

“DIAGNÓSTICO DE MERMAS EN FÓRMULAS ENTERALES (FE) Y SUPLEMENTOS NUTRICIONALES ORALES (SNO) PREPARADAS EN SERVICIO DIETÉTICO DE LECHE/CENTRAL DE FÓRMULAS ENTERALES (SEDILE/CEFE), UTILIZADAS EN PACIENTES ADULTOS HOSPITALIZADOS EN HOSPITAL CLÍNICO SAN BORJA ARRIARÁN (HCSBA), SANTIAGO DE CHILE”

ACTIVIDAD FORMATIVA EQUIVALENTE (AFE) PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN NUTRICIÓN Y ALIMENTOS MENCIÓN NUTRICIÓN CLÍNICA DEL ADULTO

Candidata: Nta. Natalia Contreras Jeldres

Director de AFE: Dra. Natalia Jara Contreras

Fecha: Junio de 2018

Santiago-Chile

II. Resumen en castellano

Introducción: La Nutrición Clínica (NC), ha experimentado un gran auge en los últimos años, principalmente debido a la alta prevalencia de malnutrición en pacientes hospitalizados, que se describe cercana a un 50%. Esto ha llevado al desarrollo de técnicas de nutrición artificial, entre las que se encuentran Soluciones Parenterales, Fórmulas Enterales (FE) y Suplementos Nutricionales Orales (SNO). La Fórmula Enteral (FE) es aquel producto constituido por una mezcla de macro y micronutrientes nutricionalmente equilibrada y completa que puede ser administrada por vía oral o por vía enteral. Los SNO son fórmulas nutricionales que mezclan macro y micronutrientes, completos o no en cuanto a su composición, que se ingieren vía oral por parte de pacientes que no cubren sus necesidades nutricionales con la dieta convencional. En este trabajo, nos referiremos a merma a todas aquellas formulas enterales y suplementos nutricionales orales que luego de ser planificados, preparados, distribuidos y utilizados en sala, son devueltos a CEFE (Central de Fórmulas Enterales), por alguna razón. En Chile no hay estudios publicados sobre mermas en NE y SNO utilizadas en pacientes hospitalizados.

Objetivo: Realizar un diagnóstico sobre cantidad y causas de mermas provenientes de Fórmulas Enterales (FE) y Suplementos Nutricionales Orales (SNO) preparadas en SEDILE/CEFE, utilizados en pacientes adultos hospitalizados en los servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Clínico San Borja Arriarán (HCSBA), en Santiago, entre los meses de Octubre y Diciembre del 2017 y Febrero 2018, con el fin de proponer un plan de mejoramiento para la reducción de mermas.

Metodología: La primera etapa de este estudio consistió en la revisión y descripción de registros ya existentes en SEDILE/CEFE de HCSBA. Estos registros corresponden a: Estadística diaria de alimentación enteral, estadística diaria de cálculo de ingredientes para NE y estadística diaria de devoluciones de FE y SON durante los meses de Octubre, noviembre y diciembre 2017 y febrero 2018. La

segunda etapa, consistió en una pasantía clínica durante 4 semanas no consecutivas en días y turnos esporádicos (horario comprendido entre las 10:00 y 22:00 hrs), donde se observaron los flujos de los matraces de FE y SNO prescritos y devueltos, y además las causas de merma. Lo anterior, se realizó en los servicios de Medicina y Cirugía del HCSBA, durante los meses de noviembre - diciembre del 2017 y febrero - marzo 2018.

Resultados: El promedio mensual de volumen preparado fue de 592,9 litros. De éste, el 78,8% corresponde a FE y el 76,6% se destina al servicio de Medicina ($p < 0,05$). Las fórmulas más utilizadas son Ensure® y Glucerna® diluidos al 22%, y las menos utilizadas son las diluidas al 10%. El promedio mensual de volumen devuelto (merma) fue de 170 litros. De éste, el 70% corresponde a FE y el 80,6% es destinado a servicio de Medicina ($p < 0,05$). Las mermas representan el 28,4% del volumen preparado. La mayor frecuencia de devoluciones se presenta a las 10:00 y 22:00 hrs en todos los meses y tipos de servicios ($p < 0,05$). El costo económico mensual asociado a mermas es equivalente al 22,2% de los recursos destinados mensualmente para este ítem, considerando solamente el costo de la fórmula.

La causa de merma más observada fue “rechazo del paciente” (promedio 17,7%), y la menos prevalente fue “falta de personal” (0,0%). Existe diferencia de volumen entre lo prescrito en ficha clínica y lo preparado en SEDILE/CEFE en todos los meses de observación. Tras la identificación de los puntos críticos de merma en diagrama de flujo de FE y SNO en HCSBA, se propone un plan de mejora para la reducción de las mismas.

Discusión y conclusiones: No existen registros publicados en Chile sobre mermas en NE. En HCSBA, las mermas de fórmulas enterales en polvo reconstituidas en SEDILE (28,4%) exceden lo esperado (19%). La utilización de FE en polvo representa el 54% del volumen total utilizado en los servicios clínicos de cirugía y medicina. El costo total promedio de 1 litro de fórmula en polvo reconstituida según dilución estándar, considerando costos directos (fórmula enteral) e indirectos (aseo, matraces, sueldos de personal), es de \$7.761.-, en comparación con el costo

promedio de 1 litro de fórmula RTU que es de \$3.927.- Las mermas observadas en este estudio están subestimadas ya que solo representan al volumen devuelto de matraces intactos. Existe una merma no conocida asociada a matraces “medios llenos” que no se estudió en este trabajo. Los resultados de éste estudio establecen la necesidad de un mayor trabajo en equipo entre médico tratante, nutricionista clínico y personal auxiliar de enfermería y nutrición; y un mejor sistema de registro, con el fin de optimizar la nutrición del paciente y contribuir a mejorar su actual estado de salud y/o prevenir complicaciones asociadas a una subalimentación.

III. Abstract

Introduction: Clinical Nutrition (NC), has experienced a great boom in recent years, mainly due to the high prevalence of malnutrition in hospitalized patients, which is described close to 50%. This has led to the development of artificial nutrition techniques, among which are Parenteral Solutions, Enteral Formulas (FE) and Oral Nutritional Supplements (SNO). The Enteral Formula (FE) is that product consisting of a mixture of macro and micronutrients nutritionally balanced and complete that can be administered orally or enterally. The SNO is nutritional formulas that mix macro and micronutrients, complete or not in terms of their composition, which are orally ingested by patients who do not cover their nutritional needs with the conventional diet. In this work, we will refer to reduction to all those enteral formulas and oral nutritional supplements that after being planned, prepared, distributed and used in the room, are returned to CEFE (Central of Enteral Formulas), for some reason. In Chile there are no published studies on losses in NE and SNO used in hospitalized patients.

Objective: To carry out a diagnosis of the quantity and causes of losses from Enteral Formulas (FE) and Oral Nutritional Supplements (SNO) prepared in SEDILE / CEFE, used in adult patients hospitalized in the Medicine and Surgery services of the Hospital Clínico San Borja Arriarán (HCSBA), in Santiago, between the months of October and December 2017 and February 2018, in order to propose an improvement plan for the reduction of waste.

Methodology: The first stage of this study consisted of the review and description of existing records in SEDILE / CEFE of HCSBA. These records correspond to: Daily enteral feeding statistics, daily statistics of ingredients calculation for NE and daily statistics of FE and SON returns during the months of October, November and December 2017 and February 2018. The second stage consisted of an internship clinic for 4 non-consecutive weeks in days and sporadic shifts (hours between 10:00

and 22:00 hrs), where the flows of the prescribed and returned FM and SNO flasks were observed, as well as the causes of shrinkage. The above was carried out in the Medicine and Surgery services of the HCSBA, during the months of November - December 2017 and February - March 2018.

