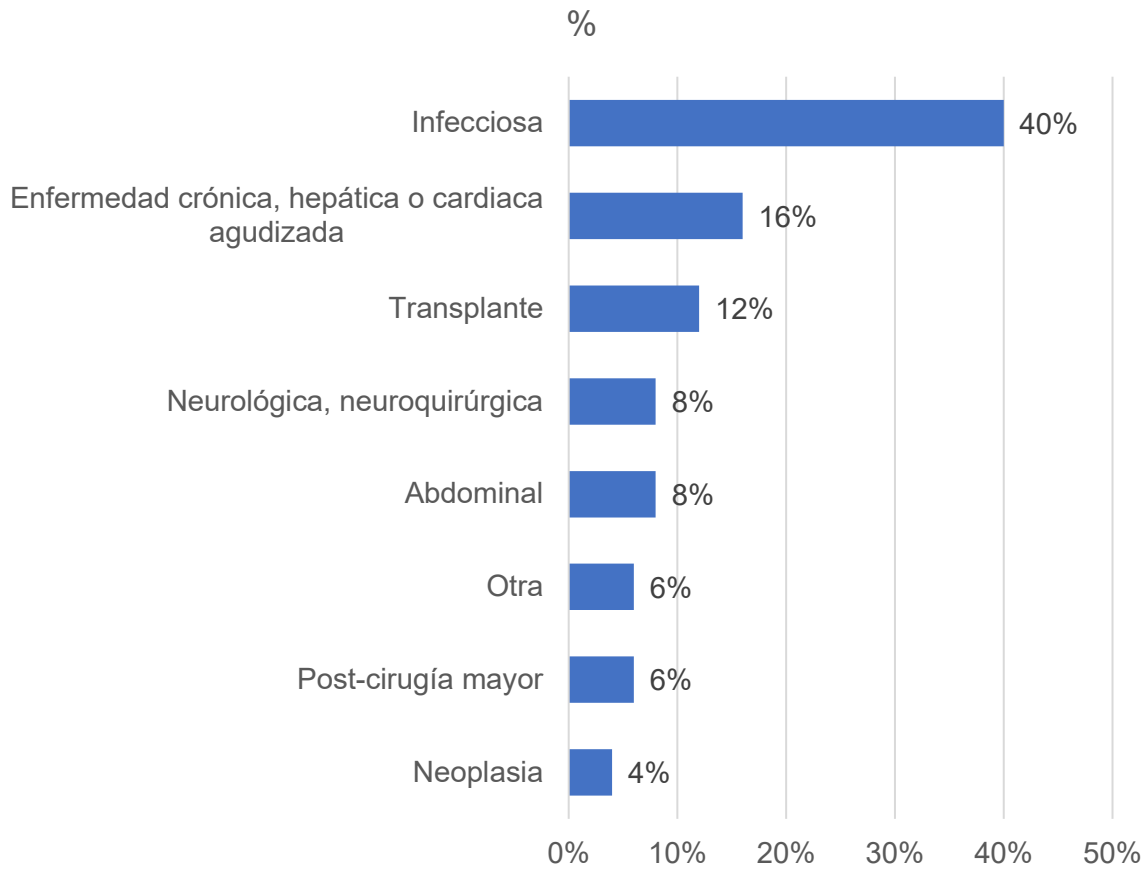


Figura 1. Tipo de diagnóstico al ingreso a la UCI.

En cuanto, a los diagnósticos que condicionaron la intubación orotraqueal, los mas comunes fueron insuficiencia respiratoria aguda (20%), neumonía adquirida en la comunidad (16%), deterioro neurológico (12%), post-operados de trasplante hepático (10%) y neumonía por broncoaspiración [Figura 2].

