



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

“SOPORTE NUTRICIONAL ENTERAL POR GASTROSTOMÍA Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES DE 18 A 75 AÑOS DE EDAD INTERNADOS EN EL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE LOS CEIBOS 2017”

ANGIE TATIANA ZAVALA CUEVA

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGISTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA

RIOBAMBA-ECUADOR

Noviembre, 2018



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, titulado “Soporte nutricional enteral por gastrostomía y su relación con el estado nutricional en pacientes de 18 a 75 años de edad internados en el Hospital General del Norte los Ceibos 2017”, de responsabilidad de la Sra. Angie Tatiana Zavala Cueva ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal:

Ing. Freddy Proaño PhD.

PRESIDENTE

FIRMA

Dra. Dolores Jima G.

DIRECTOR

FIRMA

ND. Leonardo Abril Msc.

MIEMBRO

FIRMA

ND. Katherine Andrade Msc.

MIEMBRO

FIRMA

Riobamba, Noviembre de 2018

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Angie Tatiana Zavala Cueva soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Angie Tatiana Zavala Cueva

No. Cédula: 1104635303

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Angie Tatiana Zavala Cueva, declaro que el presente proyecto de investigación, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.

Angie Tatiana Zavala Cueva

No. Cédula: 1104635303

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía y mi impulso para no decaer antes las adversidades, a mi esposo Christian Murgueytio por ser mi apoyo incondicional, a mis amadas hijas por ser la luz en mi vida, a mis padres y suegros por su ayuda constante durante el curso de mi maestría.

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento al Dr. Alex Domínguez por su aporte y apoyo durante los 2 años de viaje, a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por darme la oportunidad de obtener mi título de cuarto nivel, a mi tutora la Dra. María Dolores Jima por ser mi guía académica y un buen referente profesional en la nutrición clínica.

A mi familia por su apoyo incondicional, paciencia y comprensión.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	x
SUMMARY	xi
CAPÍTULO I	
1. Introducción	1
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Justificación	3
1.4. Objetivos:	5
1.4.1. Objetivo General	5
CAPÍTULO II	
2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	6
2.1 Antecedentes del problema	6
2.2. Bases teóricas	8
2.2.1. <i>Historia de la Nutrición Enteral</i>	8
2.2.2. <i>Definición</i>	10
2.2.3. <i>Complicaciones de la nutrición enteral</i>	10
2.2.3.1. <i>Complicaciones mecánicas</i>	11
2.2.3.2. <i>Complicaciones gastrointestinales</i>	11
2.2.3.3. <i>Complicaciones metabólicas</i>	11
2.2.4. <i>Gastrostomía endoscópica percutánea (PEG, por sus siglas en inglés)</i>	18
2.2.5. <i>Indicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea</i>	19
2.2.6. <i>Contraindicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea</i>	19
2.2.7. <i>Complicaciones de la Gastrostomía endoscopia percutánea</i>	20
2.2.8. <i>Complicaciones mayores</i>	20
2.2.9. <i>Formación de granulomas</i>	22
2.2.10. <i>La infección local de la herida</i>	22
2.2.11. <i>Fugas periestomal</i>	23
2.2.12. <i>Desalojamiento del tubo</i>	23
2.2.13. <i>Obstrucción de la salida gástrica</i>	23
2.2.14. <i>Neumoperitoneo</i>	23
2.2.15. <i>Gastrostomía quirúrgica</i>	24
2.2.16. <i>Esquemas de infusión y/o administración</i>	24
2.2.17. <i>Goteo continuo</i>	25
2.2.18. <i>Goteo por gravedad</i>	25

2.2.19. <i>Infusión en bolos</i>	25
2.2.20. <i>Infusión cíclica</i>	25
2.2.21. <i>Infusión continua</i>	26
2.2.22. <i>Administración Intermitente</i>	26
2.2.23. <i>Evaluación de la tolerancia la Nutrición Enteral</i>	26
2.2.24. <i>Cuidados que se deben tener con la sonda de gastrostomía y el estoma</i>	27
2.2.25. <i>Cuidados de la sonda</i>	27
2.2.26. <i>Cuidados del estoma</i>	27
2.2.27. <i>Otras recomendaciones</i>	28
2.2.28. <i>Administración de medicamentos</i>	28
2.2.29. <i>Calculo de Necesidades Nutrimentales</i>	28
2.2.30. <i>Requerimiento energético o calórico</i>	29
2.2.31. <i>Estimación del requerimiento diario en adultos</i>	29
2.2.32. <i>Requerimientos Nutricionales en condiciones Patológicas.</i>	30
2.2.33. <i>Recomendaciones Nutricionales en la Gastrostomía</i>	31
2.2.34. <i>Recomendaciones para la administración del alimento/nutriente</i>	32
2.2.35. <i>Recomendaciones para la preparación de alimentos en licuadora.</i>	33
2.2.36. <i>Métodos de evaluación del estado nutricional</i>	35
2.2.37. <i>Indicadores objetivos de diagnóstico del estado nutricional</i>	35
2.2.38. <i>Evaluación de la malnutrición en el paciente crítico</i>	36
2.2.39. <i>Variables bioquímicas</i>	36
2.2.40. <i>Variables Antropométricas</i>	36
2.2.41. <i>El adulto mayor</i>	37
CAPÍTULO III	
3. <i>Diseño de la investigación</i>	40
3.1. <i>Tipo y diseño de la investigación</i>	40
3.2. <i>Métodos y procedimientos</i>	40
3.2.1. <i>Hipótesis</i>	41
3.2.2. <i>Universo y muestra</i>	41
3.2.3. <i>Criterios de selección</i>	42
3.2.4. <i>Criterios de inclusión</i>	42
3.2.5. <i>Criterios de exclusión</i>	42
3.2.6. <i>Criterios de eliminación</i>	43
3.2.7. <i>Operacionalización de Variables</i>	44
3.2.8. <i>Procesamiento de datos</i>	46
CAPÍTULO IV	
4. <i>Resultados y discusión</i>	47

4.1.1. <i>Resultados de la valoración antropométrica</i>	47
4.1.2. <i>Resultados de la valoración bioquímica</i>	50
4.1.3. <i>Resultados de las pruebas de significación</i>	52
4.2. <i>Discusión</i>	54
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	56
BIBLIOGRAFIA	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Tipos de Gastrostomía y sus características.....	15
Tabla 2-2: Contraindicaciones de la PEG.....	19
Tabla 3-2: Ecuaciones para predecir Tasa Metabólica Basal.....	30
Tabla 1-3: Operacionalización de Variables.....	43-44
Tabla 1-4: Distribución de la muestra según el IMC (Pre y Post).....	46
Tabla 2-4: Distribución de la muestra según IMC por sexo.....	47
Tabla 3-4: Distribución de la muestra según la edad.....	48
Tabla 4-4: Medias del peso y la talla para el pre y post.....	49
Tabla 5-4: Medias de los indicadores bioquímicos para el pre y post.....	49
Tabla 6-4: Comparación de medias de los valores bioquímicos según el sexo.....	50
Tabla 7-4: Comparación de medias de los valores bioquímicos según la edad.....	51
Tabla 8-4: Comparación de medias de los parámetros antropométricos y bioquímicos antes y después del soporte nutricional enteral por gastrostomía género masculino.....	52
Tabla 9-4: Comparación de medias de los parámetros antropométricos y bioquímicos antes y después del soporte nutricional enteral por gastrostomía género femenino.....	53

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar las diferencias de los parámetros antropométricos y bioquímicos antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral por gastrostomía en pacientes de 18 a 75 años de edad del Hospital General del Norte Los Ceibos período 2017. El estudio fue un diseño descriptivo – retrolectivo con enfoque cuantitativo de campo y alcance correlacional - comparativo con corte de tipo transversal, con una muestra de 28 pacientes de ambos sexos con edades que oscilan de 18 a 75 años, se utilizó el software estadístico SPSS versión 21 para determinar la relación entre la variable independiente (soporte nutricional enteral post gastrostomía) y la dependiente (estado nutricional del paciente) para la generación de resultados porcentuales y tablas comparativas, se realizó las tomas de medidas antropométricas (peso actual, peso habitual, talla e IMC), clínicas (parámetros bioquímicos: glucosa, albumina, proteínas totales pre y post), se pudo concluir que el Soporte Nutricional enteral por lo tanto no se relacionó favorablemente con los parámetros bioquímicos después de la aplicación del soporte nutricional enteral por gastrostomía, pero si con los parámetros antropométricos (peso e IMC) siendo estadísticamente significativo para ambos sexos cumpliéndose con la hipótesis de la investigación.

Palabras claves: SOPORTE ENTERAL POR GASTROSTOMÍA, ESTADO NUTRICIONAL, INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS, INDICADORES BIOQUÍMICOS.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the differences of the anthropometric and biochemical parameters before and after the application of enteral nutritional support by gastrostomy in patients from 18 to 75 years of age of the General Hospital of the North Los Ceibos period 2017. The study was a descriptive - retrolective design with quantitative field approach and correlational scope - comparative with transversal cut, with a sample of 28 patients of both sexes with ages ranging from 18 to 75 years, the statistical software SPSS version 21 was used to determine the relationship between the independent variable (post-gastrostomy enteral nutritional support) and the dependent variable (patient's nutritional status) for the generation of percentage results and comparative tables, the anthropometric measurements were taken (current weight, usual weight, height and BMI), clinics (biochemical parameters: glucose, albumin, pre-total proteins and post), it could be concluded that Enteral Nutritional Support was therefore not favorably related to the biochemical parameters after the application of enteral nutrition support by gastrostomy, but with the anthropometric parameters (weight and BMI) being statistically significant for both sexes fulfilling the hypothesis of the investigation.

Key words: ENTERAL SUPPORT FOR GASTROSTOMY, NUTRITIONAL STATUS, ANTHROPOMETRIC INDICATORS, BIOCHEMICAL INDICATORS.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La nutrición enteral (NE), es una de las disciplinas más desarrolladas en la medicina moderna, también conocida como alimentación artificial mediante sonda, es una modalidad de soporte nutricional frecuentemente utilizada en los pacientes internados (Yi, 2018, pp. 272-280), que cada día tiene mayor relevancia en nuestro entorno y a nivel mundial como la única fuente de nutrición o suplemento de dieta, con la finalidad de contribuir a la provisión de los requerimientos totales o parciales a los pacientes que no pueden cubrir sus requerimientos por vía oral (Ojo, 2015, pp. 2524–2538).

Entre sus múltiples beneficios la NE aporta al paciente hospitalizado sustratos calóricos y proteicos, vitaminas, minerales y elementos traza, además de ser más fisiológica, menos costosa, presenta menor riesgo de complicaciones severas y tiene un riesgo menor de aportar un exceso calórico, previene la translocación bacteriana y mantiene la permeabilidad normal del intestino (Van Zanten, 2015, pp. 1086-1091). También, interesa destacar que el soporte nutricional enteral ha adquirido un papel con mayor protagonismo terapéutico relacionado con los conceptos de “alimento-medicamento”, “nutrición órgano-específica” y “nutrición enfermedad específica”, sobre todo en hospitales donde no existen unidades responsables del seguimiento nutricional (Villalba & Ramos 2013, pp. 33-42).

Los pacientes candidatos a la NE por sonda son los que no pueden, no deben o no quieren comer y cuentan con un tracto gastrointestinal funcional. La NE tiene entre sus objetivos: normalizar el estado nutricional en pacientes con desnutrición, sea porque está ya se encuentra instaurada, o bien para atenuarla cuando su presencia sea inevitable en situaciones de estrés metabólico o agresión (Pérez-Cruz & Camacho-Limas, 2018, pp. 575-580). La administración de nutrición a través de la vía enteral está sujeta a una variedad de barreras. Muchos procedimientos y exámenes diagnósticos requieren de ayuno del paciente, al igual que una gran variedad de otros factores que pueden obstaculizar la administración de alimentación enteral por sonda (Abunnaja, Cuvillo, & Sanchez, 2013, pp. 608-623).

En las últimas décadas la desnutrición constituye uno de los problemas más graves en la población general a nivel mundial (Webb et al., 2018, pp. 1-5). En el medio hospitalario se presenta ampliamente, según el tipo de paciente y patología, sin embargo, no siempre se le da la importancia necesaria, ya que la atención se centra en el diagnóstico y tratamiento del padecimiento subyacente. Por ello en todo paciente con sospecha de algún tipo de desnutrición es indispensable efectuar una adecuada evaluación nutricional completa para estimar la magnitud del daño y en base a ello, entregar según los resultados, el soporte nutricional indicado (Kellett, Kyle, Itsiopoulos, Naunton, & Luff, 2016, pp. 1-7).

La mayor incidencia de complicaciones habitualmente se acompaña de un aumento de los tiempos de estadía hospitalaria y de los tiempos de curación y/o completa rehabilitación en el domicilio. Todo lo anterior es la causa de un aumento de los costos, no solo de la hospitalización, sino también de la etapa post-hospitalaria (Elia, 2015, pp. 1-22). Los pacientes que reciben soporte nutricional enteral requieren monitorización, y se hace necesaria la existencia de un protocolo de seguimiento, sobre todo en hospitales donde no existen unidades responsables del seguimiento nutricional (Villalba & Ramos 2013, pp. 33-42).

Es preciso levantar información cualitativa y cuantitativa respecto a este tipo de soporte nutricional enteral, ya que en la actualidad no hay investigaciones suficientes que afirmen la efectividad de la alimentación por gastrostomía en el estado nutricional del paciente hospitalizado en nuestro País. Es por esto que me resulta relevante, analizar esta temática y sentar las bases para que abra el camino a otros estudios a nivel del Ecuador.

1.1. Planteamiento del problema

El soporte nutricional artificial (SNA) es una técnica terapéutica importante en la atención del paciente críticamente enfermo que no siempre se implementa en forma oportuna y correcta (Preiser et al., 2015, pp. 1-11); adicionalmente, hay diferentes métodos para su aplicación que varían entre los diferentes centros e incluso, entre los diferentes profesionales de la salud (Campos Miño & Sasbón, 2009, pp. 5-12). La OPS (Organización Panamericana de la Salud) / OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda introducir actividades orientadas a mejorar la alimentación y el estado nutricional de la población, dado que la desnutrición crónica afecta no sólo al estado físico y mental de las personas sino a su calidad de vida. Un elevado número de patologías atendidas en atención primaria, requieren un consejo o tratamiento nutricional, previa valoración y consideración de suplementación nutricional (Etienne, 2016, pp. 1-2).

Se estima una prevalencia de un 10% de enfermos desnutridos aumentando hasta el 60-85% en caso de personas institucionalizadas. Grupos de edad con riesgos especiales y más susceptibles son los niños y la población adulta mayor (Avelino-Silva & Jaluul, 2017, pp. 56-61).

Tratar la patología social que da origen a la desnutrición es la base primordial de los centros de prevención. Esta actuación se lleva a cabo a través de la Nutrición Comunitaria mediante un equipo interdisciplinar (Rodríguez-Martín, Novalbos-Ruiz, Jiménez-Rodríguez, Baglietto Ramos, & Romero Sánchez, 2010, pp. 67-79). El Estudio ELAN Ecuatoriano de Desnutrición Hospitalaria en los hospitales públicos del Ecuador devolvió una tasa de desnutrición del 37.1%. La desnutrición hospitalaria podría ser la resultante de prácticas culturales institucionales que afectan el estado nutricional del enfermo (Gallegos Espinosa, 2015, pp. 443-448).

En el momento actual, el estado nutricional del paciente hospitalizado no se incluye dentro de los objetivos terapéuticos, los ejercicios de evaluación nutricional son incompletos, y la Nutrición Artificial no se considera una opción terapéutica (Gallegos Espinosa, 2015, pp. 443-448). La frecuencia de desnutrición se incrementa a medida que se prolonga la estadía hospitalaria. Llama la atención que en muchas instancias no se haya registra la Talla y el Peso del enfermo en el acto del ingreso, datos mínimamente requeridos para la confección de la historia clínica y la evaluación del impacto de la enfermedad sobre el estado de salud del paciente (National Association of Clinical Nurse Specialists, 2017). Asimismo, es preocupante que no se indiquen ni se anoten los valores bioquímicos nutricionales más importantes como la Albúmina sérica, las proteínas totales, prealbúmina y los Conteos Totales de Linfocitos, indicadores tradicionales del estado nutricional cuya interpretación puede variar dependiendo del estrés metabólico en el que se encuentre cursando el paciente (Bharadwaj et al., 2016, pp. 272-280).

La situación problemática que se detallará en el presente trabajo no es exclusiva solo de los hospitales del Ecuador, también abundan los reportes sobre la deficiente atención nutricional del paciente asistido en centros médicos de los países de casi todo el mundo.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la diferencia que existe antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de gastrostomía de pacientes internados en el hospital del Norte los Ceibos 2017?

1.3. Justificación

Con esta investigación se pretende dar una alternativa viable en la nutrición del paciente

hospitalizado para mantener las reservas calóricas y nutrimentales que eleven la calidad de vida de un individuo enfermo. Por ende, el proceso beneficioso que logra cubrir las necesidades básicas del organismo es la alimentación artificial que hoy en día es muy utilizada en los pacientes internados, que no pueden o no deben alimentarse por vía oral, ayudando de esta manera a inducir respuestas metabólicas y fisiológicas útiles en la evolución de una persona enferma y por ende en el manteamiento o mejoramiento del estado nutricional.