The results: The monthly average volume prepared was 592.9 liters. Of this, 78.8% corresponds to FE and 76.6% goes to the Medicine service (p 0.05). The most used formulas are Ensure® and Glucerna® diluted to 22%, and the least used are those diluted to 10%. The monthly average of volume returned (shrinkage) was 170 liters. Of this, 70% corresponds to FE and 80.6% is destined to Medicine service (p 0.05). The losses represent 28.4% of the prepared volume. The highest frequency of returns is presented at 10:00 and 22:00 hrs in all months and types of services (p 0.05). The monthly economic cost associated with waste is equivalent to 22.2% of the resources allocated monthly for this item, considering only the cost of the formula. The most observed cause of the decline was "patient rejection" (average 17.7%), and the least prevalent was "lack of personnel" (0.0%). There is a difference in volume between what is prescribed in the clinical record and what was prepared in SEDILE / CEFE in all the months of observation. After identifying the critical points of depletion in the flow diagram of FE and SNO in HCSBA, an improvement plan is proposed to reduce them.

Discussion and conclusions: There are no records published in Chile on losses in NE. In HCSBA, the losses of powdered enteral formulas reconstituted in SEDILE (28.4%) exceed what was expected (19%). The use of powdered FE represents 54% of the total volume used in the clinical services of surgery and medicine. The average total cost of 1 liter of formula reconstituted powder according to standard dilution, considering direct costs (enteral formula) and indirect (toilet, flasks, salaries of personnel), is \$ 7,761.-, compared to the average cost of 1 liter of the RTU formula which is \$ 3,927.- The losses observed in this study are underestimated since they only represent the volume returned from intact flasks. There is an unknown loss associated with flasks "full media" that was not studied in this work. The results of

this study establish the need for more teamwork between treating physicians, clinical nutritionists and auxiliary nursing and nutrition personnel; and a better registration system, in order to optimize the patient's nutrition and contribute to improve their current state of health and / or prevent complications associated with undernourishment.

IV. Introducción: Marco teórico y formulación del proyecto

La Nutrición Clínica (NC), es una de las disciplinas de las ciencias de la Salud que ha experimentado un gran auge en los últimos años, principalmente debido a la alta prevalencia de malnutrición en pacientes hospitalizados y de las repercusiones clínicas y económicas que esto significa. La prevalencia de desnutrición en pacientes hospitalizados alcanza el 50,2% según un estudio realizado por la FELANPE (Federación Latino Americana de Nutricional Parenteral y Enteral) en 13 países de América (1).

El deterioro del estado nutricional se asocia a un mayor riesgo de complicaciones infecciosas y no infecciosas, mayor duración de la estadía hospitalaria, readmisión más frecuente y aumento de la mortalidad (2). Esto ha llevado al desarrollo de técnicas de nutrición artificial, entre las que se encuentran soluciones parenterales, fórmulas enterales y suplementos nutricionales orales (3). El soporte nutricional ha demostrado su beneficio en relación con la disminución de los parámetros enunciados anteriormente (4), lo que ha permitido su uso en los hospitales e instituciones de salud.

El año 2017 fue publicado un estudio multicéntrico realizado en 116 Unidades de Paciente Crítico (UCI) de hospitales de 8 países de Latinoamérica. En éste se observó que la prevalencia de desnutrición en estas unidades era de un 74,1% y que la prescripción de soporte nutricional era principalmente de nutrición enteral (79,9%) (5).

La Nutrición Enteral (NE) se define como la administración de una solución de nutrientes mediante sonda con la intención de contribuir al provisionamiento de los requerimientos totales o parciales de los mismos (6). Su objetivo principal es corregir o evitar la desnutrición en pacientes que no son capaces de satisfacer sus necesidades nutricionales mediante la alimentación habitual por vía oral e influir terapéuticamente en su tratamiento (7).

Este soporte se indica a pacientes que se encuentran en diferentes situaciones clínicas como alteración de la deglución, del tránsito gastrointestinal, del metabolismo de nutrientes o que presenten requerimientos especiales de energía y/o nutrientes que no puedan cubrirse con la alimentación natural (8).

La Fórmula Enteral (FE) es aquel producto constituido por una mezcla de macro y micronutrientes nutricionalmente equilibrada y completa que puede ser administrada por vía oral o por vía enteral. Puede ser utilizada como única fuente de nutrición o como complemento a la ingesta normal de los pacientes (9). Las fórmulas comerciales en polvo utilizadas en HCSBA se describen en Anexo 1.

Las FE se clasifican según la complejidad de las proteínas que contiene. Cuando se aportan como proteínas enteras se denominan fórmulas poliméricas mientras que están constituidas por péptidos pequeños (generalmente de 2-6 aminoácidos) o por aminoácidos libres se denominan fórmulas oligoméricas. Se utilizan fórmulas poliméricas en la mayoría de los pacientes. El uso de fórmulas oligoméricas se reserva para pacientes con una capacidad digestiva y absorción intestinal reducida. El criterio secundario utilizado en la clasificación de las fórmulas es la cantidad de proteínas. Hablamos de fórmulas normoproteicas cuando contienen menos de un 18% del VCT (Valor Calórico Total) de la dieta e hiperproteicas si el porcentaje de proteínas incorporado a la fórmula es mayor. También existen criterios accesorios que permiten subclasificar los distintos tipos de fórmula enteral; la densidad calórica, la existencia de fibra y el tipo, la osmolaridad y las formas de presentación (10).

En relación con la forma de presentación, existen 2 tipos de fórmulas enterales: en polvo o listas para usar; en ambos casos se requiere aplicar Buenas Prácticas de Fabricación en toda la cadena de elaboración y monitorización hasta el momento de su administración. Para ello, se dispone de servicios destinados para éste fin guiados por la Norma del Ministerio de Salud “Orientación Técnica para Servicios Dietéticos de Leches (SEDILE) y Central de Fórmulas Enterales (CEFE)”

año 2010, cumpliendo de esta forma con normas de manejo y prevención de contaminación preestablecidas por la autoridad sanitaria (11). Estos Servicios están destinados exclusivamente para el almacenamiento, preparación, envasado, conservación, distribución, y esterilización de fórmulas enterales administradas por vía oral o sonda a pacientes que se encuentran hospitalizados. Las fórmulas en polvo requieren de agua para su reconstitución. La administración de cada matraz con fórmula enteral reconstituida no puede realizarse en más de 6 horas a temperatura ambiente. Las fórmulas listas para usar (*Ready to use* - RTU) han demostrado menor riesgo de contaminación de la fórmula y tiene una duración a temperatura ambiente de aproximadamente 24-72 horas (12).

Existe evidencia de que las fórmulas RTU muestran la menor tasa de crecimiento microbiano (4,5%) versus fórmulas en polvo (12,2%) a temperatura ambiente durante un periodo de 24 horas; y además requieren menor tiempo de monitoreo por personal de enfermería durante su uso, por lo que representa la opción más segura para entregar al paciente críticamente enfermo (13). Por lo anterior, asociado a menor necesidad de personal para su elaboración, su estabilidad en almacenamiento y su durabilidad, su uso en clínica ha ido aumentando con los años, llegando a superar el uso de fórmulas enterales en polvo.

Los SNO son fórmulas nutricionales que mezclan macro y micronutrientes, completos o no en cuanto a su composición, que se ingieren vía oral por parte de pacientes que no cubren sus necesidades nutricionales con la dieta convencional, con el fin de mejorar su estado nutricional o prevenir la aparición de malnutrición. Se dispone de suplementos de muy diferente composición para que puedan ser consumidos y tolerados por los pacientes, saborizados, en presentaciones de fácil consumo (fórmulas en polvo o líquidas, o de consistencia pudín) y en diferentes concentraciones para que puedan ser consumidas en volúmenes pequeños (14). Los suplementos nutricionales orales utilizados en HCSBA son las mismas fórmulas en polvo reconstituidas dispuestas en matraces para su uso oral. La estandarización de FE utilizadas para uso oral y/o enteral se describe en Anexo 3.

Mermas en Nutrición Enteral

Las mermas hacen referencia a todo tipo de pérdida de valor en las existencias durante la cadena de suministros, ya sea por daños, robos, fraudes o fallas de proceso (15). En este trabajo, nos referiremos a merma a todas aquellas formulas enterales y suplementos nutricionales orales que luego de ser planificados, preparados, distribuidos y utilizados en sala, son devueltos “INTACTOS” a SEDILE/CEFE (Central de Fórmulas Enterales), por alguna razón. “Intactos” hace referencia a aquellos matraces que no fueron abiertos e intervenidos en sala.