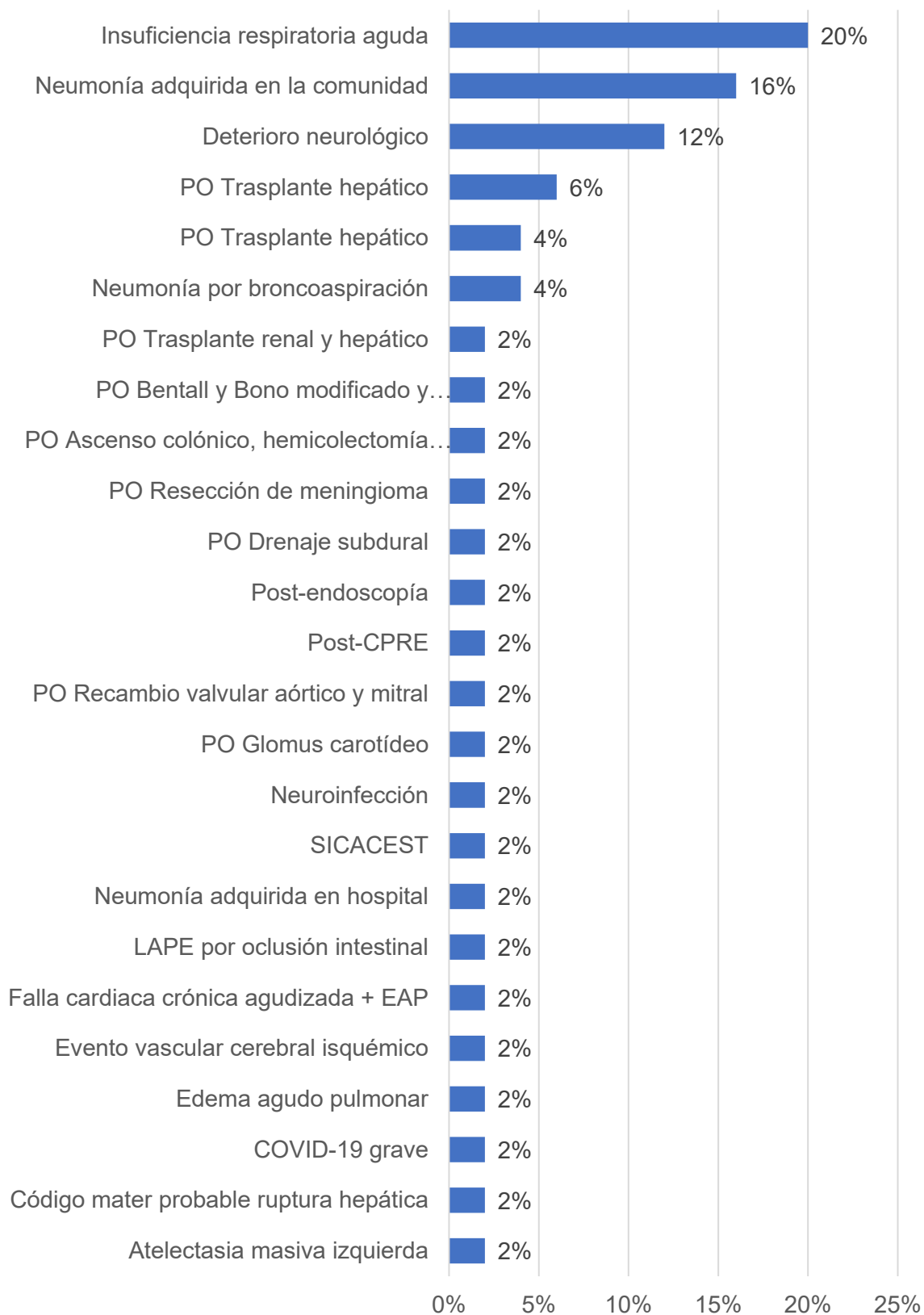


Figura 2. Tipo de diagnóstico al ingreso a la UCI.

Número de intubaciones orotraqueales y duración de la intubación orotraqueal

El número de intubaciones endotraqueales fue de 1 en todos los pacientes y la duración media de la intubación fue de 5.1 ± 6.3 días; la duración de la intubación fue de 1-3 días en 60% de los pacientes, de 4-10 días en 30% y mayor a 10 días en 10% de ellos [Figura 3].

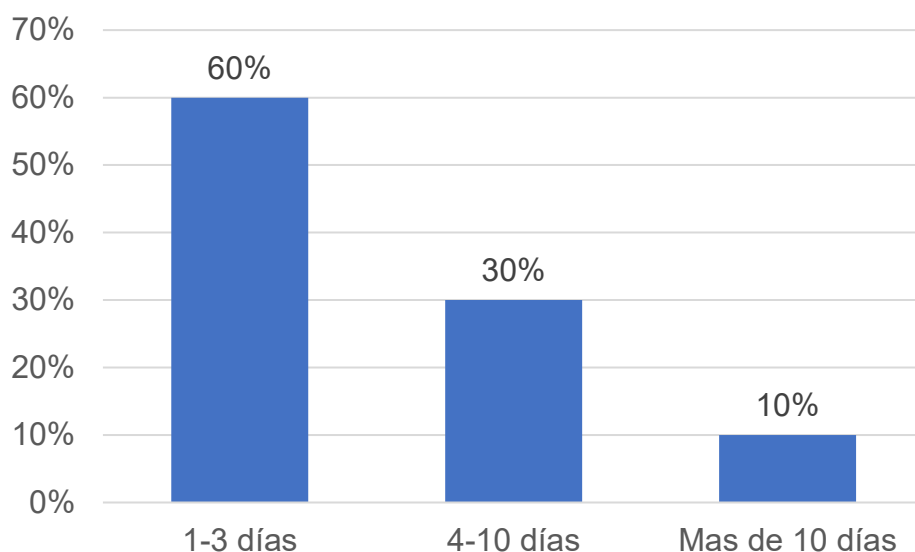


Figura 3. Duración de la intubación orotraqueal entre los pacientes.

Resultados de pruebas de deglución y disfagia

Enseguida, se evaluaron los resultados de las pruebas de deglución y disfagia encontrando que, el 62% de los pacientes tuvieron un tamizaje de deglución exitoso; a un paciente (2%) se le realizó videofluoroscopia, cuyo resultado mostró aspiración de material de contraste en deglución. Al 18% se les realizó nasofibroscofia endoscópica; entre los cuales, el 6% presentó retraso oral a sólidos; el 4% presentó broncoaspiración a líquidos y semisólidos; el 2% tuvieron disfagia a sólidos; el 2% broncoaspiración; el 2% tolerancia a líquidos y el 4% no presentaron alteraciones en la nasofibroscofia endoscópica [Tabla 3].

Tabla 3. Resultados de pruebas de deglución y disfagia

Característica	Valores
Tamizaje de deglución exitoso	51.2±19.0
Videofluoroscopia	2.0(1)
Aspiración de contraste	2.0(1)
Nasofibroscopia	18.0(9)
Retraso oral a sólidos	6.0(3)
Broncoaspiración a líquidos y semisólidos	4.0(2)
Disfagia a sólidos	2.0(1)
Broncoaspiración	2.0(1)
Sin alteraciones	4.0(2)

Incidencia de complicaciones de intubación/extubación

Si bien se buscaron complicaciones de intubación/extubación, incluyendo broncoaspiración, neumonitis química, neumonía por broncoaspiración, reintubación, y muerte, no ocurrieron complicaciones asociadas a intubación/extubación.

Frecuencia de necesidad de un dispositivo de alimentación invasivo y recuperación de capacidad de alimentación

También, se determinó la frecuencia de necesidad de un dispositivo de alimentación invasivo como lo es sonda nasointestinal, sonda con avance yeyunal o gastrostomía. Al 94% se le colocó sonda nasointestinal para reiniciar alimentación y al 6% se le prescribió nutrición parenteral total; el 14% requirió gastroyeyunostomía, y el 70% recuperaron la capacidad de alimentación oral durante la hospitalización [Figura 4].