Esta metodología de trabajo es muy importante para el paciente que se encuentra en estado crítico ya que en un corto tiempo se provee nutrientes eficaces para la recuperación de su enfermedad y preservación de los compartimentos corporales, con lo anteriormente mencionado se pretende valorar la efectividad del soporte nutricional enteral por gastrostomía y disminuir la incidencia de complicaciones por desnutrición que repercuten en el estado nutricional del enfermo.

Según diversas investigaciones, el porcentaje promedio de administraciones deficientes de alimentación enteral por sonda es del 40% (rango del 10 al 60%). En el Estudio AANEP 99 se evaluó el estado nutricional de 1.000 pacientes hospitalizados, organizado dentro del marco de la Asociación Argentina de Nutrición Enteral y Parenteral (AANEP), revelándose una prevalencia de desnutrición hospitalaria del 47,3% (36,1% de los pacientes con desnutrición moderada y 11,2% con desnutrición severa) (Branciforti, Brescia, & Echavarría, 2009, pp. 1-15). Utilizando la misma metodología, estudios realizados en Bolivia y en Chile encontraron una prevalencia de desnutrición hospitalaria similar (Weisstaub, Aguilar, & Uauy, 2014, pp. 39-46).

En el estudio "Administración de la alimentación enteral en salas generales de internación en el Hospital Argerich, Buenos Aires, Argentina" la muestra estudiada estuvo compuesta por 43 pacientes internados que recibieron alimentación enteral por sonda nasogástrica, y se encontró una inadecuación del 79,10%. Los principales motivos de interrupción de la infusión de nutrición enteral en el paciente crítico en los estudios publicados fueron el ayuno por cirugías o procedimientos diagnósticos o terapéuticos, intolerancias gastrointestinales (diarrea, vómitos, distensión, alto volumen de residuo gástrico) higiene/curaciones o rotación del paciente, inestabilidad hemodinámica, y problemas mecánicos con la sonda. Se considera administración inadecuada cuando no cubre el 90% del recuento calórico diario (RCD) calculado (Bertona & Vestilleiro, 2009, pp. 18-24).

En el estudio "Valoración de la efectividad del soporte nutricional por sonda nasogástrica en sala general" en la Institución Sanatorio de los Arcos, Argentina, la muestra estudiada, estuvo incluida con un total de 40 pacientes internados que recibieron alimentación enteral por sonda, de estos un 52% fueron hombres con edad promedio de 73 años, dando como resultado que el 95% presentó

administración inadecuada, además de otros factores de interrupción, como la inadecuación de la prescripción médica de la alimentación enteral relacionado con el requerimiento calórico total, las relacionadas al personal de enfermería (32.5%), incumplimiento en el horario de entrega del alimento (20%), problemas mecánicos (12.5%), procedimientos diagnósticos (10%) y disfunción gastrointestinal (10%) (Villalba & Ramos 2013, pp. 33-42).

La presente investigación será un aporte positivo para el Hospital General del Norte los Ceibos ya que con su reciente reapertura del área hospitalaria se contribuirá capacitando a todo el equipo multidisciplinario, para evitar el incremento de la desnutrición en los pacientes y manejar mediante la práctica protocolos de una correcta evaluación nutricional y de esta manera poder utilizar un adecuado soporte enteral, como consecuencia eficaz se obtendrá la pronta recuperación del paciente hospitalizado, demostrando así con el presente estudio la importancia de ejercer la nutrición clínica y los cambios metabólicos que se dan al instaurar un soporte nutricional precoz, todo esto a futuro servirá como referentes científicos para futuras investigaciones.

1.4. Objetivos:

1.4.1. Objetivo General:

Determinar las diferencias de los parámetros antropométricos y bioquímicos antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral por gastrostomía en pacientes de 18 a 75 años de edad del Hospital General del Norte Los Ceibos período 2017.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Comparar los parámetros bioquímicos: niveles de albumina, proteínas totales y glucosa antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral en pacientes con sonda de Gastrostomía.
- Comparar los parámetros antropométricos: peso, talla e IMC antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral en pacientes con sonda de Gastrostomía.
- Comparar el riesgo nutricional: hipoalbuminemia, disproteinemia e hiperglicemia antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral en pacientes con sonda de Gastrostomía.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes del problema

Entre los referentes empíricos que muestran la importancia del soporte nutricional por enteral por gastrostomía en el estado nutricional del paciente hospitalizado, se encuentra el realizado por (Villalba & Ramos 2013, pp. 33-42), con el tema “Valoración de la efectividad del soporte nutricional por sonda nasogástrica en sala general”, mediante un diseño descriptivo, observacional y transversal que fue realizado en sala de internación clínico-quirúrgica para adultos del Sanatorio De Los Arcos, de Julio de 2011 a febrero de 2012, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

De un total de 40 pacientes consecutivos que recibieron soporte NE un 95% presentó administración inadecuada. Hubo una inadecuación de la prescripción médica de la alimentación enteral en un 70% relacionado con el requerimiento calórico total. El bajo ratio de calorías administradas-pautadas afectaban a la Nutrición Enteral, debido a las causas más importantes de interrupción (que acumulan el 80% de las interrupciones): a) relacionadas al personal de enfermería (32.5%), b) incumplimiento en el horario de entrega del alimento (20%), c) problemas mecánicos (12.5%), d) procedimientos diagnósticos (10%) y e) disfunción gastrointestinal (10%).

Una revisión de alta preminencia que fue realizado por (Vila, 2005, pp. 1-8) con el título “La nutrición enteral precoz en el enfermo grave “. Demuestra que la nutrición enteral precoz, administrada en las primeras 48 horas de ingreso, disminuye la incidencia de infecciones nosocomiales en enfermos hospitalizados, aunque no la mortalidad, salvo en grupos concretos de pacientes, especialmente en enfermos quirúrgicos.

Otra investigación de alta relevancia fue la realizada por (Rosales B, Morales V, Campano B, Aranda Ch, & Kehr S, 2009, pp. 15-22) con el título “Comparación entre nutrición enteral precoz y Nutrición enteral tardía en el estado nutricional de pacientes gastrectomizados” con un objetivo de estudio que fue comparar el efecto que tiene la Nutrición Enteral Precoz con respecto a la

Nutrición Enteral Tardía en la evolución clínica y nutricional de pacientes gastrectomizados totales por cáncer gástrico; evaluando parámetros antropométricos (IMC, perímetro braquial, pliegue tricípital), funcionales (dinamometría) y determinaciones bioquímicas séricas (albúmina), realizadas en el período preoperatorio y al momento del alta, obteniendo los siguientes resultados:

De los 18 pacientes con cáncer gástrico resecable, fueron estudiados con parámetros antropométricos, funcionales y bioquímicos que evalúan el estado nutricional, en el período preoperatorio y postoperatorio. Recibiendo una fórmula enteral polimérica (1 kcal/ml) en el período postoperatorio. De manera aleatoria fueron asignados al tipo de nutrición (precoz o tardía), el grupo con NEP (nutrición enteral precoz) presentó mejoría significativa del porcentaje de adecuación del pliegue bicipital y dinamometría. El grupo con NET (Nutrición enteral tardía) presentaron disminución significativa de la albuminemia. La distensión abdominal fue más frecuente en el grupo NEP (nutrición enteral precoz).

Otra investigación de relevancia fue la realizada por (Tomalá Vera & Tobar Bone, 2014, pp. 1-90) con el título “Evaluación de las actividades del profesional de enfermería en pacientes que reciben nutrición enteral (NE) en el área de UCI del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo-IESS”, empleando una metodología de tipo explicativo-descriptivo, con un enfoque cuantitativo, obteniendo como conclusiones del estudio:

En el profesional de enfermería existe un grado de desconocimiento acerca de las actividades que se debe realizar a la hora de administrar la NE. Poco conocimiento de las técnicas y procedimientos que se realizan en un paciente que se le administra la NE, el profesional actúa con descuido, temor y falta de paciencia al atender a los pacientes en estado crítico. No brindar educación continua al personal de enfermería afecta el aprendizaje de conceptos básicos como es la definición de las diferentes complicaciones que se pueden presentar siendo este un factor de riesgo para la conservación y mantenimiento de la misma.

Otro estudio referencial realizado por (Bertona & Vestilleiro, 2009, pp. 1-90), con el tema “Administración de la alimentación enteral en salas generales de internación en el Hospital Argerich, Buenos Aires, Argentina”, con un diseño metodológico de estudio descriptivo, observacional, transversal y prospectivo, obteniendo los siguientes resultados: La muestra estudiada estuvo compuesta por 43 pacientes internados que recibieron AE por SNG, con una media de $63,07 \pm 18,92$ años (IC 95% 57,24-68,89). Del total de pacientes estudiados, un 74,42% (IC 95% 58,5-86) correspondieron al sexo masculino y el 25,58% (IC 95% 14-41,5) restante al sexo femenino. La administración de AE por SNG a los pacientes internados en las salas de

Clínica Médica, Cirugía General y Neurocirugía tuvo una inadecuación del 79,10% (IC 95%: 64-90%).

En el estudio realizado por (Rodríguez Ortega et al., 2011, pp. 399-401), con el tema “Gastrostomía Endoscópica Percutánea: 7 años de experiencia en nutrición enteral a largo plazo”, con un diseño retrospectivo, obteniendo los siguientes resultados: Revisaron un total de 73 pacientes (36H/37M) con una edad media de $47,52 \pm 18,40$ años. Las enfermedades de base en nuestros pacientes, por las que se indicó la nutrición enteral mediante Gastrostomía fueron Enfermedades Neurológicas 74% (ACV, Demencia vascular, Alzheimer, Parkinson, ELA, otras); Neoplásicas-mecánicas 8,2% (Neoplasias de cabeza y cuello de esfera ORL y esofágicas); Inflamatorias/crónicas 16,4% (incluidas en nuestra serie enfermedades inflamatorias crónicas como la Fibrosis quística) y otras 1.4%. En nuestra serie destacamos dentro de las Enfermedades Neurológicas una especial mención a la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA), recogidos 12 pacientes de los 53 con patología neurológica, mayor a la recogida en otras series, y 12 pacientes con Fibrosis Quística (FQ), lo que corresponde a un 8,7% del total, un subgrupo muy prevalente en nuestra cohorte. Se realizó profilaxis ATB en todos los casos y en ningún procedimiento se produjo infección del estoma. Las complicaciones se produjeron en 9 pacientes (12, 3%). De las cuales fueron Precoces 4, 1% (fugas, extrusión, hematomas) y Tardías 7%. 2 pacientes (1, 4%) presentaron como complicación tardía Pancreatitis Aguda por Desplazamiento de la sonda, uno de ellos falleció.

La duración del tratamiento nutricional con PEG fue de $1.046,45 \pm 932$ días; en la ELA (201 días) 6,7 meses y en la FQ (1.170 días) 39 meses. En un 2% la PEG ha sido transitoria en estos pacientes. La mortalidad durante el seguimiento ha sido del 31,5% (23 pacientes), siendo en el primer mes post PEG del 8,69%, en relación a la comorbilidad, al ajustar la mortalidad por patologías la de mayor mortalidad es la ELA (30%). En cuanto a la evolución de los parámetros nutricionales, encontraron diferencias significativas con respecto a la albúmina, prealbúmina y transferrina, antes y a los 6 meses después de la gastrostomía, con especial mención a los pacientes con Fibrosis Quística. El deterioro de los parámetros nutricionales previos a la indicación de gastrostomía se relaciona significativamente con una mayor mortalidad.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Historia de la Nutrición Enteral

La historia del desarrollo de la Nutrición Enteral comenzó hace 3.500 años aproximadamente por los egipcios quienes fueron los que iniciaron esta técnica a través de una especie de jeringa

constituida por una pipeta atada a una vejiga, donde administraban la alimentación rectal a presión mediante enemas con una gran variedad de alimentos como leche, suero lácteo, cereales germinados, vino, etc (Chernoff, Ronni, 2006, pp. 408-410).

En 1878 Brown Sécquard publica el uso de una mezcla alimentaria formada por 2/3 de libra de carne de buey y 2/5 de libra de páncreas de cerdo molido, como método transitorio de alimentación en pacientes con problemas de disfagia. Los tubos utilizados para esta administración tenían diámetros variables y eran de caucho con embudos pequeños y tubos de cristal. También fueron utilizadas con carácter nutritivo otras sustancias como la sangre desfibrinada, incluso más recientemente, durante la Segunda Guerra Mundial, la vía rectal fue utilizada para administrar agua, sueros salinos, glucosados, aminoácidos en solución isotónica y algunos medicamentos (Álvarez Hernández, Peláez Torres, & Muñoz Jiménez, 2006, pp. 87-99).

A pesar del uso de la "alimentación rectal" los investigadores y clínicos a lo largo de la historia buscaron mejorar un acceso digestivo más fisiológico, eficaz y seguro. Fue en 1617 cuando Fabricius y Aquapendente utilizaron tubos de plata que colocaban por vía nasofaríngea para alimentar a niños con tétano. Estos tubos rígidos fueron posteriormente sustituidos por tubos flexibles de piel elaborados por Von Helmont. Un siglo más tarde, John Hunter alimentó a un paciente con disfagia por parálisis de los músculos deglutorios utilizando un tubo de hueso de ballena cubierto de piel de anguila y conectado a una especie de vejiga, que actuaba como una bomba de infusión. Mediante este mecanismo fue capaz de administrar con éxito al paciente mermeladas, confituras, huevos crudos, leche, vino y así como la medicación que consideraba oportuna. Esta medida permitió reafirmar esta técnica de alimentación nasogástrica como segura y eficaz (Taibo, 2015, pp. 1-318).

En 1910 Einhorn realiza la nueva técnica de alimentación al criticar abiertamente el uso de los enemas alimentarios e introducir un gran avance en la alimentación enteral, al diseñar una sonda fina que en su extremo distal contenía una pequeña pieza metálica de 10-12 g, de manera que por gravedad permitía avanzar la sonda a lo largo del tubo digestivo traspasando el píloro. Las dos grandes dificultades en el desarrollo inicial de la nutrición enteral estuvieron siempre relacionadas con los accesos digestivos y las fórmulas empleadas (Álvarez Hernández et al., 2006, pp. 87-99).

Diferentes cirujanos a mitad del siglo XX (Ravdin y Stengle en 1939), diseñaron técnicas que permitieron establecer accesos digestivos seguros tales como gastrostomías, yeyunostomías etc. En 1959 Barron y Fallis describieron sondas más flexibles de poliuretano, emplearon bombas de infusión, y diseñaron una modificación de la sonda habitual colocando una pieza de mercurio en el extremo distal facilitando con ello su colocación y su uso clínico. En la búsqueda de accesos

digestivos más permanentes, seguros con técnicas mínimamente invasivas Ponsky realizó la primera Gastrostomía Endoscópica Percutánea (GEP) (Álvarez Hernández et al., 2006, pp. 87-99).

2.2.2. *Definición*

La nutrición enteral (NE) es una técnica de soporte nutricional que consiste en administrar los nutrientes directamente en el tracto gastrointestinal, es una terapia activa de administración por vía digestiva de los nutrientes necesarios para conseguir un estado nutricional adecuado. Durante los últimos 30 años, la NE se ha desarrollado continuamente, sobre todo debido a la desnutrición que se ha establecido como un factor de riesgo independiente para la morbilidad, lo que lleva a un aumento de la tasa de infecciones, el número de días de ventilación mecánica, así como una curación más difícil de las heridas, y en última instancia, un aumento de la mortalidad (Seron-Arbeloa, Zamora-Elson, Labarta-Monzon, & Mallor-Bonet, 2013, pp. 1-11).

Dentro de este contexto, generalmente es el método preferido sobre la alimentación parenteral en pacientes con un sistema gastrointestinal funcional (GI), la NE es el principal soporte utilizado, ya que esta terapia nutricional presenta amplias ventajas sobre la Nutrición Parenteral (NP). Sin embargo, en pacientes con tubo digestivo funcional, la vía enteral siempre debe ser la elegida. Diferentes estudios han demostrado que la presencia de nutrientes en la luz intestinal es un estímulo importante para el crecimiento de células de la mucosa, y por tanto, previene la atrofia de la misma. De esta forma se promovería la integridad de la mucosa, manteniendo su grosor, estimulando la proliferación de las células epiteliales, conservando la altura de las vellosidades y favoreciendo la producción de enzimas en el borde en cepillo (Huang, Sun, Huang, & Shen, 2015, pp. 13937-13945).

La indicación primaria para la alimentación enteral y parenteral es la prestación de apoyo nutricional para satisfacer las necesidades metabólicas de los pacientes con una ingesta oral inadecuada (Seres, Valcarcel, & Guillaume, 2013, pp. 157-167).