Las causas de mermas en NE no están descritas, pero se cree pueden ser diversas, tales como: prescripción dieto terapéutica sobreestimada, exposición de FE en polvo a temperatura ambiente por más del tiempo sugerido, uso de formatos volumétricos de fórmulas RTU no coincidentes con volumen prescrito, escaso monitoreo en sala por personal de enfermería y nutrición, no utilización por parte de los pacientes con algún tipo de dependencia, tiempos prolongados de interrupciones por procedimientos médicos, entre otros. No se ha descrito en publicaciones las mermas existentes en diferentes centros de salud de Chile.

Kesey J., Puckett Y., Dissanaik S., realizaron una revisión retrospectiva de los pacientes que requieren alimentación por sonda, ingresados en un centro de quemaduras entre junio y agosto del año 2015. Revisaron y compararon los volúmenes prescritos versus los volúmenes entregados al paciente. El volumen de alimentación total se registró desde la bomba de alimentación cada 24 horas. Como resultado, obtuvieron que el volumen promedio indicado por el equipo médico fue de 1598 ml/día, mientras que el volumen promedio administrado fue de 1287 ml/día ($p = <0,001$). En general, el 19% de la nutrición enteral ordenada no se proporcionó. Hubo una discrepancia significativa entre el volumen de nutrición enteral ordenado, registrado y entregado. Las posibles razones de la discrepancia pueden ser la interrupción frecuente de la entrega de la fórmula debido principalmente a procedimientos de enfermería (16)

Así podemos ver que el éxito y seguridad de la nutrición enteral dependen en gran medida de la atención adecuada y la observación de la evolución por parte del personal de enfermería y nutrición, que son los responsables de implementar la indicación de soporte nutricional.

Se realizó en el año 2009 un estudio donde se evaluó el nivel de conocimientos sobre soporte nutricional por vía enteral de enfermeros que trabajan en Unidades de Terapia Intensiva Adultos en Hospitales de Buenos Aires. Se les aplicó un cuestionario escrito con preguntas sobre su formación profesional frente a la nutrición enteral y conocimientos sobre indicación, técnicas específicas, implementación y monitoreo. El 47% de ellos contestó incorrectamente a la pregunta referente a formas de administración y monitoreo de nutrición enteral y el 73% de los encuestados reconoce que su formación y conocimientos sobre soporte nutricional en nutrición enteral son insuficientes (17).

La NE es actualmente la ruta de elección para alimentar a pacientes críticamente enfermos con un intestino funcional; sin embargo, debido a la naturaleza impredecible de una enfermedad crítica, la entrega de NE se interrumpe con frecuencia. En la práctica, es raro que se entregue toda la NE prescrita diariamente. Un gran estudio multicéntrico internacional describió que los pacientes críticamente enfermos que reciben NE ingieren calorías insuficientes en su alimentación, con un promedio de adecuación del 59% de su prescripción energética (18). Los pacientes mal alimentados tienen un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas, infecciones del torrente sanguíneo, estadía en UCI y hospitalaria más prolongadas (19).

Un estudio publicado en febrero del 2016 describió las interrupciones de nutrición enteral y el impacto que tienen en la entrega de nutrición al paciente. Las razones más comunes de interrupciones de la NE son el ayuno por procedimientos médicos de diagnóstico, cirugía y manejo de la vía aérea. Observaron que implementando una guía básica donde se establecieran los tiempos de ayuno o

interrupción de la NE según cada procedimiento, se disminuían los déficits calóricos y los tiempos de ayuno, existiendo un mejor manejo y control en la administración de la NE, y mejorando los resultados clínicos de los pacientes (20).

En Chile no hay estudios publicados sobre mermas en NE y SNO utilizadas en pacientes hospitalizados. En el Hospital Clínico San Borja Arriarán (HCSBA), la Nutricionista a cargo de SEDILE/CEFE realiza un registro diario de las FE y SNO que son devueltos de los servicios clínicos, pero no están cuantificados y no se tiene claridad de las causas. Se estima que la pérdida económica de ésta podría ser de importancia para la economía del Servicio de Nutrición. Además, se presume que la causa principal de merma debería estar dada por la falta de personal en sala, sumado a una falta de monitoreo de éstos.

Existen insuficientes antecedentes bibliográficos respecto a la existencia de mermas en NE, y menos aún en estrategias para disminuirlas. Este trabajo tiene como objetivo hacer un diagnóstico de la cantidad y causas de las mermas de fórmulas enterales y proponer un plan de mejoramiento para el control de éstas, con el fin de disminuir las pérdidas económicas ligadas a las fórmulas enterales y el impacto nutricional que significa para los pacientes.

Pregunta de Trabajo y Objetivos

- ¿Cuántas son las mermas en fórmulas enterales reconstituidas por SEDILE/CEFE?
- ¿Cuáles son las causas de estas mermas?
- ¿Existe actualmente un plan de mejoramiento para el control de mermas en FE y SNO utilizadas en pacientes adultos hospitalizados en HCSBA?
- ¿Cuál es el costo económico asociado?

Objetivo General

- Realizar un diagnóstico sobre cantidad y causas de mermas provenientes de FE y SNO preparadas en SEDILE/CEFE, utilizados en pacientes adultos hospitalizados en los servicios de medicina y cirugía del Hospital Clínico San Borja Arriarán, en Santiago, entre los meses de Octubre-Diciembre del 2017 y Febrero 2018.

Objetivos Específicos

- Describir registro actual de volumen de preparaciones de FE y SNO en SEDILE/CEFE, según tipo de fórmula utilizada y porcentaje de dilución, en pacientes adultos hospitalizados en los Servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Clínico San Borja Arriarán, en Santiago, entre los meses de Octubre-Diciembre del 2017 y Febrero 2018
- Describir registro actual de mermas en FE y SNO, en pacientes adultos hospitalizados en los Servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Clínico San Borja Arriarán, en Santiago, entre los meses de Octubre-Diciembre del 2017 y Febrero 2018
- Determinar el costo económico asociado a mermas de FE y SNO, provenientes de pacientes adultos hospitalizados en los Servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Clínico San Borja Arriarán, en Santiago, entre los meses de Octubre-Diciembre del 2017 y Febrero 2018
- Describir causas de mermas en FE y SNO, en pacientes adultos hospitalizados en los Servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Clínico San

Borja Arriarán, en Santiago, entre los meses de Noviembre-Diciembre del 2017 y Febrero-Marzo 2018

- Cuantificar la indicación, preparación y devolución de FE y SNO, en pacientes adultos hospitalizados en los Servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Clínico San Borja Arriarán, en Santiago, entre los meses de Noviembre-Diciembre del 2017 y Febrero-Marzo 2018
- Establecer un plan de mejoramiento orientado a la reducción de mermas provenientes de FE y SON observadas en los servicios de medicina y cirugía del Hospital Clínico San Borja Arriarán.

V. Metodología

Tipo estudio: observacional descriptivo de corte transversal

Este trabajo, se llevó a cabo en 2 etapas:

Una primera etapa consistió en la revisión y descripción de registros ya existentes en SEDILE/CEFE de HCSBA. Estos registros corresponden a:

- Estadística diaria de alimentación enteral (FE y SNO). En este trabajo, se definirá FE aquellas fórmulas en polvo preparadas en SEDILE/CEFE y que son administradas vía sonda u ostomía; SNO, se definirá como aquellas fórmulas en polvo preparadas en SEDILE/CEFE y que son administradas vía oral).
- Estadística diaria de cálculo de ingredientes para FE y SNO
- Estadística diaria de devoluciones de FE y SNO. En este trabajo, se definirá como devoluciones al volumen y número de matraces devueltos intactos desde los Servicios Clínicos. Además, en éste trabajo no se realizó la cuantificación de matraces ya manipulados por el paciente (medios llenos)

La persona encargada de realizar el registro diario de alimentación enteral y cálculo de ingredientes es la Dietética de Turno en área de Preparación de SEDILE/CEFE. La persona encargada de realizar el registro diario de devoluciones de FE y SNO es la Dietética de Turno en área de Lavado. En ambos casos, el registro es confirmado por la Nutricionista a cargo del Servicio.