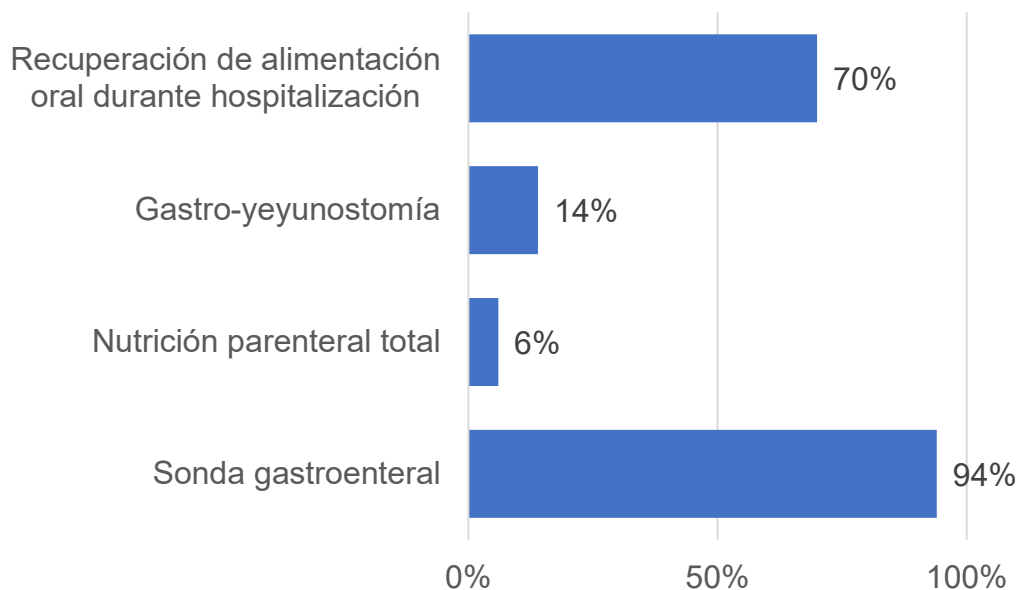


Figura 4. Necesidad de un dispositivo de alimentación invasivo y recuperación de capacidad de alimentación.

Prevalencia de las complicaciones asociadas al uso de dispositivos de alimentación invasivo, recolocación, sangrado, infección u otros

Al buscar complicaciones asociadas al uso de dispositivos de alimentación invasivo, recolocación, sangrado, infección u otros no encontramos ninguna entre los pacientes.

Mortalidad entre los pacientes

Finalmente, la mortalidad en la UCI fue de 4% y la intrahospitalaria de 22% [Figura 5].

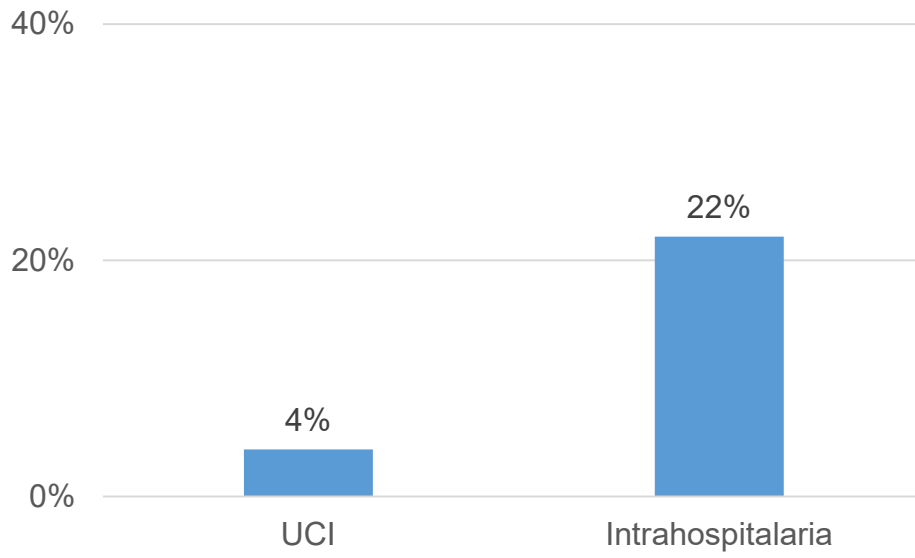


Figura 5. Mortalidad de los pacientes en UCI e intrahospitalaria.

DISCUSIÓN

Valorar la capacidad de deglución y el inicio de la alimentación después de la intubación es crítica en el manejo de los pacientes que se han sometido a una intubación endotraqueal. Este proceso implica una evaluación integral de la capacidad del paciente para deglutir y tolerar la ingesta oral de forma segura después de la extracción del tubo endotraqueal. Los estudios objetivos de imagen como los la videofluoroscopia o evaluaciones endoscópicas con fibra óptica, y el historial del paciente para determinar el momento y el método apropiados para reintroducir la alimentación oral sirven para valorar la capacidad deglutoria. Este complejo proceso de toma de decisiones tiene como objetivo minimizar el riesgo de aspiración y otras complicaciones al tiempo que garantiza que se satisfagan las necesidades nutricionales y de hidratación del paciente^{35,36}. En este estudio, evaluamos los resultados de la implementación de un algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ. A continuación, analizamos los principales hallazgos del presente estudio.

Primero, el perfil demográfico y antropométrico indica que los individuos incluidos eran adultos jóvenes en su mayoría, con un peso normal-sobrepeso y tanto hombres como mujeres, lo que indica que, nuestros hallazgos aplicarían a individuos con estas características. Es decir, adultos jóvenes con cualquier IMC y sexo. De hecho, los pacientes que requieren intubación pueden tener un perfil clínico similar al encontrado en este estudio³⁷⁻³⁹.

Segundo, las comorbilidades encontradas en los pacientes fueron muchas, pero las mas frecuentes fueron hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, cirrosis hepática e hipotiroidismo, estas enfermedades son frecuentes en población general adulta y de acuerdo a la ENSANUT 2022 son las principales causas de morbilidad y mortalidad en nuestro país, por lo que su presencia en nuestros paciente es esperada y coherente⁴⁰⁻⁴³. Además, estas comorbilidades condicionan diversas patologías infecciosas, agudizaciones de

enfermedades crónicas, neurológicas, abdominales y trasplante, que fueron patologías por las cuales los pacientes fueron ingresados^{44,45}.

De hecho, los diagnósticos que condicionaron la intubación orotraqueal con mayor frecuencia fueron insuficiencia respiratoria aguda, neumonía adquirida en la comunidad, deterioro neurológico, post-operados de trasplante hepático y neumonía por broncoaspiración⁴⁶. Estas condiciones son ampliamente conocidas por incrementar el riesgo de intubación orotraqueal, aunque hubo otras indicaciones también menos frecuentes que condicionaron intubación orotraqueal^{47,48}.