2.2.3. *Complicaciones de la nutrición enteral*

La práctica de la Nutrición enteral es en general sencilla y segura. Sin embargo, no está libre de complicaciones relacionadas con la administración de la misma, aunque estas sean de leves y de fácil resolución. Podemos clasificarlas en cuatro grupos principales:

2.2.3.1. Complicaciones mecánicas

En relación con el tipo de sonda y su posición:

- Malestar nasofaríngeo
- Erosiones y necrosis nasales
- Fístula traqueoesofágica
- Reflujo gastroesofágico
- Extracción o pérdida de la sonda.
- Obstrucción de la sonda (se previene con lavados frecuentes y esta favorecida por la introducción de medicación a través de la sonda).
- Rotura de la sonda.

2.2.3.2. Complicaciones gastrointestinales

-Náuseas y vómitos: Pueden tener diversa etiología, pero generalmente la causa más frecuente es la administración excesivamente rápida.

-Dolor Abdominal: Si es de características cólicas, suele guardar cierta relación con la velocidad de infusión. Puede evitarse iniciando la infusión a bajas velocidades, e ir aumentando poco a poco hasta su tolerancia.

-Diarrea: Es la complicación gastrointestinal más frecuente y puede estar en relación con múltiples factores: osmolaridad de la fórmula muy elevada, progresión demasiado rápida, infusión demasiado rápida o abundante, intolerancia a algún nutriente, malnutrición o malabsorción, destrucción de la flora intestinal, contaminación bacteriana o temperatura de la mezcla excesivamente baja. Dada la complejidad existente en la evaluación de la diarrea asociada a la N.E., será necesaria una sistemática precisa a la hora de realizar el diagnóstico y tratarla.

-Estreñimiento: Facilitado por la falta o insuficiencia de fibra en la mayoría de las fórmulas. Puede guardar relación con una ingesta insuficiente de líquidos.

2.2.3.3. Complicaciones metabólicas

-Deshidratación hipertónica e hiperosmolaridad

-Diuresis osmótica

-Hiperglicemia

-Síndrome de Dumping

- *Complicaciones infecciosas*

-Neumonía por broncoaspiración: Es una complicación muy peligrosa y se presenta especialmente en pacientes con disminución del nivel de conciencia, con abolición de reflejos de deglución o en aquellos con retención o regurgitación gástrica.

2.2.8. *Contaminación de la fórmula*

-Otitis media

2.2.9. *Tipos de Alimentación por Gastrostomía*

2.2.10. *Alimentación por Gastrostomía Percutánea*

La gastrostomía es una comunicación entre el estómago y la pared abdominal que se realiza mediante un acto quirúrgico y que se utiliza como vía artificial de alimentación; es la ruta de acceso enteral artificial más frecuente usada a largo plazo en niños y adultos. Es el acceso enteral más considerado cuando se requiere una sonda de alimentación a largo plazo (>6 semanas) y el paciente cuenta con las características anatómicas y funcionales adecuadas a nivel gástrico e intestinal. Por encima de opciones como la sonda nasogástrica y la sonda yeyunal se prefiere porque asemeja las condiciones fisiológicas de alimentación, favorece la preservación de las respuestas hormonales digestivas, conserva las propiedades microbianas gastrointestinales, permite el suministro de volúmenes mayores de fórmula alimenticia y se toleran de forma más adecuada las altas osmolaridades en comparación de los accesos que se implantan a nivel intestinal (Lucendo & Friginal-Ruiz, 2014, pp. 1-11).

El material de las sondas para gastrostomía es generalmente silicona pues es un material menos rígido que el poliuretano, es muy confortable, el grosor de sus paredes es mayor comparado con el poliuretano y presenta larga duración. El calibre de la sonda puede ir desde los 14 Fr hasta los 28 Fr y tener una longitud variable de más o menos 20 cm. Las sondas de gastrostomía generalmente empiezan a funcionar de forma inadecuada o presentan un deterioro considerable alrededor del año a dos años de implantadas. Cuando se presentan estas situaciones la sonda se debe cambiar, se puede retirar en la cama del paciente halándola hacia el exterior de la pared abdominal o si es una sonda que tiene refuerzo interno se debe retirar con ayuda del endoscopio. Desde 1635 se han descrito diferentes técnicas, pero las más utilizadas han sido la técnica abierta propuesta por Stamm en 1894, la endoscópica descrita por Gauderer en 1980 y últimamente la laparoscópica (Lucendo & Friginal-Ruiz, 2014, pp. 1-11).

Esta permite colocar una sonda de gastrostomía sin necesidad de abrir el abdomen. Según la ayuda que se utilice para introducir la sonda, se distinguen 3 tipos de técnicas de implantación:

1. Gastrostomía endoscópica percutánea (PEG, por sus siglas en inglés)
2. Gastrostomía Radiológica
3. Gastrostomía Quirúrgica

2.2.11. Dispositivos de Gastrostomía

Los pacientes sometidos a gastrostomía, requieren el cambio periódico del dispositivo (en general una sonda), dado que, con el paso del tiempo y su uso diario, dicha sonda se deteriora.

La gastrostomía es una intervención que asegura la alimentación del paciente, pero que no está exenta de complicaciones. Los dispositivos de gastrostomía se diferencian en cuanto a: longitud extracorporal, tipo de retenedor intragástrico y tipo de material del que están hechos (Collins, Gaffney, Tan, Roberts, & Nyulasi, 2013, pp. 1-84).

2.2.12. Según la longitud extra corporal permanente

Puede ser larga o corta, la larga se llama sonda (o tubo) y la corta botón. Las sondas de gastrostomía tienen siempre una longitud aproximada de 15 a 20 cm por fuera de la pared abdominal y los botones que tienen 2 cm por fuera de la pared abdominal utilizan extensiones en forma temporal mientras se administran alimentos (Collins et al., 2013, pp. 1-84).

2.2.13. Según el tipo de retenedor intragástrico

El retenedor intragástrico es el mecanismo que hace que el dispositivo se mantenga dentro del cuerpo y puede ser inflable (se llena con agua) o no inflable (de retenedor elástico) que es un mecanismo de memoria elástica que se expande dentro del estómago (Collins et al., 2013, pp. 1-84).

2.2.14. Según el tipo de material del que están hechos

Los materiales más utilizados son silicona o poliuretano. Una vez realizada la gastrostomía se deja una sonda que es necesario recambiar con alguna periodicidad. Dentro de los dispositivos disponibles para recambio se detallan los siguientes:

- ✓ *Las sondas Foley:* Aunque las sondas de Foley como sustitutas de sondas de gastrostomía han sido propuestas como una alternativa segura en adultos, cada vez se usan menos

(especialmente en niños), dados los inconvenientes que presentan, como migración a intestino delgado y perforación intestinal o esofágica. Al no tener tapa, hay que colocarle tapones que pueden ser ingeridos accidentalmente, además por ser largas son más aparatosas en niños.

- ✓ *Las sondas de gastrostomía con retenedor inflable:* Se utilizan con mayor frecuencia sondas de gastrostomía que tienen un retenedor inflable, que comparten algunas complicaciones con las sondas de Foley porque (aunque son más cortas) su sistema retenedor y su estructura básica es similar, las principales razones que indican el cambio de estas sondas son:

- La ruptura del balón retenedor, lo cual sucede de manera impredecible.

- La ruptura en el cuerpo de la sonda o sus tapas.

- La adherencia de restos de comida grasa a lo largo de la sonda y la colonización por hongos lo que hace que la sonda se tape. Además, estas sondas tienen otros potenciales problemas como son: Contaminación ano-boca; dado que la sonda teniendo como punto fijo su inserción en la gastrostomía, permite que su extremo libre se desplace en un área que en los niños pequeños incluye la boca y el ano.

- Disfunción de la válvula que permite la deflación del balón.

- Ruptura del balón lo cual ocurre en aproximadamente el 56% de los dispositivos que requieren recambio.

- Doble luz y dos o tres puertos, con la potencial confusión de cuál puerto usar.

- Dilatación de la estoma por movimiento de pivote y la consecuente fuga periestomal.

- Desventajas estéticas: lo cual se ha tenido en cuenta especialmente en niños sin deterioro neurológico.

- Migración del retenedor de balón al intestino delgado, lo cual causa obstrucción o hacer migración externa y alojarse entre el estómago y la pared abdominal espontáneamente o durante el cambio de sonda. Todos estos problemas potenciales hacen que los pacientes que las utilizan consulten con relativa frecuencia y sea necesario cambiar la sonda lo que además tiene implicaciones económicas y un aumento en el costo total de atención.

- ✓ *Botones de gastrostomía:* Los botones de gastrostomía se caracterizan por ser más cortos que las sondas, los hay de retenedor de balón y de retenedor elástico y cuentan con extensiones removibles que solamente se usan durante la alimentación. Al botón de gastrostomía se le han adjudicado ventajas sobre la sonda de gastrostomía como por ejemplo ser menos prominente, estéticamente superior, más cómodo; presentar menor incidencia de salida accidental, menor número de problemas relacionados con la gastrostomía como irritación, formación de granuloma y migración interna. La desventaja más comúnmente descrita de los botones es su mayor costo de adquisición (Collins et al., 2013, pp. 1-84).

Tabla 1-2: Tipos de Gastrostomía y sus características

Tipo de Gastrostomía	Indicaciones	Contraindicaciones	Técnicas de Implantación	Ventajas	Complicaciones
Gastrostomía percutánea endoscópica (PEG)	Disfagia	Lesiones esofágicas o gástricas de consideración	Ponsky y Gauderer, 1980	No requiere anestesia general	Infección del agujero Periestomal
	Cáncer que no entorpezca la ejecución del procedimiento	Previa cirugía GI alta		Menos costosa que una implantación con técnica quirúrgica	Isquemia y fascitis necrotizante
	Accidente cerebrovascular (ACV).	Ascitis		Menos invasiva	Peritonitis, fístula colocutánea, neumoperitoneo, íleo, fiebre
		Obesidad Mórbida			Obstrucción de la sonda
	Demencia				Migración de la sonda. Enfermedad entérica asociada a Clostridium difficile
	Disfagia	Lesiones gástricas de consideración		No requiere anestesia general	Infección del agujero Periestomal

Gastrostomía percutánea Radiológica	Cáncer que no entorpezca la ejecución del procedimiento	Previa cirugía GI alta		Menos costosa que una implantación con técnica quirúrgica	Isquemia y fascitis necrotizante
	Accidente cerebrovascular (ACV)	Ascitis		Menos invasiva	Peritonitis, fistula colcutánea, neumoperitoneo, íleo, fiebre
	Demencia	Obesidad Mórbida		Se puede realizar en pacientes con estenosis de esófago casi completas y tumores de orofaringe	Obstrucción de la sonda
					Migración de la sonda
	Disfagia	Lesiones gástricas de consideración	Stamm (mas empleada)	En pacientes con desórdenes neuromusculares se ha demostrado que la gastrostomía quirúrgica realizada bajo anestesia local es segura e implica mayores beneficios para dichos pacientes.	Complicaciones asociadas con la anestesia general

Gastrostomía Quirúrgica	Cáncer de cabeza y cuello	Previa cirugía GI alta	Witzel	Permite suministrar alimentación más fisiológica en pacientes que presentan obstrucción total de vías digestivas altas	Infección del agujero periestomal
	ACV	Íleo gástrico y/o intestinal	Janeway		Isquemia y fascitis necrotizante
	Parálisis Cerebral				Peritonitis, fistula colocutánea, neumoperitoneo, íleo, fiebre
	Demencia				Obstrucción de la sonda Migración de la sonda

Fuente: (Parada, 2012, pp. 77-82)

2.2.4. *Gastrostomía endoscópica percutánea (PEG, por sus siglas en inglés)*

La gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) es el método más común para implantar una sonda a largo plazo en el estómago, se introdujo por primera vez en 1980 por la aplicación de la endoscopia para insertar una sonda de alimentación en el estómago. La técnica de Ponsky y Gauderer es la más usada, se puede realizar en la sala de procedimientos o en la habitación del paciente requiriendo una sedación ligera y anestesia local. Se debe colocar al paciente decúbito supino. Para su colocación se precisa de un endoscopio, que será el que lleve la sonda de PEG hasta el estómago para luego poder pasarla hacia el exterior.

La gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) es la ruta preferida de alimentación y soporte nutricional en pacientes con un sistema gastrointestinal funcional que requieren NE a largo plazo. La alimentación por sonda a través del tracto gastrointestinal se considera principalmente en pacientes con ingesta oral insuficiente que tienen un sistema gastrointestinal funcional y que la inserción del tubo en el aparato digestivo se puede mantener de forma segura.

En los pacientes con alto riesgo quirúrgico la PEG constituye la técnica de elección por ser segura, fácil de implantar con el entrenamiento adecuado, representa menor riesgo de morbilidad, evita procedimientos laparoscópicos, anestesia general y su costo es menor comparado con otros procedimientos. En los pacientes que más se usa la PEG es en aquellos que sufren disfagia, algún tipo de cáncer que no impida la ejecución de la técnica, accidente cerebro vascular y demencia. Sin embargo, en pacientes con lesiones esofágicas, gástricas o previa cirugía GI (gastrointestinal) alta no se recomienda ésta técnica. Las complicaciones de la PEG se derivan con mayor frecuencia de comorbilidades que sufre el paciente como la mala cicatrización, aspiración del contenido gástrico y coagulopatías. La complicación más común es la infección de la herida peristomal que generalmente se trata con antibióticos, limpieza diaria y aplicación de cremas que eviten la acumulación bacteriana. Además, se puede sufrir isquemia, fascitis necrosante o generar una herida abierta de tejidos por excesiva presión de los refuerzos internos o externos de la sonda. También se han reportado peritonitis, fístulas colcutáneas, neumoperitoneo, íleo, fiebre obstrucción y migración de la sonda.

Las ventajas de la GEP son su rápida recuperación y la posibilidad de iniciar alimentación en forma inmediata después del procedimiento. La mayoría de los autores describen el inicio de la nutrición luego de las primeras 12 a 24 horas después de la colocación de la sonda (Lucendo & Friginal-Ruiz, 2014, pp. 1-11).

2.2.5. Indicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea

En términos generales, las dos indicaciones principales de la colocación del tubo PEG son la alimentación enteral y la descompresión del estómago.

La inserción de tubos PEG se considera generalmente en pacientes con riesgo de desnutrición moderada o grave dentro de 2-3 semanas de la alimentación por sonda nasointestinal. Sin embargo, hay beneficios claros de PEG que se introducen en ciertas poblaciones de pacientes, como aquellos con diabetes o demencia avanzada y en pacientes ancianos con más de 80 años. La decisión de la colocación del tubo debe ser individualizada de acuerdo al paciente de las necesidades, preferencias, el diagnóstico y la esperanza de vida. El objetivo es no sólo para mejorar la supervivencia y el estado nutricional del paciente, sino también para mejorar su calidad de vida que no necesariamente se correlaciona con la mejora nutricional (Lucendo & Friginal-Ruiz, 2014, pp. 1-11).

2.2.6. Contraindicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea

La obstrucción distal enteral, coagulopatía no corregible severa e inestabilidad hemodinámica constituyen las principales contraindicaciones absolutas para la colocación de la sonda PEG en pacientes hospitalizados (Lucendo & Friginal-Ruiz, 2014, pp. 1-11).

Tabla 2-2: Contraindicaciones de la PEG

CONTRAINDICACIONES DE LA PEG
Graves trastornos de la coagulación (INR>1,5, PTT >50 s, plaquetas <50.000/mm ³).
La inestabilidad Hemodinámica
Septicemia
Ascitis grave
Peritonitis
La infección de la pared abdominal en el sitio seleccionado de la colocación
Carcinomatosis peritoneal marcada
Órganos interpuestos (por ejemplo, hígado, colon)
Historia de la gastrectomía total
Obstrucción de la salida gástrica (si se utiliza para la alimentación)
Gastroparesia grave (si se utiliza para la alimentación)
La falta de conocimiento informado para el procedimiento.

Fuente: (Parada, 2012, pp. 77-82)

2.2.7. Complicaciones de la Gastrostomía endoscopia percutánea

Las complicaciones generalmente se pueden clasificar en tres categorías principales: dificultades técnicas endoscópicas, complicaciones relacionadas con el procedimiento y las complicaciones tardías asociadas con el uso de tubo de PEG y el cuidado de heridas (Lucendo & Friginal-Ruiz, 2014, pp. 1-11).

2.2.8. Complicaciones mayores

Las principales complicaciones no son comunes, pero pueden ocurrir después de la inserción del tubo PEG. Como se ha mencionado, la mortalidad después de PEG es muy raro y es por lo general debido a una comorbilidad (Lucendo & Friginal-Ruiz, 2014, pp. 1-11).

2.2.15. Sangrados

El Sangrado del tubo PEG, se debe a las lesiones de la vena esplénica o mesentérica (hemorragia retroperitoneal masiva), arteria gástrica y hematoma de la vaina del músculo recto. En casos de inestabilidad hemodinámica, el apoyo de líquidos debe iniciarse de inmediato con una estrecha monitorización de los signos vitales. El sangrado por lo general se puede controlar con una simple presión sobre la herida abdominal, sin embargo, la exploración endoscópica o quirúrgica puede ser necesario en algunos casos para determinar la fuente de sangrado. Usando una técnica estándar con el examen de las estructuras anatómicas y corregir trastornos de la coagulación antes de la inserción de tubo de PEG puede ser útil en la prevención de la hemorragia (Lucendo & Friginal-Ruiz, 2014, pp. 1-11).