La segunda etapa, consistió en una pasantía clínica durante 4 semanas no consecutivas en días y turnos esporádicos (horario comprendido entre las 10:00 y 22:00 hrs), donde se observaron los flujos de los matraces de FE y SNO prescritos y devueltos, y además las causas de merma. Lo anterior, se realizó en los servicios de Medicina y Cirugía del HCSBA, durante los meses de noviembre - diciembre del 2017 y febrero - marzo 2018.

Con el fin de describir el volumen total preparado en SEDILE/CEFE de FE y SNO, según tipo de fórmula y porcentaje de dilución, se realizó una Pauta de Observación (ANEXO 3) de los registros ya existentes en la estadística diaria de alimentación enteral y estadística diaria de cálculo de ingredientes para FE y SNO entre los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del 2017 y Febrero del 2018. Esta pauta incluye los siguientes ítems: día, mes, servicio, volumen (ml) total preparado/día, tipo fórmula utilizada, porcentaje (%) de dilución y vía de administración (oral o enteral).

Para describir el registro actual de mermas, se realizó una Pauta de Observación de los registros de la estadística diaria de devoluciones de FE y SNO (ANEXO 4) entre los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del 2017 y Febrero del 2018. Esta pauta incluye los siguientes ítems: cama, día, mes, servicio, volumen devuelto por matraz, número de matraces devueltos, horario de devolución, volumen total devuelto y tipo de fórmula devuelta.

Para determinar el costo económico asociado a mermas de FE y SNO provenientes de pacientes adultos hospitalizados en los Servicios de Medicina y Cirugía del Hospital Clínico San Borja Arriarán, entre los meses de octubre-Diciembre del 2017 y Febrero del 2018, se utilizó la base de datos de precios de FE correspondiente al período de tiempo anteriormente mencionado, facilitadas por Nutricionista a cargo de SEDILE/CEFE. Se realizó el cálculo mediante una regla de tres: gramos de fórmula utilizada según formato de venta en relación al volumen devuelto.

Se considera Ensure® de 850 gramos a un valor de \$14.018 cada uno.

Se considera Glucerna® de 900 gramos a un valor de \$16.618 cada uno.

Para determinar las causas de mermas en FE y SNO, se elaboró una Pauta de Observación (ANEXO 5), en base a la literatura, de posibles 7 causas de merma:

- Falta de personal
- Falta de monitoreo
- Paciente en procedimientos médicos
- Intolerancia digestiva
- Rechazo del paciente
- No se actualiza alimentación con prescripción médica escrita en ficha
- No se entrega al paciente

En la pauta de observación, las causas son codificadas de manera dicotómica (SI/NO). SI, corresponde a causa presente. NO, corresponde a causa ausente.

Adicionalmente, se elaboró una pauta de observación (ANEXO 6) para registrar durante la pasantía la prescripción médica de FE Y SNO en servicios de Cirugía y Medicina. La pauta incluyó los siguientes ítems: día, mes, servicio, cama, volumen/día según prescripción médica y tipo de fórmula utilizada.

En base a los resultados encontrados, se elaboró un plan de mejoramiento orientado a disminuir y controlar de mejor manera las mermas existentes en HCSBA.

Análisis estadístico

1. Administración y base de datos

Se realizó una base de datos en el software Excel 2013 la cual fue digitada mediante doble entrada. Se realizó una limpieza mediante el software SPSS versión 21.0.

2. Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo para las variables cualitativas, mediante frecuencia y porcentaje. Para las variables cuantitativas se expresaron mediante medidas de tendencia central y dispersión según normalidad. En caso de normalidad con promedio y DS, en el caso de distribución no normal, se utilizaron medias e intervalos de confianza y volúmenes totales. Descripción de variables ANEXO 7.

3. Análisis de contraste

- Análisis para 2 o más muestras: Para evaluar las diferencias entre los datos para muestras independientes, se realizó análisis según distribución. Si presenta distribución normal, se realizó prueba de ANOVA, si presenta distribución no normal se realizó prueba de Kruskal Wallis.
- Todos los análisis se realizaron con el software SPSS versión 11.0 y se aceptó como significativo un $p < 0,05$.

VI. Resultados

Parte 1: Análisis de registros de SEDILE

Respecto al volumen total preparado de FE y SNO (Tabla 1 y 2), se puede señalar lo siguiente:

- Volumen total preparado en los 4 meses = 2370,9 litros, con un promedio de 592,9 litros mensuales. Lo mínimo, fue en el mes de febrero con 261,2 litros y lo máximo en octubre con 722,7 litros ($p < 0,05$)
- Un 78,8% del volumen total preparado corresponde a FE; lo restante (21,2%) corresponde a SNO ($p < 0,05$)
- Un 76,6% del volumen total preparado corresponde al servicio de Medicina; lo restante (23,4%) corresponde a servicio de Cirugía ($p < 0,05$)
- Un 67% del volumen total preparado corresponde Ensure®; la diferencia (33%) corresponde a Glucerna® ($p < 0,05$)
- Ensure® y Glucerna® diluidos al 22% son las fórmulas más utilizadas en los distintos meses y tipos de servicios clínicos, alcanzando un 89,3% del volumen total preparado ($p < 0,05$). Las fórmulas menos utilizadas son las que se encuentran diluidas al 10% alcanzando sólo un 2,9% de preparación.
- En el servicio de Medicina, el 94,9% del volumen total preparado corresponde a fórmulas diluidas al 22%; en el servicio de cirugía éste porcentaje alcanza el 71,6%

Respecto a las mermas de FE y SNO (Tabla 3, 4, 5 Y 6), obtuvimos los siguientes resultados:

- Volumen total devuelto en los 4 meses corresponde a 676,8 litros, con un promedio de 170 litros mensuales. Lo mínimo, fue en el mes de febrero con 67,1 litros y lo máximo fue en el mes de diciembre con 218,7 litros ($p < 0,05$)
- El volumen de merma (676,2 litros) representa el 28,4% del volumen total preparado (2370,9 litros); lo mínimo fue en el mes de febrero con 25,7% y lo máximo fue en diciembre con 31,5%.
- Un 70% de la merma corresponde a FE (475,9 litros); lo restante (30%) corresponde a SNO (204,1 litros) ($p < 0,05$)
- El 80,6% de las mermas corresponden al servicio de medicina (549,2 litros); lo restante, corresponde a servicio de cirugía ($p < 0,05$)
- La mayor frecuencia de devoluciones se presenta a las 10:00 y 22:00 hrs en todos los meses y tipos de servicios ($p < 0,05$)
- Febrero 2018 presentó un % de frecuencia de devoluciones mayor que los meses restantes, en ambos horarios.
- El porcentaje de merma respecto al volumen total preparado, es mayor en SNO (40,7%) que en FE (25,4%).
- La merma de FE y SNO es mayor en el servicio de Medicina (27,3% y 50,8% respectivamente) en comparación al servicio de Cirugía (20,7% y 36,3%)
- El costo económico total asociado a mermas de FE y SNO es de \$2.457.117.-
- El 65,4% del costo total asociado a mermas corresponde a Ensure® (\$1.606.354.-); lo restante (34,6%), corresponde a glucerna®
- El gasto anual promedio asociado a mermas es de \$7.416.000.- lo que equivale al 22,2% del gasto total considerando solo el gasto en formula

- Importante señalar que las mermas observadas en este trabajo están subestimadas ya que sólo considera la cuantificación de mermas de matraces intactos, no así de los matraces “medios llenos”.

Parte 2: basada en registros observados durante pasantía (tabla 7 y 8)

- La causa de merma de FE y SNO más observada fue “rechazo del paciente” (promedio 17,7%). La causa de merma menos observada fue “falta de personal” (promedio 0,0%). Ocurre lo mismo en ambos servicios clínicos (cirugía y medicina) y en todos los meses de observación.
- Existe diferencia de volumen entre lo prescrito (527,3 litros) y lo preparado en SEDILE/CEFE (564,4 litros) en todos los meses de observación.