Tercero, la duración de la intubación orotraqueal fue diversa, pero en su mayoría fue de 1-3 días, una tercera parte tuvieron una intubación de 4-10 días y apenas el 10% superior a 10 días. Es decir, la mayoría de los pacientes fueron intubados a corto plazo y pocos a largo plazo. Por lo que nuestros hallazgos serán aplicables para pacientes con una duración similar de intubación orotraqueal. El tiempo de intubación es importante dado que se ha reportado asociación de la duración de la intubación con los reflejos laríngeos, y el reinicio exitoso de la vía oral de alimentación⁴⁹.

Cuarto, al evaluar los resultados de las pruebas de deglución y disfagia encontramos que dos terceras partes se les realizó tamizaje de deglución, la videofluoroscopia y la nasofibroscopia endoscópica se realizan con poca frecuencia, lo cual limita realizar una valoración adecuada y completa de la capacidad deglutoria y disfagia. De hecho, apenas a 2% se le realizó videofluoroscopia y a 18% se les realizó nasofibroscopia endoscópica. Esta es un área de oportunidad para mejorar en nuestro hospital porque su implementación permitiría seguir un protocolo estandarizado de atención y mejorar la atención de los pacientes y los resultados alcanzados, si bien tomando en cuenta algunas implicaciones clínicas del paciente que no podían permitir la realización de la prueba por nasofibroscopia, así como implicaciones técnicas con la máquina de fluoroscopia. Ahora bien, 14% del 18% de los pacientes sometidos a pruebas de nasofibroscopia tuvieron alguna alteración, lo que indica que las anomalías deglutorias son altamente frecuente en pacientes post-intubados y justifica por lo

tanto realizar nasofibroscopía posterior a la intubación orotraqueal. Otros estudios han reportado también la utilidad de videofluoroscopia y nasofibroscopía para valorar la capacidad deglutoria e identificar broncoaspiración, disfagia a sólidos y retraso oral a sólidos, aunque también se ha documentado que no son protocolos empleados en todos los pacientes, como en nuestro estudio⁵⁰. Esto pone de manifiesto la importancia de continuar implementado protocolos para evaluar la capacidad deglutoria y el inicio de alimentación tras intubación que vayan mas allá de la valoración clínica⁵¹.

Quinto, no identificamos complicaciones de la extubación incluyendo broncoaspiración, neumonitis química, neumonía por broncoaspiración, reintubación, ni muerte por lo que, el proceso de extubación en nuestro servicio es altamente seguro en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos. Nuestros hallazgos son distintos a lo reportado en otros estudios en donde se han informado complicaciones como estrés cardiovascular, broncoaspiración pulmonar, hipoxemia e incluso la muerte⁵².

Sexto, al 94% de los pacientes se les colocó sonda nasointestinal para iniciar alimentación oral y solo al 6% se le administró nutrición parenteral total. Sin embargo, al 14% se le tuvo que realizar gastro-yeyunostomía para poder satisfacer requerimientos nutricionales por intolerancia de la sonda nasointestinal. Además, es importante destacar que el 70% de los pacientes recuperaron la capacidad de alimentación oral durante la hospitalización. Lo que, demuestra buenos resultados en el retiro de la ventilación mecánica invasiva y en el inicio de la nutrición enteral. Otros reportes indican resultados similares a los de nuestro estudio⁵³.

Séptimo, tampoco se encontraron complicaciones asociadas al uso de dispositivos de alimentación invasivo incluyendo recolocación, sangrado e infección, por lo que, estas medidas terapéuticas son seguras en nuestro hospital. Estos resultados indican las buenas prácticas en el proceso de colocación de dispositivos invasivos de alimentación.

Finalmente, la mortalidad en la UCI fue inferior a 5%, una mortalidad similar a la reportada en otros estudios en donde se ha reportado una mortalidad relacionada con intubación en pacientes intubados del 1% al 30%^{54,55}.

CONCLUSIÓN

La implementación del algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ aún requiere mejoras y fortalecimiento. Sin embargo, los resultados logrados hasta el momento indican excelentes resultados porque fue nula la incidencia de complicaciones de extubación y de complicaciones de dispositivos de alimentación.

Además, hasta el 70% de los pacientes recuperaron la capacidad de alimentación oral durante la hospitalización y la muerte en la UCI fue baja.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fremont RD, Rice TW. How soon should we start interventional feeding in the ICU? *Curr Opin Gastroenterol*. 2014;30(2):178. doi:10.1097/MOG.0000000000000047
2. Macht M, White SD, Moss M. Swallowing dysfunction after critical illness. *Chest*. 2014;146(6):1681-1689. doi:10.1378/CHEST.14-1133
3. Mehta Y, Sunavala JD, Zirpe K, et al. Practice Guidelines for Nutrition in Critically Ill Patients: A Relook for Indian Scenario. *Indian J Crit Care Med*. 2018;22(4):263. doi:10.4103/IJCCM.IJCCM_3_18
4. Parra Maldonado JB, Martínez Camacho MÁ, Gallardo Astorga PC, Boy Skipsey M. Disfagia en el paciente crítico. ¿Un problema ignorado? *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2021;19(4):566-567. doi:10.35366/102550
5. HINCAPIE-HENAO L, LUGO LE, ORTIZ SD, LÓPEZ ME. Prevalencia de disfagia en unidad de cuidados especiales. *CES Medicina*. 2010;24(2):21-29.
6. Manzano-Aquihuatl C, Tobar-Fredes R, Zavala-Solares MR, et al. Posicionamiento de la Sociedad Latinoamericana de Disfagia para el manejo de la disfagia orofaríngea y esofágica durante la pandemia COVID-19. *Rev Gastroenterol Mex*. 2022;87(1):63-79. doi:10.1016/J.RGMX.2021.08.002
7. Yoo W, Jang MH, Kim SH, et al. A Predictive Model for Dysphagia after Ventilator Liberation in Severe Pneumonia Patients Receiving Tracheostomy: A Single-Center, Observational Study. *J Clin Med*. 2022;11(24). doi:10.3390/JCM11247391
8. Schefold JC, Berger D, Zürcher P, et al. Dysphagia in Mechanically Ventilated ICU Patients (DYnAMICS): A Prospective Observational Trial. *Crit Care Med*. 2017;45(12):2061-2069. doi:10.1097/CCM.0000000000002765
9. Zuercher P, Schenk N V., Moret C, Berger D, Abegglen R, Schefold JC. Risk Factors for Dysphagia in ICU Patients After Invasive Mechanical Ventilation. *Chest*. 2020;158(5):1983-1991. doi:10.1016/J.CHEST.2020.05.576
10. McIntyre M, Doeltgen S, Dalton N, Koppa M, Chimunda T. Post-extubation dysphagia incidence in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Aust Crit Care*. 2021;34(1):67-75. doi:10.1016/J.AUCC.2020.05.008
11. Macht M, Wimbish T, Bodine C, Moss M. ICU-acquired swallowing disorders. *Crit Care Med*. 2013;41(10):2396-2405. doi:10.1097/CCM.0B013E31829CAF33
12. Vera González R. Disfagia post extubación en pacientes críticos. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*. 2019;34(3):8.