2.2.16. Neumonía por aspiración

La neumonía por aspiración es una complicación grave y potencialmente fatal de la alimentación por sonda PEG. A pesar de un tubo PEG es preferido sobre una sonda nasogástrica en pacientes de alto riesgo, hay pocos datos disponibles sobre el riesgo de la aspiración comparables entre estas dos rutas de alimentación. De hecho, a pesar de su uso generalizado, la inserción de un tubo de PEG en pacientes con disfagia neurológica no pudo reducir el riesgo de neumonía por aspiración. La neumonía por aspiración es bastante común en pacientes con accidente cerebro vascular y el riesgo aumenta con alimentaciones de alto volumen y la posición prona. Una extensión yeyunal puede considerarse en pacientes con riesgo significativo de la aspiración, pero su uso se ha asociado con más disfunción de la trompa de dislocación y las tasas (Lucendo & Friginal-Ruiz, 2014, pp. 1-11).

2.2.17. Lesiones de órganos internos

Cualquier órgano intraabdominal, más probables de colon, intestino delgado y raramente el hígado y el bazo, está en riesgo de lesión durante la colocación del tubo PEG. También se ha reportado en la literatura algunos casos de laceración completa en la inserción de tubos PEG en el estómago, la perforación iatrogénica de los intestinos durante la inserción del tubo PEG es más común entre los pacientes de edad avanzada debido a la laxitud del mesenterio del colon. Los pacientes con lesiones del intestino pueden desarrollar los síntomas clásicos de irritación peritoneal. Sin embargo, en algunos casos, el diagnóstico es difícil, puesto que los candidatos a la nutrición por sonda PEG no siempre se comunican con facilidad debido a su estado mental alterado subyacente. Además, la persistencia de neumoperitoneo subclínica transitoria que ocurre durante PEG limita la utilidad de las radiografías simples en el diagnóstico de sospecha de perforación visceral. Un vigilante seguimiento es importante después de cualquier inserción del tubo PEG. La realización de una tomografía computarizada (TC) con contraste hidrosoluble, o fluoroscopia en el caso de inestabilidad hemodinámica, es una alternativa útil para confirmar la integridad gastrointestinal (Chhparia, Hammami, Bassuner, & Hachem, 2018, pp. 145-149).

2.2.18. Fascitis necrotizante

La fascitis necrotizante es una complicación muy rara pero potencialmente fatal de PEG. Esta complicación es una emergencia quirúrgica aguda y se caracteriza por la rápida propagación de infección a lo largo de los planos de las fascias que resulta en la necrosis de la fascia abdominal. Tracción y presión en el tubo de PEG son dos factores principales que han demostrado aumentar el riesgo de la pared abdominal con fascitis necrotizante después de la colocación del tubo PEG. Mantener el parchoques externo 1-2 cm de la pared abdominal puede aliviar la presión sobre la herida PEG y potencialmente prevenir esta complicación. El tratamiento requiere desbridamiento quirúrgico inmediato, antibióticos empíricos de amplio espectro y el apoyo de cuidados intensivos (Tenembaum, Inayat, & Rubin, 2015, pp. 17-18).

2.2.19. Buried Bumper

El "Síndrome de Buried Bumper" consiste en la migración del tope interno de la sonda de gastrostomía hacia la pared abdominal y se produce por aplicar una excesiva tensión entre las barras de la sonda de gastrostomía o por emplear sondas con tope interno muy rígido.

El tubo se sale en cualquier lugar entre la pared gástrica y la piel a lo largo del tracto PEG. Esta complicación puede presentarse como problemas de alimentación, fugas periestomal, o dolor e

hinchazón en el sitio de inserción del tubo. El tubo debe ser removido tan pronto como se haga el diagnóstico, para evitar complicaciones graves tales como perforación del estómago, la peritonitis y la muerte que puede seguir sin una gestión adecuada. Dependiendo del tipo de tubo, un tubo de PEG puede ser eliminado por endoscopia, incisión quirúrgica o simplemente por tracción externa del tubo (Tenembaum et al., 2015, pp. 17-18).

2.2.20. Tumor de siembra del estoma

Esta es una complicación poco frecuente de PEG en pacientes con cáncer de cabeza y cuello. En general, se cree que la siembra del estoma se produce durante el método "push" "pull" o cuando el tubo está en contacto con el cáncer orofaríngeo durante la inserción. En el caso de sospecha, el diagnóstico puede confirmarse mediante biopsia y la tomografía computarizada (Metkus, Cognetti, & Curry, 2017, pp. 395-397).

2.2.21. *Complicaciones mayores*

2.2.8.1 *Formación de granulomas*

El desarrollo de tejido de granulación alrededor del tubo de gastrostomía es una complicación frecuente en los pacientes con un tubo de PEG. Aunque el mecanismo exacto de la formación de granulomas no se ha descrito, factores tales como la fricción de un tubo mal asegurado y el exceso de humedad debido a las fugas de fluido, parecen ser responsables del deterioro de la piel. La presencia de un granuloma no es una complicación potencialmente mortal, la humedad, superficies altamente vascularizados, la formación de biopelículas y sangrado. Existe una amplia variedad de opciones de tratamiento como la aplicación de agentes antimicrobianos tópicos y esteroides a dosis baja, la cauterización con nitrato de plata y la extirpación quirúrgica se han descrito en la literatura (Malhi & Thompson, 2014, pp. 18-21).

2.2.10. *La infección local de la herida*

La infección del sitio del tubo es la complicación más común de menor importancia después de la colocación de PEG. A pesar de un leve enrojecimiento alrededor del sitio del estoma es común debido al movimiento del tubo, la extensión de la rojez y la adición de secreción purulenta u otros signos de inflamación sistémica debe levantar sospechas sobre la infección de la herida. Las infecciones leves suelen resolverse con la aplicación de antisépticos locales y cambios de apósitos diarios, pero en casos de infección persistente se debe realizar una investigación adicional. El actual estándar de oro para la profilaxis antibiótica es la administración intravenosa de una dosis

única de cefalosporinas en la primera hora antes de la inserción del tubo PEG (Krishna et al., 2015, pp. 1-113).

2.2.11. *Fugas periostomal*

Esta complicación es más frecuente entre los pacientes debilitados, los que tienen la cirugía gástrica previa y en pacientes con condiciones médicas subyacentes que predisponen a la cicatrización de heridas retrasada. La fuga Periostomal por lo general ocurre dentro de los primeros días después de la colocación del tubo PEG, aunque puede ocurrir incluso en pacientes con una extensión de PEG madura. La evaluación de la fuga debe incluir el examen del paciente por cualquier evidencia de infección, ulceración, parachoques enterrado o cualquiera otra causa potencial tales como el desplazamiento del tubo, el vaciado gástrico lento, gavage excesiva o residual y fístula gástrica ampliada (Blumenstein, Shastri, & Stein, 2014, pp. 8505-8524).

2.2.12. *Desalojamiento del tubo*

Puede ocurrir desalojamiento del tubo cuando el tubo de gastrostomía o bien se desliza dentro o fuera del tracto gastrointestinal. Si el tubo se desliza demasiado lejos en el tracto gastrointestinal puede obstruir la salida gástrica. Si el globo se desinfla interna o externamente del parachoques o el disco se retira sin darse cuenta, el tubo de gastrostomía puede deslizarse hacia fuera. Esta es una de las causas más comunes de presentación de servicio de urgencias en pacientes con sonda PEG (Rosenberger et al., 2016, pp. 62-69).

2.2.13. *Obstrucción de la salida gástrica*

Aunque es poco común, la migración de la sonda PEG a la zona pilórica puede causar obstrucción de la salida gástrica. Los síntomas pueden incluir calambres abdominales, vómitos y náuseas. Esta complicación se produce normalmente cuando el cabezal externo migra fuera de la pared abdominal, permitiendo que el tubo de PEG se deslice hacia delante a través del tracto PEG en el duodeno. El mantenimiento de la posición externa del parachoques 1-2 cm de la piel es el factor clave en la prevención de que el tubo que se tira en el estómago (Caners, Bhurwal, & Rahni, 2017, pp. 407-408).

2.2.14. *Neumoperitoneo*

Neumoperitoneo es un hallazgo frecuente después de la inserción del tubo PEG. De hecho, el neumoperitoneo post-PEG no se considera generalmente una complicación, ya que no causa

ninguna consecuencia desfavorable. Esta condición suele estar relacionada con la insuflación de aire asociada con el procedimiento y la aguja de punción endoscópica de la pared abdominal. En ausencia de signos peritoneales, la presencia de neumoperitoneo no debe impedir el inicio o la continuación de la alimentación PEG. Sin embargo, el potencial de lesión intestinal se debe considerar al aire libre (no importa cuán pequeño) si persiste después de 72 h de la inserción de PEG (DeLegge, 2014, pp. 1-11).

2.2.22. *Gastrostomía percutánea radiológica*

La gastrostomía percutánea radiológica o bajo control fluoroscópico se realiza de forma similar a la PEG. La principal ventaja de ésta técnica es que se puede realizar en pacientes con estenosis casi completas del esófago o tumores de la orofaringe que impiden el paso del endoscopio. Los riesgos y anestesia que se deben usar en el procedimiento son similares a los de la PEG (Covarrubias, O'Connor, McDermott, & Arellano, 2013, pp. 921-931).

2.2.15. *Gastrostomía quirúrgica*

Las gastrostomías quirúrgicas se pueden realizar por medio de tres técnicas: la de Stamm, Witzel o la de Janeway. Este procedimiento se puede completar con anestesia general o local con sedación intravenosa (Christophe Bezerra et al., 2013, pp. 458-462).

2.2.16. *Esquemas de infusión y/o administración*

Las fórmulas o alimentaciones enterales pueden ser administradas de diferentes formas y estas formas a su vez pueden ser modificadas según el estado clínico de cada paciente. La selección del método depende habitualmente de los siguientes criterios:

- Vía de acceso enteral.
- Calibre de la sonda de alimentación.
- Volumen necesario para cubrir requerimientos nutricionales.
- Tolerancia Gastrointestinal.
- Situación clínica del paciente (tolerancia vía oral, necesidad y duración del soporte nutricional, entre otras).

La nutrición asistida por bombas se utiliza en nutrición gástrica o intestinal; se puede realizar en administración continua de 24 horas o cíclica en periodos de 8 a 20 horas.

En cuanto al volumen enteral administrado, siempre se recomienda iniciar con un bajo flujo, idealmente entre 15 y 20 ml/h, progresando esta indicación cada 12 o 24 horas según la tolerancia y evolución del paciente. Esto es de gran importancia en pacientes graves, severamente desnutridos o en alimentaciones que van a yeyuno. Ya que en estos casos al pasar una alimentación con una velocidad de infusión elevada se puede generar un síndrome de vaciamiento rápido (OMS, 2010).

2.2.17. Goteo continuo

Permite la administración de la fórmula en un período definido, por gravedad o asistido por una bomba de infusión, es muy importante evaluar la tolerancia del paciente antes de aumentar su volumen de infusión, para evitar aumento del residuo gástrico o deposiciones líquidas (OMS, 2010).

2.2.18. Goteo por gravedad

Se utiliza con nutrición gástrica en pacientes sin riesgo de broncoaspiración (OMS, 2010).

2.2.19. Infusión en bolos

La administración se efectúa en pocos minutos, con un volumen 120 a 500 ml de mezcla nutritiva en emboladas mediante jeringa o por gravedad, en intervalos de 4 a 6 horas durante el día. Presenta algunos efectos secundarios (tensión abdominal, vómitos o diarrea). Suele ser muy útil en la nutrición domiciliaria. La administración será lenta, a durar 10 - 15 minutos. Esta acción evita la distensión abdominal, y la aparición de dolor, retortijones y diarreas, especialmente en aquellos esquemas de infusión post-pilórica. Su tolerancia es mejor cuando la administración de la fórmula es menor a 60 ml/min. Respecto a los bolos de infusión, estos deben ser preparados y administrados considerando todas las técnicas de asepsia necesarias para evitar contaminación de la fórmula y del material utilizado. En cuanto a la preparación de bolo a administrar, es muy importante calcular la carga de nutrientes administrados y la osmolaridad de este, para evitar alteraciones gástricas posteriores a su administración (OMS, 2010).

2.2.20. Infusión cíclica

En la actualidad es la técnica considerada más idónea en pacientes con patología digestiva porque simula una pauta fisiológica de alimentación/nutrición y proporciona un período de descanso intestinal. Es la técnica mejor tolerada en todo tipo de situaciones y en especial en la infusión de

dietas de osmolaridad elevada., permite que ocurran cambios fisiológicos y metabólicos normales posteriores a la absorción del alimento. Se recomienda una velocidad de 20 – 35 mL/minuto (OMS, 2010).

2.2.21. *Infusión continua*

La velocidad de administración estará en dependencia de los requerimientos del paciente y la concentración calórica de la dieta. El inicio siempre se hará de forma progresiva. Colocar en la bolsa de nutriente la cantidad de alimento/nutriente a administrar en 12 horas. Se recomienda una velocidad de 20 – 35 ml/. No dejar colgada la bolsa del alimento/nutriente más de 10 horas, pues ello favorece su contaminación microbiana. Observar la consistencia, el color y el aspecto del alimento y/o nutriente (OMS, 2010).

2.2.22. *Administración Intermitente*

Consiste en la administración de un volumen de entre 120 y 400 ml en un periodo de 30 a 60 minutos, cada 4 a 6 horas. El máximo de volumen aportado con cada administración por lo general es de 200 a 300 ml. Se puede administrar por gravedad, asistida por bomba o con ayuda de una jeringa. Este tipo de alimentación simula un patrón habitual de alimentación y es apropiado para pacientes con alimentación intra-gástrica, que están alertas y pueden mantener una posición vertical posterior a su alimentación, para así minimizar el riesgo de aspiración (OMS, 2010).

2.2.23. *Evaluación de la tolerancia la Nutrición Enteral*

Cuando se prevé que un paciente necesitará NE prolongada se recomienda el uso de gastrostomía percutánea temprana. Esto ha sido descrito en pacientes logrando menos interrupciones en el transcurso y evolución de la NE. La mayoría de los pacientes hospitalizados toleran la alimentación nasogástrica, siempre y cuando el manejo se rija por protocolos establecidos. Sin embargo, el riesgo de aspiración es la complicación más conocida. Dentro de este contexto se han identificados algunos factores que aumentan el riesgo de aspiración en pacientes con NE, por ejemplo, la edad y el área del hospital donde se encuentre el paciente. Algunos estudios han demostrado que la probabilidad de aspiración de un paciente de UCI existe al igual que la de un paciente internado en otra sección. A pesar de mejor manejo por normas y protocolos. No obstante, el reflujo y la Gastroparesia son la regla en el paciente en ventilación mecánica de allí que sea más seguro usar la nutrición por vía post pilórica. La tolerancia gastrointestinal es satisfactoria cuando hay ausencia de náuseas, vómitos o distensión abdominal, considerando la evaluación del volumen residual antes de cada administración (OMS, 2010).

2.2.24. Cuidados que se deben tener con la sonda de gastrostomía y el estoma

La sonda de gastrostomía debe cuidarse adecuadamente y de forma continua con lo cual se evitarán complicaciones y se prolongará su vida (OMS, 2010).

2.2.25. *Cuidados de la sonda*

- ✓ Fijar la sonda con esparadrapo hipo alergénico favorece la estabilidad de la sonda y evita la extracción accidental y la irritación del estoma por movimientos bruscos que se puedan provocar con los movimientos del paciente o sus cuidadores.
- ✓ Limpiar diariamente la parte externa de la sonda con una torunda, agua tibia y jabón yodado o solución yodada. Aclarar bien y secar.
- ✓ Limpiar con gasas limpias (estériles) pues éste material a diferencia del algodón no deja residuos de fibras. Si el sitio está limpio se recomienda limpiar con suero fisiológico o agua, limpiar y secar muy bien con gasa.
- ✓ El sitio de inserción debe permanecer seco y no se debe cubrir para evitar la proliferación de hongos por humedad. Además, las gasas y algodón pueden provocar filtración del contenido gástrico.
- ✓ Infundir 50 ml de agua tras cada administración de alimentos o medicación.
- ✓ Girar diariamente la sonda en sentidos horario y anti horario.
- ✓ Cerrar el tapón de la sonda cuando ya no vaya a ser usada.
- ✓ Comprobar todos los días que el soporte externo no oprima la piel del paciente. En caso de que así sea, aumentar la distancia entre éste y el estoma.
- ✓ Cambiar diariamente la cinta adhesiva y el lugar de sujeción de la sonda.
- ✓ La obstrucción de la sonda puede generar la necesidad de cambiarla prematuramente sino se logra desobstruir después de irrigar agua tibia con una jeringa o después de poner en su luz enzimas pancreáticas en una solución de bicarbonato. La mejor forma de prevenir ésta complicación es lavando adecuadamente la sonda antes y después de suministrar la fórmula de alimentación y los medicamentos.

2.2.26. *Cuidados del estoma*

- ✓ Comprobar diariamente que en la zona alrededor del estoma no existe irritación cutánea, enrojecimiento o inflamación, ni es dolorosa. Comprobar que no existe secreción gástrica.
- ✓ Durante los 15 primeros días, limpiar la zona con una gasa, agua y jabón haciendo movimientos en círculos desde la sonda hacia fuera sin apretar. Aplicar una solución

antiséptica (povidona yodada) y colocar una gasa estéril en la zona. A partir de la 3ª semana es suficiente lavar la zona con agua tibia y jabón.