Estrategias de mejoramiento orientado a reducción de mermas provenientes de FE y SNO observadas en los servicios de Medicina y Cirugía

1. Establecer diagrama de flujo del recorrido FE y SNO en HCSBA, con el fin de detectar puntos críticos de causa merma a través de la descripción de cada actividad y su respectivo responsable.

a. Diagrama de flujo de FE y SNO desde su indicación hasta su consumo



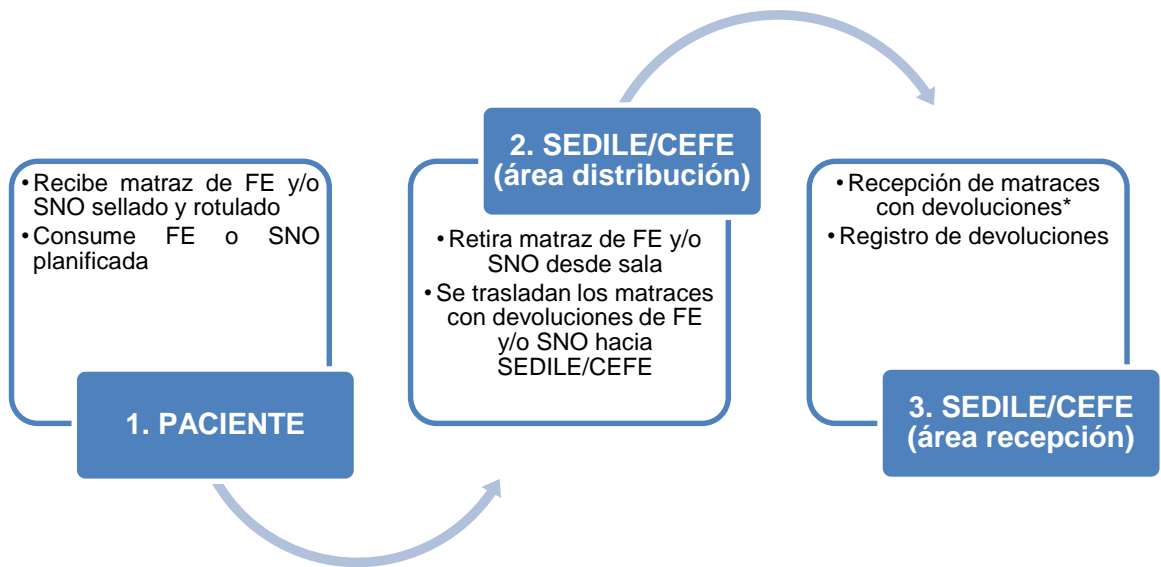
Área	Actividades	Responsable
Servicio clínico	-Indicación médica de FE y SNO (vía de administración, tipo de fórmula, % dilución, volumen total/día)	Médico tratante
	Planificación alimentaria de FE y SNO en base a indicación médica (fraccionamiento de volumen total/día de FE y SNO) <u>PUNTO CRÍTICO DE CAUSA DE MERMA: NO SE ACTUALIZA ALIMENTACIÓN SEGÚN PRESCRIPCIÓN MÉDICA</u>	Nutricionista Clínica
	Informar a Nutricionista de SEDILE/CEFE sobre planificación alimentaria de FE y SNO (n° cama, servicio, tipo de fórmula, volumen total día, volumen por matraz, vía de administración, % dilución, fraccionamiento) <u>PUNTO CRÍTICO DE CAUSA MERMA: NO SE ACTUALIZA</u>	Nutricionista Clínica



	<u>ALIMENTACIÓN SEGÚN PRESCRIPCIÓN MÉDICA</u>	
SEDILE/CEFE (área preparación)	Recibir información desde servicios clínicos respecto a planificación alimentaria de FE y SNO ((n° cama, servicio, tipo de fórmula, volumen total día, volumen por matraz, vía de administración, % dilución, fraccionamiento)	Nutricionista SEDILE/CEFE
	Realizar cálculo de gramajes de fórmula según volumen planificado y porcentaje de dilución; realizar preparación de fórmulas según volumen planificado por matraz; llenado y sellado de matraz; rotulación de matraz (n° cama, servicio, horario, volumen, fórmula utilizada y porcentaje de dilución)	Auxiliares dietéticas supervisadas por Nutricionista de SEDILE/CEFE
SEDILE/CEFE (área distribución)	Preparar carro de distribución de acuerdo a servicio clínico al cuál se dirigirá: incorporar matraces sellados y rotulados	Auxiliares dietéticas supervisadas por Nutricionista de SEDILE/CEFE
	Distribuir matraces sellados y rotulados según servicio clínico	Auxiliares dietéticas supervisadas por Nutricionista de SEDILE/CEFE
	Entregar matraces sellados y rotulados a cada paciente o personal de enfermería a cargo para su administración	-Auxiliares dietéticas supervisadas por Nutricionista de SEDILE/CEFE

		-Personal de enfermería en sala
--	--	---------------------------------

b. Diagrama de flujo de FE y SNO desde su distribución hasta su devolución a SEDILE/CEFE



(*)No retornan a SEDILE matraces de FE y SNO “medios llenos”, sólo matraces intactos. Se presume que hay pérdida de éste volumen en alguna parte del recorrido; sin embargo esto no está definido



Área	Actividades	Responsable
Paciente	Paciente, familiar o personal de enfermería a cargo recibe matraz de FE y/o SNO. <u>PUNTO CRÍTICO DE CAUSA DE MERMA: PACIENTE EN PROCEDIMIENTOS MÉDICOS, MATRAZ NO ENTREGADO AL PACIENTE, FALTA DE MONITOREO</u>	Personal de enfermería en sala Nutricionista Clínica
	Paciente consume FE o SNO planificada. <u>PUNTO CRÍTICO DE CAUSA DE MERMA: RECHAZO DEL PACIENTE, INTOLERANCIA DIGESTIVA, FALTA DE MONITOREO</u>	Personal de enfermería en sala Nutricionista Clínica
SEDILE/CEFE (área distribución)	Retirar matraz de FE y/o SNO desde sala	Personal de enfermería
	Trasladar los matraces con devoluciones de FE y/o SNO hacia SEDILE/CEFE	Auxiliares Dietéticas
SEDILE/CEFE (área recepción)	Recepción de matraces con devoluciones de FE y/o SNO "intactos"	Auxiliares dietéticas supervisadas por Nutricionista de SEDILE/CEFE
	Registro de volumen de devolución de FE y/o SNO según horario, fórmula utilizada, servicio clínico del cuál proviene y n° de cama	Auxiliares dietéticas supervisadas por Nutricionista de SEDILE/CEFE

2. Presentar al área de Nutrición (Nutricionistas clínicas y SEDILE) los resultados de este estudio; con el fin de describir principales puntos críticos de merma:

- Horario

Al conocer los horarios más prevalentes de devolución (10:00-22:00 hrs), permitiría una planificación alimentaria más eficaz, según características del paciente y de la dinámica propia de cada tipo de servicio clínico. Se sugiere evitar la planificación de FE y SNO para ambos horarios, salvo en excepciones donde resulte estrictamente necesario.

- Causas de mermas

La causa “rechazo del paciente” es la más prevalente. Sugiero la utilización de una encuesta (ANEXO 8) dirigida al paciente o familiar a cargo, con el fin de pesquisar posibles causas de rechazo a la fórmula indicada. Una vez determinadas las causas de rechazo, es posible trabajar en cambios y estrategias para la disminución de mermas.

Además, se sugiere trabajar en estrategias orientadas a la capacitación de personal (auxiliares dietéticas y auxiliares de enfermería) con el fin de resaltar la importancia del consumo de las FE y SNO, y los riesgos que su NO consumo implicaría para la recuperación del paciente. Lo anterior, porque una de las causas observadas, aunque sea en un pequeño porcentaje, fue “matraz no entregado al paciente”. Es decir, hay alimentación que es indicada por un médico, planificada y preparada por el equipo de nutrición, pero que finalmente no es entregada al paciente.

Por otro lado, una causa de merma encontrada, fue “no se actualiza alimentación según prescripción médica”, se sugiere una mayor participación, coordinación y trabajo en equipo entre médico tratante y Nutricionista clínica, con el fin de evitar o disminuir el porcentaje de merma asociado a ésta causa. Se recomienda que la visita al paciente se realice de

manera conjunta entre ambos profesionales, por lo que se sugiere aumente la dotación de Nutricionistas para este fin. Además, se podría sugerir la implementación de una ficha electrónica para que disminuya el sesgo en el traspaso de información entre profesionales.