13. Kim MJ, Park YH, Park YS, Song YH. Associations Between Prolonged Intubation and Developing Post-extubation Dysphagia and Aspiration Pneumonia in Non-neurologic Critically Ill Patients. *Ann Rehabil Med*. 2015;39(5):771. doi:10.5535/ARM.2015.39.5.763
14. Macht M, Wimbish T, Clark BJ, et al. Postextubation dysphagia is persistent and associated with poor outcomes in survivors of critical illness. *Crit Care*. 2011;15(5). doi:10.1186/CC10472
15. Langmore SE, Krisciunas GP, Warner H, et al. Abnormalities of Aspiration and Swallowing Function in Survivors of Acute Respiratory Failure. *Dysphagia*. 2021;36(5):831-841. doi:10.1007/S00455-020-10199-8
16. Perren A, Zürcher P, Schefold JC. Clinical Approaches to Assess Post-extubation Dysphagia (PED) in the Critically Ill. *Dysphagia*. 2019;34(4):475-486. doi:10.1007/S00455-019-09977-W
17. Brodsky MB, Mayfield EB, Gross RD. Clinical Decision Making in the ICU: Dysphagia Screening, Assessment, and Treatment. *Semin Speech Lang*. 2019;40(3):170-187. doi:10.1055/S-0039-1688980
18. Sassi FC, de Medeiros GC, Zambon LS, Zilberstein B, de Andrade CRF. Evaluation and classification of post-extubation dysphagia in critically ill patients. *Rev Col Bras Cir*. 2018;45(3):e1687. doi:10.1590/0100-6991E-20181687
19. Brodsky MB, Nollet JL, Spronk PE, González-Fernández M. Prevalence, Pathophysiology, Diagnostic Modalities, and Treatment Options for Dysphagia in Critically Ill Patients. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020;99(12):1164-1170. doi:10.1097/PHM.0000000000001440
20. Fernando SM, Seely AJE. Post-Extubation Dysphagia: The Truth Is Hard to Swallow. *Chest*. 2020;158(5):1806-1807. doi:10.1016/J.CHEST.2020.08.2049
21. Suiter DM, Leder SB. Clinical utility of the 3-ounce water swallow test. *Dysphagia*. 2008;23(3):244-250. doi:10.1007/S00455-007-9127-Y
22. Leder SB, Suiter DM, Warner HL, Kaplan LJ. Initiating safe oral feeding in critically ill intensive care and step-down unit patients based on passing a 3-ounce (90 milliliters) water swallow challenge. *J Trauma*. 2011;70(5):1203-1207. doi:10.1097/TA.0B013E3181FC607A
23. Schar MS, Omari TI, Fraser RJ, Bersten AD, Bihari S. Disordered swallowing associated with prolonged oral endotracheal intubation in critical illness. *Intensive Care Med*. 2020;46(1):140-142. doi:10.1007/S00134-019-05844-2
24. Barroso J. Disfagia orofaríngea y broncoaspiración. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2009;44(SUPPL. 2):22-28. doi:10.1016/J.REGG.2009.06.010
25. Regala M, Marvin S, Ehlenbach WJ. Association between post-extubation dysphagia and long-term mortality among critically ill older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2019;67(9):1901. doi:10.1111/JGS.16039

26. Macht M, Wimbish T, Clark BJ, et al. Postextubation dysphagia is persistent and associated with poor outcomes in survivors of critical illness. *Crit Care*. 2011;15(5). doi:10.1186/CC10472
27. Singer P. Preserving the quality of life: nutrition in the ICU. *Crit Care*. 2019;23(Suppl 1):139. doi:10.1186/S13054-019-2415-8
28. Brodsky MB, Huang M, Shanholtz C, et al. Recovery from Dysphagia Symptoms after Oral Endotracheal Intubation in Acute Respiratory Distress Syndrome Survivors. A 5-Year Longitudinal Study. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(3):376-383. doi:10.1513/ANNALSATS.201606-455OC
29. Marian T, Dünser M, Citerio G, Koköfer A, Dziewas R. Are intensive care physicians aware of dysphagia? The MAD ICU survey results. *Intensive Care Med*. 2018;44(6):973-975. doi:10.1007/S00134-018-5181-1/METRICS
30. Wu CP, Xu YJ, Wang TG, et al. Effects of a swallowing and oral care intervention for patients following endotracheal extubation: a pre- and post-intervention study. *Crit Care*. 2019;23(1). doi:10.1186/S13054-019-2623-2
31. Dawson C, Riopelle SJ, Skoretz SA. Translating Dysphagia Evidence into Practice While Avoiding Pitfalls: Assessing Bias Risk in Tracheostomy Literature. *Dysphagia*. 2021;36(3):409-418. doi:10.1007/S00455-020-10151-W
32. Wu CP, Xu YJ, Wang TG, et al. Effects of a swallowing and oral care intervention for patients following endotracheal extubation: a pre- and post-intervention study. *Crit Care*. 2019;23(1):350. doi:10.1186/S13054-019-2623-2
33. McIntyre M, Doeltgen S, Dalton N, Koppa M, Chimunda T. Post-extubation dysphagia incidence in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Aust Crit Care*. 2021;34(1):67-75. doi:10.1016/J.AUCC.2020.05.008
34. Parra Maldonado JB, Martínez Camacho MÁ, Gallardo Astorga PC, et al. Disfagia en el paciente crítico. ¿Un problema ignorado? *Acta médica Grupo Ángeles*. 2021;19(4):566-567. doi:10.35366/102550
35. El Solh A, Okada M, Bhat A, Pietrantonio C. Swallowing disorders post orotracheal intubation in the elderly. *Intensive Care Med*. 2003;29(9):1451-1455. doi:10.1007/S00134-003-1870-4/TABLES/4
36. Délcia da Silva R, Sampaio Santos R, Verissimo Meira Taveira K, et al. Deglutition assessment instruments used in critical patients submitted to orotracheal extubation: a scoping review. doi:10.1590/1982-0216/20222457222
37. Moraes DP, Sassi FC, Mangilli LD, Zilberstein B, De Andrade CRF. Clinical prognostic indicators of dysphagia following prolonged orotracheal intubation in ICU patients. *Crit Care*. 2013;17(5):1-10. doi:10.1186/CC13069/TABLES/9