- ✓ El soporte externo puede levantarse o girarse ligeramente para poder limpiar mejor, pero nunca hay que tirar de él.

2.2.27. *Otras recomendaciones*

- ✓ Es importante que las manos y superficies de trabajo se laven con agua caliente y jabón, o una solución antiséptica.
- ✓ Es necesario cuidar la higiene bucal de los pacientes. Deben cepillarse los dientes con dentífrico, al menos dos veces al día.
- ✓ Si la zona del estoma no está enrojecida, el paciente puede ducharse en una semana o más precozmente.

2.2.28. *Administración de medicamentos*

- ✓ No mezclar varios medicamentos en la jeringa.
- ✓ Administrarlos por la misma entrada que el alimento. Deben pasarse 20-30 ml de agua después de cada medicamento.
- ✓ Preferentemente se utilizarán medicamentos líquidos y los comprimidos serán triturados hasta convertirlos en polvo fino.
- ✓ Al administrar un medicamento debemos tener en cuenta: El diámetro interno de la sonda y la viscosidad del medicamento.
- ✓ Verificar que los medicamentos se pueden administrar a través de la sonda.
- ✓ Para evitar las interacciones físicas y farmacéuticas: No mezclar el medicamento directamente con la dieta enteral. Administrar cada medicamento por separado.
- ✓ Irrigar la sonda después de administrar el medicamento.

2.2.29. *Calculo de Necesidades Nutrimientales*

La información sobre el estado nutricional de un paciente puede lograrse a través de su historia médica, social y alimentaria, el examen físico, sus medidas antropométricas y los análisis bioquímicos.

Se han usado diversos métodos para determinar los requerimientos nutricionales humanos. Es fundamental comprender que la malnutrición puede ocurrir en dos sentidos, tanto, por déficit como por exceso en la ingesta de nutrientes. Lo requerido es la cantidad necesaria para un óptimo

estado de salud, por lo que es fundamental definir tanto el mínimo requerido, como el máximo compatible con una salud óptima.

Algunos de ellos deben considerarse cuidadosamente en el paciente crítico.

El peso es un índice del estado nutricional importante y necesario, incluso como punto de referencia de la nutrición, de las dosis de medicamentos que debe recibir un enfermo y de los parámetros de ventilación mecánica, pero no es un parámetro confiable en enfermos críticos.

Las necesidades nutricionales de un paciente críticamente enfermo dependen de la gravedad de la lesión o de la enfermedad y del estado nutricional previo.

La respuesta hipermetabólica a la injuria puede modificar sustancialmente la homeostasis metabólica, hormonal, inmunológica y nutricional.

El hombre obtiene la energía que utiliza de los alimentos que ingiere. No toda la energía contenida en los alimentos es utilizable y parte de ella se pierde en las deposiciones (5%) y orina (3%) (Macdonald, Page, Brown, & Bryden, 2013, pp. 1-5).

2.2.30. Requerimiento energético o calórico

Se define como el aporte de energía que precisa el organismo para realizar los procesos metabólicos, mantener la homeostasis y temperatura corporal, cubrir el anabolismo y llevar a cabo la actividad física diaria. Estas necesidades energéticas van a depender del Gasto Energético Basal (gasto mínimo para realizar la actividad fisiológica), del Efecto Térmico de los alimentos (incremento del gasto energético debido al consumo calórico de los alimentos durante su digestión y a la Termogénesis facultativa) y de la propia actividad física. Es un hecho conocido que los pacientes hospitalizados pueden presentar una gran variedad de factores que modifican su Gasto Energético. Para su conocimiento exacto se recurre al uso de la Calorimetría Indirecta, si se dispone de ella. En la práctica, una de las fórmulas más utilizadas es la de Long (formula modificada de la ecuación de Harris-Benedict), en la que se calcula el requerimiento calórico para el gasto energético basal aplicando un factor de corrección según actividad y estrés (Macdonald et al., 2013, pp. 1-5).

2.2.31. Estimación del requerimiento diario en adultos

Siendo el Metabolismo Basal (MB) el componente principal del Gasto Energético (GE) las

recomendaciones de energía FAO/OMS/UNU 1985 se plantean tomando como base el Metabolismo Basal según peso corporal, en ecuaciones de regresión lineal provenientes del análisis del gasto energético de individuos adultos de diferentes nacionalidades y razas.

Esto en parte se justifica por el hecho de que el Metabolismo Basal al igual que el costo energético de las actividades físicas son proporcionales a la masa corporal. De hecho una primera aproximación a los valores de Metabolismo Basal, se pueden obtener aplicando las ecuaciones de regresión basado en el peso corporal del sujeto (Macdonald et al., 2013, pp. 1-5).

Tabla 3-2: Ecuaciones para predecir Tasa Metabólica Basal

Ecuaciones para predecir la Tasa Metabólica Basal (Kcal/24 horas) a partir del Peso Corporal		
	Varones	Mujeres
Edad (años)	MB (kcal/24h)	MB (Kcal/24 h)
0-3	$(60.9 \times P) - 54$	$(61.0 \times P) - 51$
3-10	$(22.7 \times P) + 495$	$(22.5 \times P) + 499$
10-18	$(17.5 \times P) + 651$	$(12.2 \times P) + 746$
18-30	$(15.3 \times P) + 679$	$(14.7 \times P) + 496$
30-60	$(11.6 \times P) + 879$	$(8.7 \times P) + 829$
> 60	$(13.5 \times P) + 487$	$(10.5 \times P) + 596$
*P= peso corporal en kilogramos		

Fuente: FAO/OMS/UNU. Necesidades de Energía y de Proteínas (Frankenfield, & Ashcraft, 2011, pp. 563-570)

La estimación de los requerimientos energéticos diarios del adulto sigue las siguientes etapas:

- 1) Determinar el Metabolismo Basal más apropiado
- 2) Determinar el tiempo promedio diario de sueño o reposo en cama
- 3) Se asume que el resto de tiempo de vigilia transcurre a gasto mínimo de mantención (1.4 x Metabolismo Basal)
- 4) Determinar el tiempo de actividad ocupacional y su gasto energético.

2.2.32. *Requerimientos Nutricionales en condiciones Patológicas*

Los requerimientos de nutrientes de enfermos hospitalizados pueden diferir de aquellos de individuos sanos por diversos motivos:

- Los enfermos en general están en reposo, lo que disminuye el gasto por actividad física.

- Las infecciones, el postoperatorio, las quemaduras y situaciones de estrés provocan aumentos de los requerimientos calóricos y proteicos en proporciones variables.
- Pueden existir alteraciones de la absorción de nutrientes, las que deben tenerse en cuenta al calcular la ingesta real de un enfermo.
- Deben calcularse los requerimientos por kilo de peso ideal y no por el peso real del enfermo.

La manera más sencilla de aproximarse al peso ideal de un individuo sin tener una tabla, es usar las dos últimas cifras de la talla (el peso ideal aproximado de un sujeto que mide 1.70 es 70 kilos). Utilizar como requerimientos basales, 30 kilocalorías y 1 gramo de proteínas por kilo de peso ideal.

- Si el enfermo no tiene una enfermedad grave o no vive ninguna situación de estrés como consecuencia de su enfermedad, utilizar los valores antes señalados para calcular el aporte nutricional.
- Si el enfermo tiene una infección grave o se recupera de una gran cirugía, aumentar estos requerimientos en un 40%.
- Si el enfermo es un gran quemado, aumentar los aportes en un 60 a 70%. Estos enfermos son quienes más se benefician de mediciones directas de requerimientos.
- No debe esperarse incrementos de peso durante el período de hospitalización, debido que se requiere aproximadamente 10000 kilocalorías extras por sobre los requerimientos para aumentar un kilo de peso. Deberá aportarse un exceso de 1000 calorías diarias durante diez días para que el peso varíe en 1 kilo, valor que es el margen de error de cualquier balanza del hospital. Tampoco debe esperarse aumentos de los niveles séricos de albúmina en este período, debido a que esta proteína de transporte tiene una vida media larga y porque sus niveles plasmáticos se pueden modificar por otros factores. Los niveles circulantes de esta proteína se modifican más por la llamada respuesta metabólica a la injuria que por cambios en el balance de nutrientes (Riumallo, 2010, pp. 1-11).

2.2.33. *Recomendaciones Nutricionales en la Gastrostomía*

- ✓ Siempre que se manipule cualquier elemento relacionado con la nutrición se deberá lavar las manos. La cantidad a administrarse será siempre la indicada por el médico nutricionista, así como el reparto de tomas. No diluir nunca la alimentación.
- ✓ En el paciente encamado se debe elevar la cabecera, mediante almohadas o se mantendrá sentado si es posible durante el tiempo que se esté administrando el alimento y durante dos horas después.

- ✓ Para la administración de la alimentación se debe abrir la rueda reguladora, purgando toda la línea y conectando el extremo a la sonda. Compruebe la permeabilidad de la sonda mediante el lavado con agua. Si se observa al lavar la sonda que hay resistencia al paso del agua, se deberá aspirar y volver a introducir el agua para intentar desobstruir la sonda, si no es posible debe ponerse en contacto con el personal de referencia
- ✓ Se regula la velocidad según las indicaciones del médico nutricionista. Cuando se termine la administración deberá pasar 50cc de agua para limpiar por dentro la sonda, mediante una jeringa. En el caso de utilizar bomba para la alimentación, la enfermera instruirá en el manejo de la misma. Si la nutrición se realizase mediante jeringa, se realizarán bolos de 200 a 400 ml., en intervalos de 4 a 6 horas, con una velocidad aproximada de 20 ml/min siendo esto orientativo para indicarle que no debe introducirse el alimento de golpe.
- ✓ Siempre después de la administración de la dieta asegurar la limpieza con 50 ml de agua para evitar la obstrucción de la sonda.
- ✓ La nutrición sin abrir no es necesario mantenerla en refrigeración, aunque si deberá estar en un lugar fresco y seco evitando la incidencia directa de la luz. Una vez abierta la nutrición se mantendrá tapada en nevera y no más de 24 h. Se sacará a temperatura ambiente dos horas antes de la siguiente toma la cantidad a administrar.
- ✓ Compruebe siempre la fecha de caducidad y anote la fecha y hora de la apertura de la alimentación.
- ✓ Prepare la dieta que se ha de administrar siguiendo las órdenes de tratamiento. El alimento debe infundirse a una temperatura de 37° C. No se guardarán restos para la toma siguiente.
- ✓ Haga que el paciente permanezca sentado durante el tiempo que demora la toma. En caso de no ser posible, incorpórelo con cabecera elevada a un ángulo de 30 - 45° grados.
- ✓ Las metas nutricionales para los individuos que han tenido cirugía de gastrostomía o cirugía similar requieren algo de adaptación de la información dietética (Ojo & Brooke, 2016, pp. 1-6).

2.2.34. *Recomendaciones para la administración del alimento/nutriente*

- ✓ Compruebe que no existe retención gástrica superior a 100 mL.
- ✓ Verificar la permeabilidad de la sonda. Instale de elección un esquema de infusión en bolos. Es recomendable un esquema de infusión cíclica, porque simula una pauta fisiológica de alimentación/nutrición. Al finalizar la toma, instile 30 - 50 mL de agua hervida por la sonda para asegurar que esté permeable
- ✓ Pince la sonda una vez que haya terminado la administración del alimento. Se evitará así la entrada de aire.

- ✓ El paciente permanece ligeramente incorporado en la cama durante 1– 2 horas, a fin de evitar el reflujo del contenido gástrico a las vías aéreas
- ✓ En caso de pacientes que tengan instalado tubos endotraqueales o cánulas de traqueostomía, se mantendrá el balón del tubo insuflado durante la administración de la dieta, y hasta 2 horas después de finalizada (Ojo & Brooke, 2016, pp. 1-6).

2.2.35. *Recomendaciones para la preparación de alimentos en licuadora.*

- ✓ Elegir siempre alimentos blandos que sean de fácil manejo para licuarlos.
- ✓ Observe siempre los alimentos después de cada licuado para evitar que no hayan quedado grumos en la preparación.
- ✓ Cocinar bien los alimentos para luego ser licuados.
- ✓ Es importante cernir los alimentos licuados, y observar que la preparación no quede muy espesa, de esta forma la administración será más fácil y se evita que la sonda se tape.
- ✓ Preferible no utilizar alimentos de consistencia dura (coco, nueces, maní, carnes de res).
- ✓ Es preciso cocer la carne picarla o reducirla a trozos muy pequeños antes de pasar por la licuadora.
- ✓ Se recomienda mezclar los alimentos con leche, nata, jugo, caldo, crema de queso o de tomate en lugar de agua, con el fin de mejorar su sabor y valor nutritivo. El líquido debe añadirse en forma gradual, puesto que cantidades excesivas pueden alterar o diluir el sabor de los alimentos.
- ✓ En el caso de pacientes con desnutrición y bajo peso, se debe emplear leche entera en lugar de leche con bajo contenido de grasa con el fin de mejorar la textura del líquido e incrementar su contenido energético cuando no existan otras modificaciones terapéuticas.
- ✓ Los alimentos deben ser condimentados con productos naturales (cebolla, ajo, pimienta, orégano, yerbita, etc.).
- ✓ El azúcar y la sal debe administrarse moderadamente.
- ✓ Los alimentos no deben administrarse excesivamente fríos o calientes, debe ser tibio o a temperatura ambiente.
- ✓ Pueden emplearse las siguientes técnicas con el objetivo de incrementar el contenido en proteínas y energía:
 - ✓ Añadir quesos blandos a los licuados, papas, verduras.
 - ✓ Añadir leche en polvo a los guisos, el puré de papa, las sopas, los cereales cocidos, los pudines o las bebidas que contengan leche a razón de dos cucharadas soperas rasas.
 - ✓ Añadir manteca de maní cremosa a los pudines o a los batidos siempre y cuando el paciente lo tolere.
 - ✓ Añadir huevos pasteurizados a las bebidas que contengan leche, los quesos y los pudines.

- ✓ Para incrementar la densidad energética se debe administrar o añadir una cucharada de aceite crudo, mantequilla o margarina extra a las preparaciones, yogurt endulzado con miel, batidos de frutas, malta con leche, gelatina líquida.
- ✓ Es preciso enfriar o congelar los alimentos durante la hora siguiente a su preparación, puesto que el alimento pasado por la licuadora constituye un medio de cultivo excelente para el crecimiento bacteriano. Las porciones sobrantes pueden congelarse en cantidades equivalentes a una comida o en bandejas cubiertas por cubitos de hielo. La licuadora es un reservorio importante de gérmenes patógenos, por lo que debe conservarse bien limpia.
- ✓ Deben extremarse las medidas de higiene en la manipulación de recipientes y cubiertos utilizados en la elaboración de las preparaciones.
- ✓ Para aportar fibra dietética y vitaminas debemos añadir vegetales cocidos (zanahoria, remolacha, habichuela, zapallo). Los cuales se deben cocinar reducidos a trozos muy pequeños y después licuarlos. También podemos añadir a la fórmula arroz, el cual debe ser cocido (bien blando) para que la licuadora lo pueda reducir a crema. Otro producto que se puede agregar son los frejoles tiernos a tolerancia del paciente, los cuales lo debemos pasar por un colador para hacer un puré y agregarlo a la fórmula.

2.2.23. *La nutrición en el paciente CRÍTICO*

En el paciente crítico, la malnutrición puede ser preexistente, manifestarse al ingreso o desarrollarse de forma evolutiva, favorecida por el estado hipercatabólico e hipermetabólico (Montejo González, Culebras-Fernández, & García de Lorenzo, 2006, pp. 1049-1056).

2.2.24. *Malnutrición: generalidades*

El término "malnutrición" significa alteración en las etapas de la nutrición, tanto por defecto/déficit que conlleva a la desnutrición; como por exceso o hipernutrición que trae consigo la obesidad. Es el resultado de un desequilibrio entre las necesidades corporales y la ingesta de nutrientes. En la práctica clínica, este término también se utiliza para referirse a las situaciones de desnutrición que incluyen un amplio espectro de formas clínicas que vienen condicionadas por la intensidad y duración del déficit, la edad del sujeto y la causa que lo condiciona. Sin embargo, en la actualidad cuando se habla de malnutrición se expresa como malnutrición por déficit a la desnutrición y a la obesidad como malnutrición por exceso. Según la OMS, "la malnutrición es una emaciación o adelgazamiento morbosos y/o un edema nutricional incluye también las carencias de micronutrientes y el retraso del crecimiento" (Ravasco, Anderson, & Mardones, 2010, pp. 57-66).

2.2.36. Métodos de evaluación del estado nutricional

El estado nutricional es el reflejo del estado de salud. Los métodos de evaluación más utilizados son la evaluación global objetiva (VGO) y la valoración global subjetiva (VGS).