Para prevenir la merma ocurrida por la causa “paciente en procedimientos médicos” se sugiere la implementación de un Protocolo de acción para la utilización de FE y SNO antes y después de procedimientos médicos (quirúrgicos y no quirúrgicos) (ANEXO 9).

Finalmente, se sugiere establecer una mejora al sistema de registro de devoluciones; donde se pueda contabilizar matraces “intactos” y a la vez, matraces “medios llenos”, con el fin de establecer la cantidad total de merma de FE/SNO. Se recomienda establecer una estadística mensual de mermas, exponiendo resultados al equipo de Nutrición Clínica, y de ésta forma trabajar en conjunto para disminuirlas.

VII. Discusión y Conclusiones

No existen registros publicados en Chile sobre mermas en NE. La literatura mundial entrega valores de merma diferentes a los observados en este estudio (28,4%). Un estudio publicado en “*Journal of Burn care & Research*”, respecto a la alimentación enteral que recibían pacientes con quemaduras hospitalizados entre junio y agosto del año 2015, midió el volumen total administrado en comparación con el volumen total prescrito. Los resultados señalan que en promedio el volumen total prescrito fue de 1.598 ml/día y el volumen administrado promedio fue de 1287 ml/día, mostrando una diferencia estadísticamente significativa con el 19% de merma (15); menor a lo que se observó en este trabajo. En otro estudio realizado en Hospital de Pediatría en Buenos Aires, se midió el “sobrante” de fórmula láctea administrada vía enteral, el cual arrojó un sobrante global promedio entre el 15 y 35% (20).

Respecto a las causas de mermas, en éste estudio, se pudo observar que las principales causas de merma son rechazo del paciente y falta de monitoreo por personal de enfermería y nutrición. En el estudio señalado anteriormente de pacientes quemados, las causas de mermas se atribuyen principalmente a la interrupción frecuente de NE, cuidado de heridas, cambio de sábanas u otros trabajos de enfermería (15). En cambio, en el estudio de fórmulas lácteas de Buenos Aires, clasifican las causas de merma en “evitables” (enfermería no entregó, familiar no retiró, altas hospitalarias) y no evitables (suspensión por estudio y/o cirugía) (20). Los resultados encontrados en este estudio sugieren que la falta de monitoreo de alimentación enteral no se debe únicamente a falta de personal, sino que a otras razones que están fuera del alcance de éste trabajo.

Por otro lado, es esencial conocer las causas de rechazo del paciente a través de la utilización de una encuesta donde se pueda pesquisar las razones por las cuales no acepta la alimentación. Además, se debe instruir a personal de

enfermería sobre la importancia de la Nutrición en el paciente y las consecuencias que significa una subalimentación provocada por falta de monitoreo del propio personal a cargo.

Un estudio realizado a personal de enfermería de Unidad de Cuidados Intensivos de Hospitales de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, arrojó los siguientes resultados: el 73% de los encuestados asume que un adecuado tratamiento nutricional incide directamente en la morbi-mortalidad de los pacientes críticamente enfermos; y además, el 73% de los encuestados señala que su nivel de conocimientos sobre NE es insuficiente, por lo que se sugiere la incorporación de capacitaciones respecto a técnicas de NE e intervenciones específicas para mejorar la calidad de atención y adecuado monitoreo del paciente con el fin de mejorar su nutrición y cubrir sus necesidades nutricionales (16).

Los resultados de éste estudio no sólo establecen la necesidad de capacitación en personal de enfermería, sino que además sugiere la necesidad de un mayor trabajo en equipo entre médico tratante, nutricionista clínico y personal auxiliar de enfermería y nutrición; y un mejor sistema de registro, con el fin de optimizar la nutrición del paciente y contribuir a mejorar su actual estado de salud y/o prevenir complicaciones asociadas a una subalimentación. Un estudio en Argentina donde se evaluó el impacto de una intervención multidisciplinaria en la disminución de mermas en fórmulas lácteas administradas vía enteral, mostró el efecto positivo del trabajo en equipo entre profesionales que finalmente logró la sinergia necesaria para obtener una disminución de mermas “evitables” de un 35% a un 12% aproximadamente (15).

Las FE pueden presentarse en polvo para reconstituir en agua o en forma líquida listas para usar (RTU). En ambos casos se requiere aplicar Buenas Prácticas De Fabricación en toda la cadena de elaboración y monitorización hasta el momento de su administración. Las fórmulas RTU, de acuerdo a la literatura, presentan mayor ventaja en relación a las fórmulas en polvo, ya que tienen mayor tiempo de duración

a temperatura ambiente (24-72 horas) y además presentan menor riesgo de contaminación y crecimiento bacteriano (12). Sin embargo, en HCSBA, se utiliza mayoritariamente FE en polvo representando un 54% del total utilizado a nivel hospitalario entre los meses de Octubre, Noviembre, diciembre 2017 y Febrero 2018 (ANEXO 10), argumentando su utilización principalmente por el costo económico asociado que es menor al costo de una fórmula líquida lista para usar. Un estudio publicado en Agosto del 2013 por la Sociedad Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (ASPEN), donde estudia el impacto económico que se asocia a la utilización de fórmulas enterales con sistema abierto (manipuladas en SEDILE) y sistema cerrado (RTU) en adultos y niños. Los resultados más relevantes señalan que el costo promedio/día para alimentar a cada paciente (teniendo en cuenta el costo de los residuos de cada sistema) es de \$4,2 para el sistema abierto (comparable con fórmulas en polvo preparadas en SEDILE) y de \$4,8 para el sistema cerrado (comparable con fórmulas RTU). Sin embargo, al adicionar los costos asociados al tiempo operativo de personal de enfermería para monitoreo de fórmulas abiertas (durabilidad a temperatura ambiente de 4-6 hrs), el costo aumentó a \$9,83, resultando ser más cara que las formulas con sistema cerrado. La gran desventaja que representan, es el formato volumétrico en el que vienen las fórmulas con sistema cerrado, ya que se estima que el desperdicio será mayor en aquellos casos donde se utilice un volumen menor a 1 litro (21)

De acuerdo a los datos entregados por el área de Nutrición, el costo total promedio de 1 litro de fórmula en polvo reconstituida según dilución estándar, considerando costos directos (fórmula enteral) e indirectos (aseo, matraces, sueldos de personal), es de \$7.761.-, en comparación con el costo promedio de 1 litro de fórmula RTU que es de \$3.927.- (ANEXO 11 y 12). El uso de fórmulas RTU representan una opción segura de alimentación continua para el paciente (13) por diversas razones: son más baratas; requieren menor necesidad de personal para su elaboración y monitoreo, no considera personal de sala y de unidades clínicas, y presentan mayor estabilidad en almacenamiento y durabilidad, entre otros. Es por

ello, que a través de los resultados de este trabajo se recomienda el cambio de fórmulas en polvo por fórmulas RTU, lo que implica bajar costos y menor número de personal. A la vez, se recomienda evaluar mermas y llevar registro de volúmenes devueltos de “matraces intactos” y matraces “medios llenos”.

Las limitaciones de éste estudio se deben principalmente a que las mermas observadas están subestimadas ya que solo representan al volumen devuelto de matraces intactos. Existe una merma no conocida asociada a matraces “medios llenos” que no se estudió en este trabajo. Por lo tanto hay un porcentaje de volumen devuelto de FE y/o SNO que no está siendo registrado ni cuantificado por el equipo de Nutrición. Durante este estudio, se observó además que los “matraces medios llenos” no son devueltos a SEDILE, y que en algún lugar de su recorrido son eliminados. Se sugiere que en estudios posteriores se considere la merma de matraces medios llenos y se haga seguimiento a su recorrido, con el fin de conocer la merma total de FE en polvo reconstituidas en SEDILE/CEFE de HCSBA.

Los resultados de éste estudio no pueden ser extrapolados a otros establecimientos de salud y representan únicamente la realidad de éste hospital y de sus servicios clínicos analizados. Sin embargo, entregan antecedentes importantes al equipo de Nutrición, con el fin de realizar mejoras a los puntos críticos observados y de esta manera optimizar el flujo de NE, disminuyendo mermas y favoreciendo la recuperación del paciente.