38. Cabrini L, Landoni G, Baiardo Radaelli M, et al. Tracheal intubation in critically ill patients: a comprehensive systematic review of randomized trials. *Crit Care*. 2018;22(1). doi:10.1186/S13054-017-1927-3
39. Ramírez-Sarmiento A, Aya O, Cáceres-Rivera D, et al. Invention and Pilot Study of the Efficacy and Safety of the SUPRAtube Device in Continuous Supraglottic Aspiration for Intubated and Mechanically Ventilated Patients. *Med Devices (Auckl)*. 2021;14:287. doi:10.2147/MDER.S328485
40. Basto-Abreu A, López-Olmedo N, Rojas-Martínez R, et al. Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. *Salud Publica Mex*. 2023;65:s163-s168. doi:10.21149/14832
41. Shamah-Levy T, Campos-Nonato I, Cuevas-Nasu L, et al. Overweight and obesity in Mexican vulnerable population. Results of Ensanut 100k. *Salud Publica Mex*. 2019;61(6):852-865. doi:10.21149/10585
42. Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. Ensanut 2018-19. *Salud Publica Mex*. 2020;62(6, Nov-Dic SE-):682-692. doi:10.21149/11630
43. Campos-Nonato I, en en SP DC, Oviedo-Solís C, et al. Prevalencia, tratamiento y control de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud Publica Mex*. 2023;65:s169-s180. doi:10.21149/14779
44. Fukuda H, Onizuka H, Nishimura N, Kiyohara K. Risk factors for pneumococcal disease in persons with chronic medical conditions: Results from the LIFE Study. *Int J Infect Dis*. 2022;116:216-222. doi:10.1016/J.IJID.2021.12.365
45. Fukuda H, Onizuka H, Nishimura N, Kiyohara K. Risk factors for pneumococcal disease in persons with chronic medical conditions: Results from the LIFE Study. *Int J Infect Dis*. 2022;116:216-222. doi:10.1016/J.IJID.2021.12.365
46. Avva U, Lata JM, Kiel J. Airway Management. *Surgical and Perioperative Management of Patients with Anatomic Anomalies*. Published online May 19, 2023:57-78. doi:10.1007/978-3-030-55660-0_3
47. Şahiner Y, Şahiner Y. Indications for Endotracheal Intubation. *Tracheal Intubation*. Published online July 25, 2018. doi:10.5772/INTECHOPEN.76172
48. Kabrhel C, Thomsen TW, Setnik GS, Walls RM. Orotracheal Intubation. <https://doi.org/101056/NEJMvcm063574>. 2007;356(17):e15. doi:10.1056/NEJMVCM063574
49. Borders JC, Fink D, Levitt JE, et al. Relationship Between Laryngeal Sensation, Length of Intubation, and Aspiration in Patients with Acute Respiratory Failure. *Dysphagia*. 2019;34(4):521. doi:10.1007/S00455-019-09980-1

50. Silva RD da, Santos RS, Taveira KVM, et al. Deglutition assessment instruments used in critical patients submitted to orotracheal extubation: a scoping review. *Revista CEFAC*. 2022;24(5). doi:10.1590/1982-0216/20222457222
51. de Medeiros GC, Sassi FC, Mangilli LD, Zilberstein B, Furquim de Andrade CR. Clinical dysphagia risk predictors after prolonged orotracheal intubation. *Clinics*. 2014;69(1):8. doi:10.6061/CLINICS/2014(01)02
52. Ortega R, Connor C, Rodriguez G, Spencer C. Endotracheal Extubation. <https://doi.org/10.1056/NEJMvcm1300964>. 2014;370(3):e4. doi:10.1056/NEJMVCM1300964
53. Siao SF, Tseng WH, Wang TG, et al. Predicting feeding-tube dependence in patients following endotracheal extubation: a two-item swallowing screen. *BMC Pulm Med*. 2021;21(1):1-8. doi:10.1186/S12890-021-01771-5/TABLES/4
54. Divatia J V., Khan PU, Myatra SN. Tracheal intubation in the ICU: Life saving or life threatening? *Indian J Anaesth*. 2011;55(5):470. doi:10.4103/0019-5049.89872
55. Khan ZH, Sasaa MA, Mohammadi M, Alipour A, Hajipour A. Mortality Related to Intubation in Adult General ICUs: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Neuroscience* 2020 7:3. 2020;7(3):89993. doi:10.5812/ANS.89993

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Resultados de la implementación del algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ”

Folio: _____ Edad: _____ años	Fase deglutoria alterada
Sexo	<input type="checkbox"/> Faríngea
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Oral
<input type="checkbox"/> Femenino	Requerimiento de rehabilitación deglutoria
IMC	<input type="checkbox"/> Si
_____ kg/m ²	<input type="checkbox"/> No
Comorbilidades	Necesidad de sonda de alimentación temporal o definitiva
<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus	<input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Hipertensión	<input type="checkbox"/> Temporal
<input type="checkbox"/> Asma/EPOC	<input type="checkbox"/> Definitiva
<input type="checkbox"/> Inmunosupresión	Recuperación de capacidad de alimentación al egreso de unidad de cuidados intensivos
<input type="checkbox"/> Cardiovasculares	<input type="checkbox"/> Si
<input type="checkbox"/> Enfermedad autoinmune	<input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Enfermedad renal crónica	
<input type="checkbox"/> Cáncer	
<input type="checkbox"/> Otra: _____	
Diagnóstico que condicionó requerimiento de ventilación mecánica invasiva	Recuperación de capacidad de alimentación al egreso hospitalario
<input type="checkbox"/> Oxigenación inadecuada	<input type="checkbox"/> Si
<input type="checkbox"/> Ventilación alveolar inadecuada	<input type="checkbox"/> No
Tiempo total en ventilación mecánica invasiva	Mortalidad en UCI
_____ días	<input type="checkbox"/> Si
	<input type="checkbox"/> No
Resultado del tamizaje de deglución de agua de 3 onzas	Mortalidad intrahospitalaria.
<input type="checkbox"/> Deglución normal	<input type="checkbox"/> Si
<input type="checkbox"/> Deglución anormal	<input type="checkbox"/> No