- *Evaluación Objetiva:* indicada en pacientes desnutridos/en riesgo de desnutrición y cuando sea necesario para hacer indicaciones nutricionales precisas con el objeto de corregir alteraciones originadas por la malnutrición. Se lleva a cabo mediante la aplicación de indicadores de manejo simple y práctico, clínicos, antropométricos, dietéticos, socioeconómicos.
- *Evaluación Global Subjetiva:* integra al diagnóstico de la enfermedad que motiva la hospitalización, parámetros clínicos obtenidos de cambios en el peso corporal, ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales, y capacidad funcional. El valor de este método de evaluación es identificar pacientes con riesgo y signos de desnutrición. La Evaluación global subjetiva presenta una sensibilidad del 96-98% y una especificidad del 82-83%. No es útil en pacientes con malnutrición por exceso (Ravasco et al., 2010, pp. 57-66).

2.2.37. Indicadores objetivos de diagnóstico del estado nutricional

- *Evaluación Antropométrica:* Medición de las dimensiones y composición global del cuerpo humano, estas variables que son afectadas por la nutrición durante el ciclo de vida. Los indicadores antropométricos miden, por un lado, el crecimiento físico del niño y del adolescente, y por otro las dimensiones físicas del adulto, a partir de la determinación de la masa corporal total y de la composición corporal tanto en la salud como en la enfermedad. Son de fácil aplicación, bajo costo y reproducibilidad en diferentes momentos y con distintas personas.
- *Indicadores que evalúan Masa Corporal Total:* Índice de Peso para la Talla (IPT), porcentaje de peso de referencia (%PR), porcentaje de peso usual o habitual (%PU) y Porcentaje de pérdida reciente de peso (%PRP).
- *Indicadores de Masa Grasa o de adiposidad:* La masa grasa está constituida principalmente por el tejido adiposo subcutáneo y perivisceral, incluye el Índice de masa corporal (IMC), % de grasa corporal (%GC), circunferencia de cintura (CC), pliegue tricípital (PT), pliegue subescapular (PSe), pliegue suprailíaco (PSi) y pliegue abdominal (PAb). En el adulto sano, la masa grasa tiene valores de 10 a 20% en el hombre y de 15 a 30% en la mujer.
- *Indicadores de Masa Muscular o magra o masa libre de grasa (MLG):* representa aproximadamente 80% del peso corporal total, incluye todos los componentes funcionales del organismo implicados en los procesos metabólicamente activos. Por ello, las necesidades nutricionales están generalmente relacionadas con el tamaño de este compartimiento.

Comprende huesos, músculos, agua extracelular, tejido nervioso y todas las demás células que no son adipocitos o células grasas (Ravasco et al., 2010, pp. 57-66).

2.2.38. *Evaluación de la malnutrición en el paciente crítico*

Para la valoración del estado nutricional en el paciente crítico se recurre normalmente a la utilización de los métodos habitualmente empleados en otros pacientes (variables antropométricas, marcadores bioquímicos y pruebas funcionales) (Montejo González et al., 2006, pp. 1049-1056).

2.2.39. *Variables bioquímicas*

Al igual que ocurre con los parámetros antropométricos, las variables bioquímicas se encuentran interferidas por los cambios que tienen lugar en los pacientes críticos, por lo que su interés en la interpretación del estado nutricional es limitado.

- *Albumina*. Es el parámetro bioquímico más frecuentemente utilizado en la valoración nutricional. Los valores de albúmina al ingreso tienen valor pronóstico: valores inferiores al límite normal (3,5 g/dl) se asocian con un incremento en la morbilidad y la mortalidad de los pacientes. No obstante, dichos valores son poco sensibles a los cambios agudos del estado nutricional (por la elevada vida media de la albúmina: 20 días). La albúmina sérica tampoco es un buen parámetro de seguimiento nutricional, aunque sus valores pueden relacionarse con la extensión de la lesión.
- *Prealbúmina*. Su vida media corta (2 días), la convierte en un parámetro de evolución y seguimiento en el paciente crítico, habiéndose apreciado que la prealbúmina es el parámetro más sensible a los cambios en el estado nutricional. No obstante, sus valores están interferidos por factores no relacionados con el estado nutricional: disminuyen en la infección y en la insuficiencia hepática y aumentan en la falla renal (Maicá & Schweigert, 2008, pp. 286-295).

2.2.40. *Variables Antropométricas*

Las variables antropométricas evalúan y detectan la malnutrición preexistente al ingreso del paciente crítico. No obstante, los cambios corporales y la evolución del estado de hidratación en estos pacientes, invalidan a este grupo de variables como parámetros de seguimiento nutricional y de pronóstico en los pacientes críticos.

Peso/ Talla: El peso y la talla han sido las mediciones más corrientemente utilizadas, considerándose que solas o combinadas, son buenos indicadores del estado nutricional global, pero no indican necesariamente, las modificaciones que ocurren en cada uno de los compartimentos del cuerpo. El peso puede ser expresado como porcentaje de un valor estándar, según talla y sexo; para ello, se debe disponer de una tabla de referencia.

Mide de forma simplificada el total de los componentes corporales. Una pérdida involuntaria de peso superior a 10% en los últimos seis meses o el rápido desarrollo de la misma, son signos clásicos de malnutrición, cuyo valor no ha sido analizado en los pacientes críticos.

El peso es un indicador útil de reserva nutricional, ya que cuando hay pérdidas significativas, el paciente tiene comprometida su capacidad para mantenerse en ayuno. Studley en 1936 observó que pérdidas de peso pre-operatorias mayores del 20%, aumentaban la morbi-mortalidad de los pacientes, hallazgo confirmado también para pérdidas menores de peso. (Riumallo, José, 2010)
Índice de masa corporal (IMC): Evalúa la relación entre el peso y la talla. Si bien se considera como rango normal un IMC comprendido entre 18,5 y 24,9 kg/m², índices inferiores a 20 kg/m² son indicativos de malnutrición y se asocian con un aumento significativo en la mortalidad en diferentes tipos de pacientes (Cheung & Choi, 2016, pp. 1-5).

2.2.25. *El paciente adulto hospitalizado*

En el paciente hospitalizado se calcula con el peso real y en su defecto se utilizará el peso ideal, este último obtenido a partir de tablas de referencia que utilizan, edad, sexo y altura del individuo. La comparación del peso de un paciente con el peso ideal o con su peso habitual proporciona información útil pero limitada, ya que es una información global.

Se considera en el paciente adulto hospitalizado que es un estado nutricional normal cuando el IMC se encuentra entre 20-24,9 kg/m² y desnutrición: <20 kg/m² (42). Se ha estudiado el IMC en pacientes con enfermedad hepática, estableciendo como punto de corte 22 kg/m² en pacientes no ascíticos, de 23 kg/m² en pacientes con ascitis leve y 25 kg/m² en pacientes con ascitis severa como un instrumento fácil para detectar malnutrición en pacientes cirróticos (Mundi, Nystrom, Hurley, & McMahon, 2017, pp. 535-549).

2.2.41. *El adulto mayor*

Para este ciclo de la vida se debe considerar que en el adulto mayor no existe un único punto de corte, por lo que se recomienda intervención nutricional para los ancianos que presenten un IMC

<24 o >27. En España, según las Recomendaciones Prácticas de los expertos en Geriátría y Nutrición, Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral y Sociedad Española de Geriátría y Gerontología, sugieren como riesgo para desnutrición un IMC por debajo de 22 kg/m² (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 22-26).

2.2.26. Marco conceptual

- **Alimentación Artificial:** Introducción de alimentos mediante un método no natural, como una sonda o alimentación parenteral (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623).
- **Caloría:** Una caloría es una unidad de calor y la cantidad de calor requerida para elevar 1 °C la temperatura de 1 kg de agua (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623).
- **Estoma:** Estoma deriva del griego *stoma*, que significa boca; puede ser utilizado en forma indistinta estoma u ostomía. Se define como estoma a la intervención quirúrgica o endoscópica que consiste en crear una salida (o boca) artificial en los diferentes segmentos del tubo digestivo (Hooper, 2016, pp. 1-12).
- **Gastroparesia:** Parálisis parcial del estómago, también denominada “vaciamiento gástrico demorado”. Es resultado de una contracción inadecuada o ausente de los músculos gástricos cuando los nervios del estómago están dañados (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623).
- **Hipercatabolismo:** Destrucción excesiva de materiales de reserva hística o celular, al grado de que los nutrientes se agoten a un ritmo anormalmente rápido, el resultado de este estado podría ser mortal (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623).
- **IMC (Índice de Masa Corporal):** Se calcula dividiendo el peso (kg) por la altura en metros al cuadrado. Actualmente es el método de referencia más utilizado en los estudios clínicos. Es válido para personas adultas entre los 20 y los 65 años, independientemente del sexo (Moral de la Rubia & Meza peña 2013, pp. 89-101).
- **Ingesta Adecuada:** se basa en la ingesta dietética estimada en grupos de población aparentemente sana, cumple con la cantidad requerida para mantener un estado nutricional definido (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623).
- **Macronutrientes:** Nutrientes presentes en el cuerpo en cantidades relativamente grandes y que constituyen cerca del 0.005% del peso corporal. Constituyen la masa de la dieta, suministran la energía y los nutrientes esenciales para el crecimiento y el desarrollo, el

mantenimiento y la reparación de los tejidos y la regulación de los procesos corporales (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623).

- **Micronutrientes:** Nutrientes presentes en el organismo en cantidades menores 0.005% del peso corporal (vitaminas y minerales). Son esenciales para la función celular y, por tanto, para la supervivencia (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623).
- **Malnutrición:** El término malnutrición abarca dos grupos amplios de afecciones. Uno es la «desnutrición» que comprende el retraso del crecimiento (estatura inferior a la que corresponde a la edad), la emaciación (peso inferior al que corresponde a la estatura), la insuficiencia ponderal (peso inferior al que corresponde a la edad) y las carencias o insuficiencias de micronutrientes (falta de vitaminas y minerales importantes). El otro es el del sobrepeso, la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con el régimen alimentario (cardiopatías, accidentes cerebrovasculares, diabetes y cánceres) (UNICEF-WHO, 2012).
- **Nutrición:** Estudio de la relación entre los alimentos y la salud, es la ciencia de los alimentos, los nutrientes y otras sustancias semejantes; su acción, interacción y equilibrio en relación con la salud y la enfermedad y los procesos por los cuales el organismo ingiere, digiere, absorbe, transporta, utiliza y excreta las sustancias alimenticias (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623).
- **Nutrición enteral:** Es la administración por vía digestiva de los nutrientes necesarios para conseguir un estado nutricional adecuado, pese a la imposibilidad de que el paciente ingiera espontáneamente alimentos naturales por vía oral (García et al., 2015, pp. 106-122).
- **Reflujo:** Inflamación e irritación esofágica, resultado del reflujo retrógrado del contenido gástrico hacia el esófago (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623)..
- **Requerimientos nutricionales:** Cantidad que evitará el desarrollo de una enfermedad por deficiencia o sus signos y síntomas. Es el criterio o indicador de suficiencia nutricional sobre el cual se basan el requerimiento promedio estimado y la ingesta adecuada para cada nutriente (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623)..
- **Residuo Gástrico:** Es la cantidad de volumen que queda en el tubo intestinal después de la digestión. Se compone de alimento no digerido y no absorbido, así como de células gastrointestinales descamadas, productos metabólicos, bacterianos y agua (Bajwa & Kulshrestha, 2015, pp. 608-623).

CAPÍTULO III

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y diseño de la investigación

El presente trabajo investigativo tiene como metodología empleada un diseño de tipo descriptivo-retrolectivo, con un alcance correlacional – comparativo y enfoque cuantitativo de campo porque permite obtener la información en un tiempo determinado tal y como se presenta en la realidad diaria, con corte de tipo transversal, donde permitió analizar las características y manifestaciones de los fenómenos a estudiar y sus componentes, mediante el análisis de distintas variables.

3.2. Métodos y procedimientos

Para la recolección de datos se utilizó las siguientes técnicas:

- Observación: Consiste en el registro visual de lo que ocurre en una situación real, clasificando y consignando los datos de acuerdo con algún esquema previsto y de acuerdo al problema que se estudia, el instrumento que se utilizó fue una guía de observación donde se registró las respuestas emitidas durante la evaluación. La observación se efectuó en las salas de hospitalización de cuidados intermedios de Hospital General del Norte los Ceibos, lugar donde se realizó el estudio, teniendo como promedio de tiempo para el proceso de recolección de datos 10 minutos por cada guía de observación.
- Encuesta: Consiste en la comunicación interpersonal entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto, la encuesta se realizó a los familiares directos del paciente para poder recabar información dietoterapéutica y evolución de la enfermedad y registrarla en el instrumento (historia clínica nutricional).
- Ficha de recolección de datos: Se desarrolló a través de las historias clínicas, se recolectó la siguiente información:
 - Nombre y apellido del paciente

- Enfermedad de Base y evolución
- Peso al ingreso
- Talla
- Edad
- Sexo
- Exámenes de laboratorio: Proteínas totales, albumina, glucosa.
- Tiempo de alimentación por sonda de gastrostomía.

Se recogieron datos actuales, con el propósito de valorar la relación del soporte nutricional enteral por gastrostomía con el estado nutricional de los pacientes internados.

De esta manera se evaluó el estado nutricional y se probó la hipótesis mediante el análisis de resultados.

Como limitación que se presentó en el estudio, fue el poco tiempo de reapertura del Hospital, por ser una casa de salud recientemente inaugurada no se pudo obtener los suficientes datos nutricionales (estado del paciente al ingreso, falta de registro de ingestas por parte del personal de enfermería y antropométricos (peso y talla al ingreso), por falta de protocolos en los procedimientos médico-nutricional, lo que me limitó en trabajar con una información más detallada.

3.2.1 Hipótesis

Existen diferencias significativas en los parámetros bioquímicos y antropométricos antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de Gastrostomía.

3.2.2. Universo y muestra

El universo estuvo conformado por el total de pacientes de ambos sexos que presentaban colocación de sondas de gastrostomías y que eran atendidos en el área de UCI del Hospital General del Norte los Ceibos en el período de junio a agosto de 2017, para un total de 28 pacientes. Se trabajó con toda la población de pacientes con gastrostomías que cumplieran con criterios de inclusión, la información fue recogida de las historias clínicas de dichos pacientes ingresados en el área de UCI del Hospital General del Norte los Ceibos.

Población universo: Pacientes con gastrostomía.

Población de estudio: Adultos con gastrostomía internados en el área de UCI del Hospital General del Norte Los Ceibos.

Población elegible: Adultos con gastrostomía que cursan internados en el área de UCI del Hospital General del Norte los Ceibos durante los meses de junio hasta agosto del 2017.

3.2.3. *Criterios de selección*

3.2.4. *Criterios de inclusión*

Los pacientes que cumplieron con los siguientes criterios fueron elegibles para participar en la investigación:

- Tener Gastrostomía con tres o más meses de realizada.
- Tener colocado un dispositivo de gastrostomía de calibre 14 FR o mayor.
- Tener entre 18 y 75 años de edad.
- Sexo: Masculino y Femenino.
- Estancia hospitalaria de 20 días.
- Pacientes con alimentación enteral exclusiva por gastrostomía.
- Pacientes con antecedentes patológicos de enfermedades como: Enfermedades Neurológicas (Accidentes cerebrovasculares secueledos ACV, Demencia senil, Alzheimer, Parkinson, Esclerosis Lateral Amioatrófica ELA).
- Pacientes con antecedentes patológicos de enfermedades Neoplásicas-mecánicas (Neoplasias de cabeza y cuello de esfera ORL y esofágicas); Enfermedades Inflamatorias/crónicas como la Fibrosis quística.

3.2.5. *Criterios de exclusión*

Los pacientes que cumplieron con los criterios de selección fueron excluidos si tenían:

- Una expectativa de vida menor a un año y medio.
- Algún impedimento para cumplir los controles de pase de visita (Por ej.: Pacientes Aislados por KPC/ Tuberculosis/ Quemados/ Klesella Neumoniae).
- Pacientes que reciban soporte nutricional mixto (parenteral – enteral).
- Pacientes que se encuentren con tolerancia oral.
- Mujeres embarazadas.
- Pacientes Paliativos.

- Pacientes de ambos sexos menores a 18 años de edad y mayores a 75 años.

3.2.6 *Criterios de eliminación*

- Pacientes que no presenten control bioquímico nutricional y antropométrico.