VIII. Referencias

- (1) Correia MITD, Campos ACL. Prevalence of Hospital Malnutrition in Latin America: The Multicenter ELAN Study. *Nutrition* 2003; 19 (10): 823-5.
- (2) Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay, and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr.* 2003;22:235–9
- (3) Epidemiólogos Asociados (EA). Guías de soporte metabólico y nutricional ASPEN, 2016.
- (4) Morán J, Beneitez B, Piedra M, Enciso F, Luengo L, et al. Beneficios del soporte nutricional especializado precoz en pacientes con criterios de desnutrición. *Medicina Clínica* 2017; 148 (7): 303-307.
- (5) Papapietro K, Mendez C, Matos A, Fuchs-Tarlovsky V, Contreras G, Riofrio R, et al. Current clinical nutrition practices in critically ill patients in Latin America: a multinational observational study. *Critical Care* 2017; 21(1):227.
- (6) Nisim AA, Allins AD. Enteral nutrition support. *Nutrition* 2005; 21(1), 109-112.
- (7) Arizmendi A, Andrés MC, Díaz MJ. Nutrición enteral. Manual Básico de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Clínico Universidad de Valencia 2017.
- (8) Teitelbaum D, Guenter P, Howell WH, Kochevar ME, Roth J, Seidner DL. Definition of terms, style, and conventions used in ASPEN guidelines and standards. *Nutrition in Clinical Practice* 2005; 20(2): 281-285.
- (9) Lochs H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Van den Berghe G, Pichard C. Introductory to the ESPEN guidelines on enteral nutrition: terminology, definitions and general topics. *Clinical nutrition* 2006; 25(2): 180-186.
- (10) Álvarez Hernández J, Peláez Torres N, Muñoz Jiménez A. Utilización clínica de la Nutrición Enteral. *Nutrición Hospitalaria* 2006; 21: 87-99.
- (11) Chileno C. Guías chilenas de soporte nutricional en las unidades de paciente crítico (cuidados intensivos e intermedios): Consenso Sociedad Chilena Medicina Intensiva/Asociación Chilena de Nutrición, Obesidad y Metabolismo. *Revista Chilena de Medicina Intensiva* 2011; 26(4): 223-233.

- (12) Lyman B, Williams M, Sollazzo J, Hayden A, Hensley P, et al. Enteral feeding set handling techniques. *Nutr Clin Pract* 2017; 32(2):193-200.
- (13) Serrano Puente IA. Plan de mejoramiento para la prevención de mermas en la cadena de suministros de una empresa de retail. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Departamento de Ingeniería Industrial. Santiago de Chile 2013.
- (14) Gómez Candela C, Cantón Blanco A, Luengo Pérez LM, Oliveira Fuster G. Eficacia, coste-efectividad y efectos sobre la calidad de vida de la suplementación nutricional. *Nutrición Hospitalaria* 2010; 25(5): 781-792.
- (15) Kesey J, Puckett Y, Dissanaik S. Enteral Nutrition Delivery is overestimated in provider documentation. *J Burn Care Res* 2018. (doi: 10.1097/BCR.0000000000000600. [Epub ahead of print])
- (16) Ilari S, Salas Ma. Nutritional support and evaluation by enteral route: nurses knowledge level about adults in intensive therapy units in hospitals from the city of Buenos Aires, Argentina. *Revista electronica cuatrimestral de enfermería* 2009;N° 16.
- (17) Alberda C, Gramlich L, Jones N, et al. The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: Results of an international multicenter observational study. *Intens Care Med* 2009; 35: 1728–1737.
- (18) Dvir D, Cohen J, Singer P. Computerized energy balance and complications in critically ill patients: an observational study. *Clin Nutr* 2006; 25: 37–44.
- (19) Segaran E., Barker I., Hartle A. Optimising enteral nutrition in critically ill patients by reducing fasting times. *J Intensive Care Soc* 2016; 17(1): 38-43.
- (20) Blasi S., Cresta A., et al. Estudio de sobrantes en formulas lácteas. Hospital de Pediatría “Prof. Dr. J.P. Garrahan”, Buenos Aires, Argentina.

- (21) Phillips W., Roman B., Glassman K. Economic Impact of Switching From an Open to a Closed Enteral Nutrition Feeding System in an Acute Care Setting. Nutrition in Clinical Practice 2013; 28(4). ASPEN

IX. Agradecimientos y Financiamiento

Quisiera agradecer a todos los que tuvieron interés y buena disposición en este largo proceso, especialmente a la Dra. Natalia María Jara, mi Directora de tesis y a la Dra. Sandra Hirsch, Coordinadora de Mención por su valioso y constante apoyo y consejos durante todo el desarrollo de este trabajo.

Agradezco sinceramente al Comité Académico por darme la oportunidad de retomar mi Magister y poder culminar pese a las dificultades presentadas y a mi colega y amigo Nta. Diego Gallegos por su siempre buena disposición a ayudarme.

Agradezco al equipo de Nutrición de HCSBA, especialmente a Nta. Ximena Diaz por permitirme realizar éste trabajo y por entregarme valiosa información de SEDILE/CEFE.

Agradezco muy especialmente a mis padres, esposo e hijo por el apoyo incondicional que me brindaron para culminar con éxito este proceso.

X. Figuras y tablas

TABLA 1. Volumen total preparado de FE y SNO en SEDILE/CEFE según tipo de servicio clínico entre los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del 2017 y Febrero 2018

Mes	Servicio Clínico	Volumen preparado de FE		Volumen preparado de SNO		Volumen total preparado (litros)
		Litros	%	Litros	%	
Octubre	Intermedio Quirúrgico	45,1	77,9	12,8	22,1	57,9
	Cuidados Especiales	31,8	86,4	5,0	13,6	36,8
	Cirugía	49,2	83,9	9,4	16,1	58,6
	Medicina leve	81,1	86,8	12,3	13,2	93,4
	Medicina especial	107,8	76,8	32,6	23,2	140,4
	Medicina Hombres	146,3	90,5	15,4	9,5	161,6
	Medicina mujeres	119,7	70,9	48,9	29,1	168,6
	Total	582,4	80,6	140,3	19,4	722,7
Noviembre	Intermedio Quirúrgico	47,8	76,5	14,7	23,5	62,5
	Cuidados Especiales	24,5	83,0	5,0	17,0	29,5
	Cirugía	46,8	81,2	10,8	18,8	57,6
	Medicina leve	76,8	81,2	17,8	18,8	94,6
	Medicina especial	101,5	75,6	32,8	24,4	134,2
	Medicina Hombres	143,5	91,2	13,9	8,8	157,4
	Medicina mujeres	95,8	60,2	63,4	39,8	159,2
	Total	536,7	77,2	158,3	22,8	695,0
Diciembre	Intermedio Quirúrgico	54,0	73,6	19,3	26,4	73,3
	Cuidados Especiales	35,9	76,5	11,0	23,5	46,9
	Cirugía	46,3	74,4	15,9	25,6	62,2
	Medicina leve	86,0	81,9	19,0	18,1	105,0
	Medicina especial	115,9	81,2	25,8	18,8	141,7
	Medicina Hombres	110,6	83,9	21,2	16,1	131,7
	Medicina mujeres	86,1	65,2	46,0	34,8	132,1
	Total	534,8	77,2	158,1	22,8	692,9
Febrero	Intermedio Quirúrgico	20,9	81,3	4,8	18,7	25,7
	Cuidados Especiales	16,2	94,7	0,9	5,3	17,1
	Cirugía	22,6	75,8	7,2	24,2	29,8
	Medicina leve	37,4	86,6	5,7	13,4	43,2
	Medicina especial	40,5	88,8	5,1	11,2	45,6
	Medicina Hombres	40,3	82,8	8,4	17,2	48,7
	Medicina mujeres	37,5	74,5	12,8	25,5	50,3
	Total	215,3*	82,4	44,9*	17,6	261,2*
	TOTAL	1869,2*	78,8	501,6*	21,2	2370,8

Registro de SEDILE. ($p < 0,05^*$, Kruskal Wallis)