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lugar y fecha: _____

Número Registro Institucional: _____

Nombre del Investigador Principal: _____

Nombre de la persona que participará en la Investigación: _____

A través de este documento que forma parte del proceso para la obtención del consentimiento informado, me gustaría invitarlo a participar en la investigación titulada:

“Resultados de la implementación del algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ”

Antes de decidir, necesita entender por qué se está realizando esta investigación y en qué consistirá su participación. Por favor tómese el tiempo que usted necesite, para leer la siguiente información cuidadosamente y pregunte cualquier cosa que no comprenda. Si usted lo desea puede consultar con personas de su confianza (Familiar y/o Médico tratante) sobre la presente investigación.

¿Dónde se llevará a cabo esta investigación?

Esta investigación se llevará a cabo en las instalaciones del INCMNSZ ubicado en Vasco de Quiroga 15, Belisario Domínguez Secc 16, Tlalpan, 14080 Ciudad de México, CDMX.

Justificación y objetivo del estudio:

Al realizar esta investigación evaluaremos los resultados de la implementación del algoritmo de valoración de la capacidad deglutoria e inicio de alimentación tras intubación en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del INCMNSZ. Un algoritmo de detección y tratamiento bien definido en la UCI de INCMNSZ podría mejorar la calidad de atención intrahospitalaria y apoyar así, a una toma adecuada de decisiones en este y otros hospitales. Por otro lado, promoverá el tener diagnósticos precoces que ayuden a evitar las complicaciones que se pueden generar debido a esta condición.

Procedimientos:

Si acepta participar para este procedimiento, se le pedirá su autorización para acceder a toda la información de su expediente médico que esté relacionada con el tema de investigación.

Posibles riesgos de formar parte de esta investigación: Ninguno

Tendré alguna molestia durante y/o después de mi participación: Ninguna

Se le informa que los gastos relacionados con esta investigación que se originen a partir del momento en que, voluntariamente, acepta participar en la misma, no serán pagados por Usted. En el caso de que existan gastos adicionales originados por el desarrollo de esta investigación, serán cubiertos por el presupuesto de esta.

Es importante comentarle que los gastos y/o cuotas que se generen como paciente del _____ que no tengan ninguna relación con la presente Investigación, deberán ser pagados por Usted.

Participación o retiro:

Se le informa que usted tiene el derecho, en cualquier momento y sin necesidad de dar explicación de dejar de participar en la presente investigación, sin que esto disminuya la atención y calidad o se creen prejuicios para continuar con sus tratamientos y la atención que como paciente se le otorga. Únicamente tendrá que avisar a alguno de los investigadores su decisión.

Término de la investigación:

Los resultados, de manera anónima, podrán ser publicados en revistas de investigación científica o podrán ser presentados en congresos.

Es posible que sus _____ (muestras, datos no personales, información médica o genética) pueden ser usadas para otros proyectos de investigación relacionados, previa revisión y aprobación por los Comités de Investigación y de Ética en Investigación.

Aclaraciones:

- a) Su decisión de participar en la presente Investigación es **completamente voluntaria**.
- b) En el transcurso de la Investigación, usted podrá solicitar información actualizada sobre la misma, al investigador responsable.
- c) La información obtenida en esta investigación, utilizada para la identificación de cada participante será mantenida con estricta confidencialidad, conforme la normatividad vigente.
- d) Se le garantiza que usted recibirá respuesta a cualquier pregunta, duda o aclaración acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios u otros asuntos relacionados con la presente investigación.
- e) Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado.

FIRMA DE CONSENTIMIENTO

Yo, _____, manifiesto que fui informado (a) del propósito, procedimientos y tiempo de participación y en pleno uso de mis facultades, es mi voluntad participar en esta investigación.

No omito manifestar que he sido informado(a) clara, precisa y ampliamente, respecto de los procedimientos que implica esta investigación, así como de los riesgos a los que estaré expuesto ya que dicho procedimiento es considerado de _____ riesgo.

He leído y comprendido la información anterior, y todas mis preguntas han sido respondidas de manera clara y a mi entera satisfacción, por parte de _____

NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANTE

NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

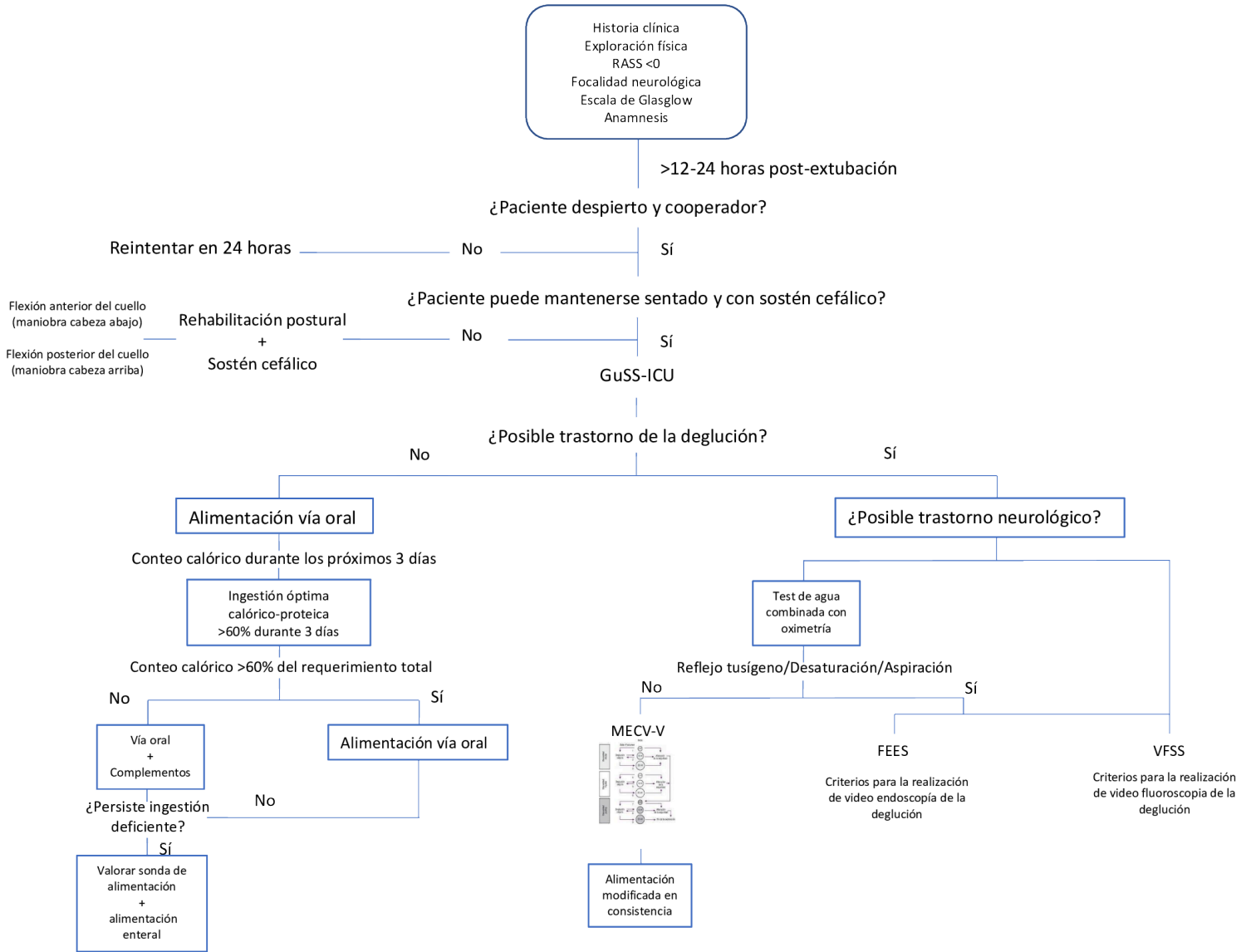
TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA
PARENTESCO
DOMICILIO

NOMBRE Y FIRMA
PARENTESCO
DOMICILIO

Nota: Los datos personales contenidos en la presente Carta de Consentimiento Informado, serán protegidos conforme a lo dispuesto en las Leyes Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados y demás normatividad aplicable en la materia.

ANEXOS 3. ALGORITMOS DE



FEES

Fase faríngea

Alimentación modificada en consistencia

Manejo de secreciones

- Derrame posterior (spillage en inglés) corresponde a la permanencia del bolo alimentario en hipofaringe (senos piriformes) por más de 2 segundos antes del inicio de la etapa faríngea de la deglución.
- Residuos: Persistencia de alimento en las paredes faríngeas, senos piriformes o valéculas después de producida la deglución.
- Penetración laríngea: Entrada de alimento al vestíbulo laríngeo, por sobre el nivel de las cuerdas vocales verdaderas
- Aspiración: El alimento desciende más allá del nivel de las cuerdas vocales verdaderas hacia la tráquea.
- Reflujo: La regurgitación de alimento desde el esfago de regreso a la laringo-faringe.

Evaluación anatómico-funcional

- Fosas nasales. Anatomía y función nasal.
- Velo del paladar: Presencia de alteraciones anatómicas, defectos de cierre y simetría en el cierre. Emisión del fonema /k/.
- Presencia de reflujo nasal
- Base de la lengua y orofaringe: alteraciones anatómicas o patológicas, simetría o defecto de la movilidad.
- Contractibilidad del constrictor con monosílabos con el sonido /o/, maniobras de Valsava.
- Hipofaringe y laringe posición "home": Alteraciones anatómicas o presencia de patología estructural. Simetría de las estructuras y de la movilidad espontánea.
- Valoración sensorial: valora hipoestusias o hiperestusias FEEST, pulsos de aire aislados o palpación con el endoscopio.

Escala de secreciones

0. Normal (húmedo)
1. Acúmulo fuera del vestíbulo laríngeo en algún momento.
2. Acumulo transitorio en vestíbulo con rebosamiento ocasional, pero que el paciente pueda aclarar.
3. Retención salival manifiesta en vestíbulo, constante y que no puede aclarar.

Escala de severidad de disfaeia

Apto por vía oral **SÍ**

No
NPO/Valorar sonda, gastrostomía de alimentación + Rehabilitación de la deglución

Alimentación modificada en consistencia + Rehabilitación de la deglución

Volumen/Viscosidad Postural Sensorial Terapia directa e indirecta

Repetir eventualmente la prueba

VFSS

Signos video fluoroscópicos de seguridad y eficacia

No | **SÍ**

Falla en la fase de la deglución

Fase faríngea

- Alteraciones de la eficacia:
- Residuo faríngeo en valécula
 - Residuos de senos piriformes.
 - Regurgitación nasofaríngea: Consiste en el paso de contraste a la nasofaringe por incompetencia del esfínter velofaríngeo.
 - Alteración en la apertura del esfínter esofágico superior (EES). No existe una relajación adecuada del EES con el paso del contraste.
 - Penetración laríngea: Paso de contraste hacia el infundíbulo laríngeo, sin pasar las cuerdas vocales.
 - Aspiración laríngea: Paso de contraste a la laringe por debajo de las cuerdas vocales.
 - Retardo del disparo reflejo deglutorio.

Fase oral

- Alteraciones de la eficacia:
- Alteración del sellado labial: Salida de contraste por la boca durante la fase oral debido a incompetencia del sellado labial.
 - Apraxia.
 - Disminución del control y propulsión lingual del bolo.
 - Deglución fraccionada del bolo.
- Alteraciones de la seguridad:
- Insuficiencia del sellado palatoglosal: Paso de contraste a la laringe durante la fase oral.

MECV-V



Alimentación modificada en consistencia

NPO/Valorar sonda, gastrostomía de alimentación y/o alimentación modificada en consistencia + Rehabilitación de la deglución

Volumen/Viscosidad Postural Sensorial Terapia directa e indirecta