3.2.7. Operacionalización de Variables

Tabla 1-3: Operacionalización de Variables

TÍTULO	PROBLEMA	SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES
SOPORTE NUTRICIONAL ENTERAL POR GASTROSTOMÍA Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES DE 18 A 75 AÑOS DE EDAD INTERNADOS EN EL	¿Cuál es la diferencia que existe antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de gastrostomía de pacientes internados en el hospital del Norte los Ceibos 2017?	¿De qué manera el soporte nutricional enteral por gastrostomía previene la desnutrición intrahospitalaria? ¿Cómo influye el soporte nutricional enteral por gastrostomía en los parámetros bioquímicos?	Determinar las diferencias de los parámetros antropométricos y bioquímicos antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral por gastrostomía en pacientes de 18 a 75 años de edad del Hospital General del Norte Los Ceibos período 2017.	-Comparar los parámetros bioquímicos (albumina, glucosa, proteínas totales antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de Gastrostomía. -Comparar los parámetros antropométricos: peso, talla e IMC antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de Gastrostomía. -Comparar el riesgo nutricional: hipoalbuminemia,	Existen diferencias significativas en los parámetros antropométricos y bioquímicos antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de gastrostomía. H0= No existe diferencias significativas en los resultados de los parámetros antropométricos y bioquímicos antes y después de la aplicación del SNE por sonda de GTT. H1= Existe diferencias	Variable independiente X= SOPORTE NUTRICIONAL ENTERAL POR GASTROSTOMÍA Variable dependiente Y= ESTADO NUTRICIONAL	Antropométrico Talla (m) IMC (Kg/m2) Variación Peso (KG) Bioquímicos Variación GLUCOSA Variación PROTEINAS TOTALES Variación ALBUMINA

HOSPITAL GENERAL DEL NORTE LOS CEIBOS 2017				disproteinemia e hiperglicemia antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de Gastrostomía.	significativas en los resultados de los parámetros antropométricos y bioquímicos antes y después de la aplicación del SNE por sonda de GTT.		
						Y= a + bx	

Elaborado por: Angie Zavala C.

3.2.8. *Procesamiento de datos*

Una vez que se obtuvo la información, se realizó el procesamiento de datos de forma computarizada, valiéndonos de los siguientes programas estadísticos, utilizando tablas estadísticas y comparativas.

- Se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) al ingreso de los pacientes a partir de los valores de talla, peso y edad para el posterior análisis del estado nutricional.
- Se determinó la pérdida de peso de los pacientes a partir del peso usual o peso habitual del paciente.
- Se determinaron las variaciones de los valores analíticos de los parámetros bioquímicos al ingreso y posterior a la estancia hospitalaria de 20 días.
- Se determinaron las variaciones de los valores analíticos de los parámetros antropométricos al ingreso y posterior a la estancia hospitalaria de 20 días.
- La técnica empleada para la recolección de información fue una ficha de recolección de datos de historias clínicas y la observación de campo utilizada de forma directa para verificar la información recabada.

Para el análisis estadístico se utilizó:

- Microsoft Excel, exponiendo los resultados en frecuencias y porcentajes, mediante gráficos y tablas, lo que facilitó el análisis e interpretación de los mismos.
- Para determinar la relación entre la variable independiente (soporte nutricional enteral pos gastrostomía) y la dependiente (estado nutricional del paciente) se utilizó el paquete estadísticos SPSS versión 21 para la generación de resultados porcentual y tablas comparativas.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

A continuación, se demuestran los resultados obtenidos de la aplicación de las mediciones de los valores antropométricos y de los exámenes de sangre a la muestra de 28 pacientes adultos que presentaban colocación de sondas de gastrostomías y que eran atendidos en el área de UCI del Hospital General del Norte los Ceibos en el período de junio a agosto del 2017.

4.1.1. Resultados de la valoración antropométrica

Tabla 1-4: Distribución de la muestra según el IMC (Pre y Post)

Interpretación del IMC	Pre		Post	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal	16	57,1 %	16	57,1 %
Sobrepeso	8	28,6 %	8	28,6 %
Obesidad	4	14,3 %	4	14,3 %
Total	28	100,0 %	28	100,0 %
Media	25,93		24,80	

Fuente: Base de Datos SPSS

Elaborado por: Angie Zavala C.

Como se puede apreciar en la tabla 1.4. La mayoría de los pacientes objeto de estudio antes de ser aplicada el soporte nutricional enteral presentaban un peso normal representando un 57,1% del total de la población, seguidamente se encontró los pacientes con sobrepeso connotado por un 28,6% y por ultimo 14,3% de los pacientes presentan obesidad; de igual forma se puede apreciar que luego de la aplicación de la intervención no se evidencian alteración en el IMC, ya que la distribución se mantiene igual. Cabe destacar que si hubo disminución en el resultado del IMC solo que no era significativa para exceder los valores de interpretación. Aunque en la comparación de medias de los resultados se obtuvo en el pre una media de 25,3 lo que los ubica en sobrepeso y luego de la intervención disminuyo a 24,80 lo que se ubica en peso normal.

Tabla 2-4: Distribución de la muestra según IMC por sexo

Sexo/ Interpretación del IMC			Interpretación del IMC			Total
			Normal	Sobrepeso	Obesidad	
Sexo	Masculino	Recuento	10	6	0	16
		% del total	35,7%	21,4%	0,0%	57,1%
	Femenino	Recuento	6	2	4	12
		% del total	21,4%	7,1%	14,3%	42,9%
Total		Recuento	16	8	4	28
		% del total	57,1%	28,6%	14,3%	100,0%

Fuente: Base de Datos SPSS

Elaborado por: Angie Zavala C.

Como se puede apreciar en la tabla 2.4 la mayoría de los pacientes son del sexo masculino representado por el 57,1%, en comparación con el femenino que representa el 42,9%, en lo que respecta al IMC se puede apreciar que se mantiene esta tendencia de porcentajes mayores para los hombres como es el caso del peso normal y sobrepeso, ya que en ambos casos la mayoría son del sexo masculino y la minoría femenino, es de destacar que estos resultados varían para la obesidad debido a que solo las mujeres la presentan, lo que equivale al 14,3% del total de la población. Es decir que las mujeres de la muestra tienden a presentar mayores alteraciones de peso por encima de lo normal en comparación con los hombres; no se incluyen los resultados del post por que no se mostraron variaciones en la interpretación del IMC después del tratamiento, como se evidencia en la tabla anterior.

Tabla 3-4: Distribución de la muestra según la edad

Intervalo de Edad/IMC			Interpretación del IMC			Total
			Normal	Sobrepeso	Obesidad	
Intervalo de Edad	Adulto Joven (18-35 años)	Recuento	3	2	0	5
		% del total	10,7%	7,1%	0,0%	17,9%
	Adulto Maduro (35- 65 años)	Recuento	7	0	1	8
		% del total	25,0%	0,0%	3,6%	28,6%
	Adulto Mayor (≥65 años)	Recuento	6	6	3	15
		% del total	21,4%	21,4%	10,7%	53,6%
Total		Recuento	16	8	4	28
		% del total	57,1%	28,6%	14,3%	100,0%
Media de la edad		59,29				
Desv. Tip.		19,862				

Fuente: Base de Datos SPSS

Elaborado por: Angie Zavala C.

En la tabla 3.4 se puede observar que la mayoría de la muestra de pacientes son adultos mayores (≥65 años) lo que representa un 53,6% de la población, seguidamente se encuentran los adultos

maduros (35-65 años) lo cuales equivalen al 28,6% y por último los adultos jóvenes con el 17,9%, asimismo se puede apreciar que la media de la edad es de 59,29 años con una desviación estándar de 19,862 lo que distribuye la muestra de manera homogénea, este resultado está contenido en el intervalo de adulto mayor. Por su parte, en lo que respecta al IMC según la edad se obtuvo que los adultos mayores representan la mayoría con peso normal (25%), asimismo se evidencia que los adultos mayores son los que presentan más alteraciones en el peso, caracterizados por sobrepeso y obesidad connotado por el 21,4% respectivamente.

Tabla 4-4: Medias del peso y la talla para el pre y post

Estadísticos	Peso		Talla	
	Pre	Post	Pre	Post
Media	65,4393	62,5929	76,3364	76,3364
Desv. típ.	10,85703	10,79029	78,39312	78,39312
Mínimo	43,00	40,00	1,49	1,49
Máximo	90,00	87,00	171,00	171,00

Fuente: Base de Datos SPSS

Elaborado por: Angie Zavala C., 2018

En la tabla 4.4 se evidencia que los pacientes antes de la aplicación del soporte nutricional enteral presentaban una media de peso de 65,44 Kg con una desviación estándar de 10,86 lo que refleja una dispersión baja de los datos, luego de la intervención se evidencia una disminución del peso de los pacientes con una media de 62,60 Kg y una desviación estándar de 10,80 lo que distribuye de manera homogénea los datos; de estos resultados se puede inferir que se ejecutó de manera no acorde el procedimiento. Es de resaltar que los pacientes perdieron un promedio de 2,84 kg luego de la intervención.

En lo que respecta a la talla se obtuvo en la medición del pre una media de 76,34 mts con una desviación estándar de 78,40 lo que indica distribución heterogénea de los datos en función de la media, se puede observar que en la medición del post que no se presentó alteración en la talla luego de la aplicación del procedimiento.

4.1.2. Resultados de la valoración bioquímica

Tabla 5-4: Medias de los indicadores bioquímicos para el pre y post

Indicadores Bioquímicos	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Pre Glucosa mg/dL	28	50,00	212,00	105,8571	38,24649
Post Glucosa mg/dL	28	52,00	233,00	111,6071	40,82514
Pre Proteínas Totales g/dL	28	3,00	7,30	5,7964	1,00609
Post Proteínas Totales g/dL	28	4,20	7,50	5,7393	,90854
Pre Albúmina g/dL	28	1,70	6,00	2,7679	,87942
Post Albúmina g/dL	28	0,00	4,50	2,5393	,92670

Fuente: Base de Datos SPSS

Elaborado por: Angie Zavala C.

En la tabla 5.4 se muestra los resultados de la valoración bioquímica de los pacientes antes y después de aplicado el soporte nutricional enteral, obteniéndose que en el pre de Glucosa se obtuvo una media de 105,86 mg/dL lo que indica que los pacientes se encontraron normoglicémicos después de las 48 horas de haber pasado la fase de respuesta al estrés metabólico y se estabilizo su hemodinamia, luego de la intervención la media se incrementó a 111,61 mg/dL, esto implica que la fórmula nutricional utilizada en la unidad no fue la adecuada para ciertos pacientes lo que repercutió en las glicemias, en lo que respecta a las Proteínas totales en la medición pre se obtuvo una media de 5,80 g/dl y luego en la post 5,74 g/dl esto connota que los pacientes en su ingreso ya se encontraban disproteinemicos y posterior a la aplicación del soporte enteral se mantuvieron disproteinemicos, por su parte la Albúmina se obtuvo una media de 2,77 g/dL en el pre lo que indica una hipoalbuminemia y luego de la intervención una media de 2,54 g/dL lo que demuestra una disminución en la persistiendo la desnutrición; estos resultados evidencian que los pacientes entraron desnutridos y se mantuvieron de esa manera, es decir no fue favorable la intervención nutricional enteral por inadecuada prescripción de suplemento que no cubría los requerimientos calóricos proteicos.

Tabla 6-44: Comparación de medias de los valores bioquímicos según el sexo

Género		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
		GLUCOS A mg/dL	GLUCOS A mg/dL	PROTEÍNAS TOTALES g/dL	PROTEÍNAS TOTALES g/dL	ALBÚMI NA g/dL	ALBÚMI NA g/dL
Masculino	Media	100,687	98,9375	5,9438	6,0750	2,9313	2,6063
	N	16	16	16	16	16	16
Femenino	Media	112,750	128,5000	5,6000	5,2917	2,5500	2,4500
	N	12	12	12	12	12	12
Total	Media	105,857	111,6071	5,7964	5,7393	2,7679	2,5393
	N	28	28	28	28	28	28

Fuente: Base de Datos SPSS

Elaborado por: Angie Zavala C.

En la tabla 6.4 se muestran los resultados de la comparación de las medias de los valores bioquímicos antes y después de la aplicación del soporte nutricional enteral en función del sexo, obteniéndose que en los hombres se presenta una disminución de la glucosa con la intervención que bajó de 100,68 mg/dL a 98,94 mg/dL, en el caso de las mujeres se observa un incremento de 112,75 mg/dL a 128,5 mg/dL, estos resultados evidencian que el soporte nutricional enteral tiene mayor incidencia positiva sobre la glucosa en las mujeres que en los hombres.

Por su parte, en las proteínas totales se refleja que antes de la intervención los hombres tenían una media de 5,9438 g/dL y luego de ella aumento a 6,0750 g/dL, caso contrario de las mujeres que antes tenían 5,6000 g/dL y disminuyó a 5,2917 g/dL lo que demuestra que el soporte nutricional enteral incide de manera positiva en las proteínas totales de los pacientes del sexo masculino y negativa en el sexo femenino.

En lo que respecta a la albúmina se encontró que antes de la intervención la media de los hombres estaba en 2,9313 mg/dL y luego disminuyó a 2,6063 mg/dL y en las mujeres la media del pre estaba en 2,55 mg/dL y disminuyó a 2,45 mg/dL lo que demuestra que el soporte nutricional enteral no fue efectivo en ninguno de los dos sexos.

Tabla 7-4: Comparación de medias de los valores bioquímicos según la edad

Intervalo de Edad		Pre GLUCOSA mgdL	Post GLUCOSA mgdL	Pre PROTEÍNAS TOTALES gdL	Post PROTEÍNAS TOTALES gdL	Pre ALBÚMINA gdL	Post ALBÚMINA gdL
Adulto Joven	Mediana	96,4000	93,0000	5,9400	5,9400	3,0000	2,8600
	N	5	5	5	5	5	5
Adulto Maduro	Mediana	107,2500	117,7500	5,6500	5,4375	2,4000	2,4250
	N	8	8	8	8	8	8
Adulto Mayor	Mediana	108,2667	114,5333	5,8267	5,8333	2,8867	2,4933
	N	15	15	15	15	15	15
Total	Mediana	105,8571	111,6071	5,7964	5,7393	2,7679	2,5393
	N	28	28	28	28	28	28

Fuente: Base de Datos SPSS

Elaborado por: Angie Zavala C.

En la tabla 7.4 se observa que existe una incidencia entre la edad de los pacientes y los valores bioquímicos luego de la aplicación de la intervención, evidenciado por lo siguiente en los adultos

jóvenes existe una disminución de la glucosa y las albúminas antes y después del tratamiento, las proteínas totales se mantienen con la misma media, en lo que respecta a los adultos maduros se observa un incremento en las glucosas y en las albúminas pero una disminución en las proteínas, por último en los adultos mayores se connota un aumento en la glucosa y en las proteínas pero no en las albúminas.

Estos resultados evidencian que el procedimiento de soporte nutricional enteral tiene más incidencia mientras mayor sea la edad del paciente, es decir genera más beneficios en los valores de las glucosa y proteínas, menos en el caso de las albuminas las cuales la edad madura fue la única que incrementó sus valores con la intervención.

4.1.3. Resultados de las pruebas de significación

Tabla 8-4: Comparación de medias de los parámetros antropométricos y bioquímicos antes y después del soporte nutricional enteral por gastrostomía género masculino

Género Masculino					
Variable	Medias		Prueba estadística	P valor	Decisión
	Antes	Después			
Peso (a)	66,863	63,944	14,127	0,000	Rechazo H0
IMC (a)	24,533	23,461	14,034	0,000	Rechazo H0
Glucosa (b)	100,69	98,94	-,724	0,469	Aceptación H0
Proteínas Totales (b)	5,94	6,08	-,104(a)	0,917	Aceptación H0
Albuminas (b)	2,94	2,77	-,369(a)	0,712	Aceptación H0

a. Prueba paramétrica T de Student

b. Prueba no paramétrica Wilconxon

Fuente: Base de Datos SPSS

Elaborado por: Angie Zavala

En la tabla 8.4 se muestran los resultados de los hombres en la aplicación de las pruebas de comparación de medias para determinar si existen diferencias significativas entre los valores antropométricos y bioquímicos antes y después de la aplicación del SNEG, obteniéndose una disminución de 66,86 kg a 63,94 kg en el peso con un valor $p=0,000$ con una $T=14,127$ lo que demuestra que existen diferencias entre las medias del peso antes y después, por su parte en lo que respecta al IMC se refleja una disminución de 24,533 a 23,461 con un valor $p=0,000$ y una $T=14,034$, tomando en consideración que los valores de $p \leq 0,05$ para la prueba paramétrica t de Student en ambos parámetros antropométricos se infiere que las medias del peso y el IMC antes y después de la aplicación del SNEG tienen diferencias significativas con tendencias a la disminución de ambos valores.

Con respecto a los resultados de los parámetros bioquímicos, no aprobaron los supuestos de normalidad por lo que no se pudo aplicar pruebas paramétricas, lo que conllevó a la aplicación de la prueba no paramétrica de Wilconxon obteniéndose que en la Glucosa, Proteínas y Albúminas el valor de $p \geq 0,05$, lo que evidencia que no existe diferencias significativas entre los valores medios antes y después de soporte nutricional enteral por gastrostomía a los hombres.

Tabla 9-4: Comparación de medias de los parámetros antropométricos y bioquímicos antes y después del soporte nutricional enteral por gastrostomía género femenino

Género Femenino					
Variable	Medias		Prueba estadística	P valor	Decisión
	Antes	Después			
Peso (a)	63,542	60,792	15,114	0,000	Rechazo Ho
IMC (a)	27,795	26,590	14,533	0,000	Rechazo Ho
Glucosa (b)	112,75	128,50	-1,885(a)	0,059	Aceptación H0
Proteínas Totales (b)	5,60	5,29	-1,490(a)	0,136	Aceptación H0
Albuminas (b)	2,55	2,45	-1,099(a)	0,272	Aceptación H0

a. Prueba paramétrica T de Student muestras relacionadas

b. Prueba no paramétrica Wilconxon

Fuente: Base de Datos SPSS

Elaborado por: Angie Zavala

En la tabla 9.4 se reflejan los resultados para el género femenino en la aplicación de las pruebas de comparación de medias para determinar si existen diferencias significativas entre los valores antropométricos y bioquímicos antes y después de la aplicación del SNEG, obteniéndose una media de 63,542 kg antes de la intervención y luego un peso de 60,792 kg lo que indica una disminución, de igual forma se observa un valor $p = 0,000$ con una $T = 15,114$ lo que permite inferir que las diferencias entre las medias en ambos momentos es significativa, asimismo en el IMC se obtuvo una media en antes de 27,795 y después de la intervención de 26,590 con un valor $p = 0,000$ y una $T = 14,533$ lo que refleja una disminución en este parámetro, como en ambos casos la $p \leq 0,05$ en la prueba paramétrica t de Student se deduce que las medias del peso y el IMC presentan diferencias significativas antes y después de la aplicación del SNEG.

Por su parte en los resultados de los parámetros bioquímicos del género femenino no superaron la prueba de normalidad, en ese sentido se procedió a la aplicación de la prueba no paramétrica de Wilconxon obteniéndose que en las Glucosa, Proteínas y Albúminas el valor de $p \geq 0,05$ lo que evidencia que no existe diferencias significativas entre los valores medios de los parámetros bioquímicos.

4.2. Discusión

En este estudio se describió el soporte nutricional por gastrostomía y su relación con el estado nutricional en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital del Norte lo Ceibos 2017. Se observó que la mayoría de los pacientes al transcurrir su estancia hospitalaria presentaron desfavorable evolución nutricional evidenciada por marcados resultados de hipoalbuminemia y la pérdida de peso, al igual que otros estudios similares donde la incidencia de la mortalidad es aumentada por dichos factores.

La diferencia entre los parámetros bioquímicos y antropométricos previos al ingreso a UCI versus los resultados obtenidos durante la estancia hospitalaria en UCI, puede ser explicada tanto por la prescripción nutricional por debajo de los requerimientos como por el bajo aporte de la cantidad pautada y requerida por el paciente. La NE es la vía de administración más parecida a la fisiológica, reduce el riesgo de atrofia intestinal y, por tanto, la translocación bacteriana y las complicaciones sépticas derivadas; además es más económica en comparación con la nutrición parenteral, y también más segura a la hora de su utilización (Villalba & Ramos 2013, pp. 33-42).

Es importante seleccionar a los pacientes de forma adecuada para así poder beneficiarse de este tipo de acceso enteral (Rodríguez Ortega et al., 2011, pp. 399-401). A pesar de todas esas ventajas que ofrece la NE, un reciente meta-análisis no demostró efectos en la mortalidad con el tipo de soporte nutricional utilizado, aunque parece que la nutrición enteral administrada en forma temprana reduce significativamente la tasa de complicaciones (Villalba & Ramos 2013, pp. 33-42). El conocimiento de esta realidad me permite tomar medidas enfocadas a optimizar el soporte nutricional en pacientes hospitalizados.

Las conclusiones de este estudio muestran una clara evidencia de la necesidad de trabajo adicional y en equipo para desarrollar protocolos del adecuado manejo y métodos de administración de alimentación enteral en pacientes críticos, además de los parámetros bioquímicos nutricionales de los pacientes que mejoran de forma significativa con un buen seguimiento nutricional.

CONCLUSIONES

1. La hipótesis se cumple en las variables antropométricas para el sexo masculino existiendo diferencias significativas en pérdida de peso de 2.92 kg mientras que el IMC presentó una disminución de 1.072 después de la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de gastrostomía.
2. En el sexo femenino la pérdida de peso de 2.75kg y la disminución del IMC de 1.2 después de la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de Gastrostomía, estadísticamente si fue significativa cumpliendo con la hipótesis de investigación.
3. En ambos sexos se pudo concluir estadísticamente que no existió diferencias significativas en las variables bioquímicas después de la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de gastrostomía, se pudo observar una disminución en albuminas y proteínas totales en comparación al antes y después de la aplicación pero no fue significativo para mi muestra, no cumpliendo con mi hipótesis de investigación.
4. Si existió hipoalbuminemia y disproteinemia posterior a la aplicación del soporte nutricional enteral por sonda de gastrostomía pero estadísticamente no fue significativa para ambos sexos.
5. Existe una influencia entre el estado nutricional de los pacientes recién ingresados a UCI y su desfavorable evolución nutricional durante la estancia hospitalaria en UCI dado fundamentalmente por la disproteinemia e hipoalbuminemia debajo de los valores de normalidad, por el tipo infusión nutricional mal empleada, por la fórmula nutricional polimérica no adecuada y la demanda elevada de requerimientos energéticos que no fueron cubiertos en su totalidad.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a la Institución Hospitalaria optimizar los Protocolos Nutricionales en pacientes críticos ingresados en la sala de UCI para llevar el seguimiento y control adecuado del estado nutricional.
2. Proponer la investigación de nuevas de fórmulas nutricionales especializadas para cada patología y de esta manera poder cubrir adecuadamente las demandas calóricas.
3. Vigilar en forma permanente el estado nutricional de los pacientes en UCI, e ir interviniéndolos a tiempo para prevenir la desnutrición proteico calórica.
4. Participar de forma permanente con los pacientes que tengan riesgo nutricional elevado o que se encuentren en riesgo, interviniéndolos diariamente con valoraciones bioquímicas, antropométricas y dietéticas para mejorar su estado de salud y alimentación.

BIBLIOGRAFIA

- Aaben, C., Hammarqvist, F., Mabesa, T., & Hardcastle, T. (2015). Complications relating to enteral and parenteral nutrition in trauma patients: a retrospective study at a level one trauma centre in South Africa. *South Afr J Clin Nutr*, 2 (28): 62-68.
- Abunnaja, S., Cuvillo, A., & Sanchez, J. A. (2013). Enteral and Parenteral Nutrition in the Perioperative Period: State of the Art. *Nutrients*, 5 (2): 608-623.
- Álvarez Hernández, J., Peláez Torres, N., & Muñoz Jiménez, A. (2006). Utilización clínica de la Nutrición Enteral. *Nutr. Hosp*, 2 (21): 87-99.
- Avelino S., & Jaluul, O. (2017). Malnutrition in Hospitalized Older Patients: Management Strategies to Improve Patient Care and Clinical Outcomes. *Int J Gerontol* 11 (2): 56-61.
- Bajwa, S., & Kulshrestha, A. (2015). Current clinical aspects of parenteral nutrition in geriatric patients. *J Med Nutr and Nutraceut*, 1 (4): 1-22.
- Bertona, M., & Vestilleiro, M. E. (2009). Administración de la alimentación enteral en salas generales de internación. *Diaeta*, 123 (27): 18-24.
- Bharadwaj, S., Ginoya, S., Tandon, P., Gohel, T. D., Guirguis, J., Vallabh, H., Hanounh, I. (2016). Malnutrition: laboratory markers vs nutritional assessment. *Gastroenterology Report*, 4 (4): 272-280.
- Blumenstein, I., Shastri, Y. M., & Stein, J. (2014). Gastroenteric tube feeding: Techniques, problems and solutions. *WJG*, 20 (26): 8505-8524.
- Bodoky, G., & Kent-Smith, L. (2009). Basics in clinical nutrition: Complications of enteral nutrition. *E Spen Eur E J Clin Nutr Metab* 5 (4): 209-211.
- Branciforti M, Brescia S, & Echavarría M. (2009). Evaluación del estado nutricional en pacientes internados en sala común de una clínica privada de la ciudad de Córdoba, (pp. 1-21) Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario.
- Campos M., & Sasbón, J. S. (2009). Encuesta latinoamericana de nutrición en Cuidados Intensivos Pediátricos (ELAN-CIP). *Anales de Pediatría*, 1 (71), 5-12.
- Caners, C., Bhurwal, A., & Rahni, D. (2017). Tube Migration Leading to Gastric Outlet Obstruction: An Unusual Complication of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. *J Med Case* 8 (12), 407-408.
- Chernoff, Ronni. (2006). An Overview of Tube Feeding: From Ancient Times to the Future. *Nutr Clin Pract*. 21 (4): 408-410.
- Cheung, W., & Choi, Y. C. (2016). Anthropometric Measurement of Patients Admitted to an Intensive Care Unit. *J Per & Critic Inten Care Nurs*. 2 (2):1-5

- Chhaparia, A., Hammami, M. B., Bassuner, J., & Hachem, C. (2018). Trans-Hepatic Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Tube Placement: A Case Report of A Rare Complication and Literature Review. *Gastroenterol Res*, 11 (2), 145-149.
- Chowdary, K., & Reddy, P. (2010). Parenteral nutrition: Revisited. *Indian J Anaesth* 2 (54): 95-103.
- Christophe, A., & Andreollo, N. A. (2013). Gastrostomia cirúrgica: indicações atuais e complicações em pacientes de um hospital universitário. *Revista Do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 6 (40): 458-462.
- Collins, K., & Nyulasi, I. (2013). Gastrostomy guidelines: an Evidence Check rapid review brokered by the Sax Institute (<http://www.saxinstitute.org.au>) for the NSW Agency for Clinical Innovation. 1-84.
- Covarrubias, D., & Arellano, R. S. (2013). Radiologic Percutaneous Gastrostomy: Review of Potential Complications and Approach to Managing the Unexpected Outcome. *AJR*, 200 (4), 921-931.
- DeLegge, M. (2014). Gastrostomy tubes: Complications and their management, 1-11.
- Elia, M. (2015). The cost of malnutrition in England and potential cost savings from nutritional interventions (short version), 1-22.
- Etienne, C. F. (2016). Malnutrition in the Americas: challenges and opportunities. *Rev Panam Salud Publica*, 40 (2) 101-103.
- Frankenfield, D., & Ashcraft, C. M. (2011). Estimating energy needs in nutrition support patients. *J Parenter Enteral Nutr* .35 (5): 563-570.
- Gallegos Espinosa, S. (2015). Estado De Los Cuidados Alimentarios Y Nutricionales En Los Hospitales. *Nutr Hosp*, 31 (1): 443-448.
- García, R. J., Marín, J. V., Novo, L. A., Santana, S., Fernández, R., Bertot, L. P., ... Carrasco, M. C. G. (2015). Nutrición enteral personalizada en el hogar para el paciente con afecciones oncopediátricas. *Rev Cubana Aliment Nutr* 25 (1): 106-122.
- Hooper, J. (2016). Stoma Assessment. (Internet) <http://www.shieldhealthcare.com/community/wp-content/uploads/2016/10/StomaAssessmentHandout.pdf>. 1-12
- Huang, D., & Shen, Z. (2015). Early enteral nutrition in combination with parenteral nutrition in elderly patients after surgery due to gastrointestinal cancer. *Int J Clin Exp Med*, 8 (8), 13937-13945.
- Kellett, J., & Luff, N. (2016). Malnutrition: The Importance of Identification, Documentation, and Coding in the Acute Care Setting. *J Clin Nutr Metab* (2016): 1-6.
- Krishna, S., & Karim, S. (2015). Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) site infections: a clinical and microbiological study from university teaching hospital, India. *J Infect Prevent*, 16 (3): 113-116.

- Lucendo, A., & Frigal-Ruiz, A. B. (2014). Percutaneous endoscopic gastrostomy: An update on its indications, management, complications, and care. *Rev Esp Enferm Dig*, 106 (8), 529-539.
- Macdonald, K., & Bryden, D. (2013). Parenteral nutrition in critical care. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*, 1 (13): 1-5.
- Maicá, A., & Schweigert, I. D. (2008). Nutritional assessment of the severely ill patient. *Rev. Bras Ter Intensiva*, 3 (20), 286-295.
- Malhi, H., & Thompson, R. (2014). PEG tubes: dealing with complications. *Nurs Times*. 110 (45): 18-21.
- Metkus, J., & Curry, J. (2017). Percutaneous gastrostomy site metastasis from head and neck tumors: A single institution case series. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 2 (6): 395-397.
- Montejo, G., & García de Lorenzo y Mateos, A. (2006). Recomendaciones para la valoración nutricional del paciente crítico. *Rev med de Chi*, 8 (134): 1049-1056.
- Moral de la Rubia, J., & Meza Peña, Cecilia. (2013). Causal Attribution of Overweight/Obesity and its Relation to BMI and Eating Alteration. *Mexican Journal of Eating Disorders*. 2 (4): 89-101.
- Mundi, M., & McMahon, M. M. (2017). Management of Parenteral Nutrition in Hospitalized Adult Patients. *JPEN. J Parentl and Enter Nutr*, 41 (4), 535-549.
- National Association of Clinical Nurse Specialists. (2017). Malnutrition in Hospitalized Adult Patients, 1-23.
- Ojo, O. (2015). The Challenges of Home Enteral Tube Feeding: A Global Perspective. *Nutrients*, 7 (4): 2524-2538.
- Ojo, O., & Brooke, J. (2016). The Use of Enteral Nutrition in the Management of Stroke. *Nutrients*, 8 (12): 1-6.
- OMS. (2010). Technical Consultation on Hospital Nutrition Practices in South-East Asia.
- Parada, K., (2012). Gastrostomía en la nutrición enteral domiciliaria. *Revista Gastrohnutp*. 2 (14): 77-82
- Pérez, E., & Camacho-Limas, C. P. (2018). Association of nutritional status and functional capacity in gastrointestinal cancer patients. *Gac Med Mex*. 153 (5): 575-580.
- Preiser, J.-C., van Zanten, A. R., Berger, M. M., Biolo, G., Casaer, M. P., Doig, G. S., ... Vincent, J.-L. (2015). Metabolic and nutritional support of critically ill patients: consensus and controversies. *Crit Care*, 19 (1): 1-35.
- Ravasco, P., & Mardones, F. (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr. Hosp*. 3 (25): 57-66
- Riumallo, J. (2010). Requerimientos y recomendaciones de energía y proteínas., 1-11.

- Rodríguez, O., & Lavado Hernández, R. (2011). Gastrostomía Endoscópica Percutánea: 7 años de experiencia en nutrición enteral a largo plazo. Seguimiento clínico. *Nutr. Hosp*, 2 (26), 399-401.
- Rodríguez, M., & Romero Sánchez, J. M. (2010). Implicaciones de la desnutrición en atención primaria. *Nutr. Hosp*, 3 (25), 67-79.
- Rosales, B., & Kehr S, J. (2009). Comparación entre nutrición enteral precoz y nutrición enteral tardía en el estado nutricional de pacientes gastrectomizados. *Rev Chil Nutr*, 1 (36): 15-22.
- Rosenberger, L. H., Guidry, C. A., Davis, J. P., Hranjec, T., Johnston, V. K., Wages, N. A., ... Sawyer, R. G. (2016). Reducing Accidental Dislodgement of the Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: A Prospective Trial of the "SafetyBreak" Device. *Surg innov*, 23 (1), 62-69.
- Seres, D., & Guillaume, A. (2013). Advantages of enteral nutrition over parenteral nutrition. *Therap Adv Gastroenterol*, 6 (3): 157-167.
- Seron-Arbeloa, C., Zamora-Elson, M., Labarta-Monzon, L., & Mallor-Bonet, T. (2013). Enteral Nutrition in Critical Care. *J Clin Med Res*, 5 (1): 1-11.
- Sobotka, L., & Camilo, M. E. (2009). Basics in clinical nutrition: Metabolic complications of parenteral nutrition. *E-SPEN, J Clin Nutr Metab*, 3 (4), 120-122.
- Taibo, R. V. (2015). Relevancia de la nutrición artificial domiciliaria: incidencia, características e impacto económico en el área sanitaria de santiago de compostela, Universidade da Coruña. Departamento de Medicina (Thesis). 1-318.
- Tenembaum, D., & Rubin, M. (2015). Necrotizing Fasciitis Secondary to Acute Buried Bumper Syndrome. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 13, A17-A18.
- Tomalá, V., & Tobar Bone, N. S. (2014). Evaluar las actividades del profesional de enfermería en pacientes que reciben nutrición enteral en el área del UCI del Hospital «Teodoro Maldonado Carbo», IESS (Thesis). Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Enfermería. 1-90
- UNICEF-WHO. (2012). Child Malnutrition. Recuperado 12 de noviembre de 2018, de http://www.who.int/nutgrowthdb/jme_unicef_who_wb.pdf
- Van Zanten, A. R. H. (2015). Full or hypocaloric nutritional support for the critically ill patient: is less really more? *J Thorac Dis*, 7 (7): 1086-1091.
- Vila, B. G. (2005). La nutrición enteral precoz en el enfermo grave. *Nutr. Hosp*. 8 (2): 93-100.
- Villalba, C., & Ramos, C. (2013). Valoración de la efectividad del soporte nutricional por sonda nasogástrica en sala general. *Nutr Clin*, 1 (14): 33-42.
- Webb, P., & Lartey, A. (2018). Hunger and malnutrition in the 21st century. *BMJ*, 361: 1-5.
- Weisstaub, G., & Uauy, R. (2014). Treatment and prevention of malnutrition in Latin America: focus on Chile and Bolivia. *Food Nutr Bull*, 35 (2), 39-46.
- Yi, D. Y. (2018). Enteral Nutrition in Pediatric Patients. *Pediatr Gastroenterol, Hepatol Nutr*, 21 (1), 12-19.