TABLA 2. Volumen preparado de FE y SNO en SEDILE/CEFE según tipo de fórmula utilizada y porcentaje de dilución, durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del 2017 y Febrero del 2018 en los servicios clínicos de Medicina y Cirugía

Mes	Tipo de Fórmula utilizada	Servicio Clínico				Volumen total preparado (Litros)
		Cirugía		Medicina		
		Volumen preparado Litros	%	Volumen preparado Litros	%	
Octubre	Ensure® 10% de dilución	8,7	5,7	1,5	0,3	10,2*
	Ensure® 15% de dilución	3,1	2,0	23,0	4,1	26,1*
	Ensure® 20% de dilución	10,9	7,1	0,0	0,0	10,9*
	Ensure® 22% de dilución	61,1*	39,9	374,1*	66,4	435,2*
	Glucerna® 10% de dilución	2,9	1,9	13,3	2,4	16,2*
	Glucerna® 15% de dilución	12,8	8,3	5,7	1,0	18,5*
	Glucerna® 20% de dilución	6,6	4,3	0,5	0,1	7,1*
	Glucerna® 22% de dilución	47,2*	30,8	145,4*	25,8	192,6*
	Total	153,3	21,4	563,5	78,6	716,8
Noviembre	Ensure® 10% de dilución	14,3	9,5	1,5	0,3	15,8*
	Ensure® 15% de dilución	3,9	2,6	21,6	3,9	25,5*
	Ensure® 20% de dilución	18,6	12,4	0,0	0,0	18,6*
	Ensure® 22% de dilución	52,2*	34,8	369,2*	67,4	421,4*
	Glucerna® 10% de dilución	2,9	1,9	13,3	2,4	16,2*
	Glucerna® 15% de dilución	11,8	7,9	5,7	1,0	17,5*
	Glucerna® 20% de dilución	9,6	6,4	0,5	0,1	10,1*
	Glucerna® 22% de dilución	36,5*	24,4	135,7*	24,8	172,2*
	Total	149,8	21,5	547,5	78,5	697,3
Diciembre	Ensure® 10% de dilución	9,6	5,2	0,0	0,0	9,6*
	Ensure® 15% de dilución	6,4	3,5	7,8	1,5	14,2*
	Ensure® 20% de dilución	15,8	8,5	3,0	0,6	18,8*
	Ensure® 22% de dilución	77,7*	41,9	334,6*	66,0	412,3*
	Glucerna® 10% de dilución	2,2	1,2	6,3	1,2	8,5*
	Glucerna® 15% de dilución	5,9	3,2	0,0	0,0	5,9*
	Glucerna® 20% de dilución	26,7	14,4	1,0	0,2	27,7*
	Glucerna® 22% de dilución	41,1*	22,2	154,5*	30,5	195,6*
	Total	185,4	26,8	507,2	73,2	692,9
Febrero	Ensure® 10% de dilución	0,6	0,8	0,0	0,0	0,6*
	Ensure® 15% de dilución	0,0	0,0	0,5	0,3	0,5*
	Ensure® 20% de dilución	2,6	3,7	0,8	0,4	3,6*
	Ensure® 22% de dilución	28,5*	40,4	133,3*	70,8	161,8*
	Glucerna® 10% de dilución	0,3	0,4	0,0	0,0	0,3*
	Glucerna® 15% de dilución	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2*
	Glucerna® 20% de dilución	2,0	2,8	1,3	0,7	3,3*
	Glucerna® 22% de dilución	36,6*	51,8	52,3*	27,8	88,9*
	Total	70,6	27,2	188,4	72,7	259,2

TABLA 3. Volumen total devuelto (merma) de FE y SNO según tipo de servicio clínico entre los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del 2017 y Febrero 2018

Mes	Servicio Clínico	Volumen devuelto de FE		Volumen devuelto de SNO		Volumen total devuelto (litros)
		Litros	%	Litros	%	
Octubre	Intermedio Quirúrgico	9,0	67,7	4,3	32,3	13,3
	Cuidados Especiales	6,7	59,8	4,5	60,2	11,2
	Cirugía	9,4	74,0	3,3	26,0	12,7
	Medicina leve	21,8	65,6	11,4	34,4	33,2
	Medicina especial	32,8	72,2	12,6	27,8	45,4
	Medicina Hombres	30,2	81,1	7,0	18,9	37,2
	Medicina mujeres	31,2	78,5	8,5	21,5	39,7
	Total	141,1*	73,2	51,7*	26,8	192,8*
Noviembre	Intermedio Quirúrgico	10,1	71,6	4,0	28,4	14,1
	Cuidados Especiales	7,2	72,0	2,8	28,0	10,0
	Cirugía	8,4	69,4	3,7	30,6	12,1
	Medicina leve	22,4	64,9	12,1	35,1	34,5
	Medicina especial	35,0	72,3	13,4	27,7	48,4
	Medicina Hombres	27,8	72,7	10,4	27,3	38,2
	Medicina mujeres	26,1	59,0	18,1	41,0	44,2
	Total	137,0*	68,0	64,5*	32,0	201,5*
Diciembre	Intermedio Quirúrgico	12,8	83,6	2,5	16,4	15,3
	Cuidados Especiales	9,5	73,6	3,4	26,4	12,9
	Cirugía	10,5	73,9	3,7	26,1	14,2
	Medicina leve	23,6	63,4	13,6	36,6	37,2
	Medicina especial	36,2	66,3	18,4	33,7	54,6
	Medicina Hombres	30,0	72,6	11,3	27,6	41,3
	Medicina mujeres	31,1	71,9	12,1	28,1	43,2
	Total	153,7*	70,3	65,0*	29,7	218,7*
Febrero	Intermedio Quirúrgico	3,2	72,7	1,2	27,3	4,4
	Cuidados Especiales	2,9	72,5	1,1	27,5	4,0
	Cirugía	3,1	65,9	1,6	34,1	4,7
	Medicina leve	9,2	76,0	2,9	24,0	12,1
	Medicina especial	10,4	67,5	5,0	32,5	15,4
	Medicina Hombres	9,8	74,2	3,4	25,8	13,2
	Medicina mujeres	10,2	76,7	3,1	23,3	13,3
	Total	44,1*	65,8	22,9*	34,2	67,1*
TOTAL	475,9*	70,0	204,1*	30,0	680*	

Registro de SEDILE. ($p < 0,05^*$, Kruskal Wallis)

TABLA 4. Frecuencia de devolución de FE y SNO según tipo de horario, entre los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del 2017 y Febrero 2018

Tipo de horario	Frecuencia	
	n	%
7:00	427,0	12,5
10:00	866,0	25,3*
13:00	335,0	9,8
16:00	486,0	14,2
19:00	373,0	10,9
22:00	911,0	26,6*
01:00	24,0	0,7*
Total	3422	100

Registro de SEDILE. ($p < 0,05^*$, Kruskal Wallis)

TABLA 5. Volumen total preparado y volumen total devuelto de FE y SNO según tipo de servicio clínico, entre los meses de Octubre y Diciembre del 2017 y Febrero 2018

Mes	Servicio Clínico	Volumen total preparado (litros)		Volumen total devuelto (litros)		Porcentaje de volumen devuelto	
		FE	SNO	FE	SNO	FE	SNO
Octubre	Intermedio Quirúrgico	45,1	12,8	9,0	4,3	20,0	33,6
	Cuidados Especiales	31,8	5,0	6,7	4,5	21,2	90,0
	Cirugía	49,2	9,4	9,4	3,3	19,1	35,1
	Medicina leve	81,1	12,3	21,8	11,4	26,9	92,7
	Medicina especial	107,8	32,6	32,8	12,6	30,4	38,7
	Medicina Hombres	146,3	15,4	30,2	7,0	20,6	45,5
	Medicina mujeres	119,7	48,9	31,2	8,5	26,1	17,4
	Total	582,4	140,3	141,1*	51,7*	24,2	36,8
Noviembre	Intermedio Quirúrgico	47,8	14,7	10,1	4,0	21,2	27,2
	Cuidados Especiales	24,5	5,0	7,2	2,8	29,4	56,0
	Cirugía	46,8	10,8	8,4	3,7	17,9	34,3
	Medicina leve	76,8	17,8	22,4	12,1	29,2	68,0
	Medicina especial	101,5	32,8	35,0	13,4	34,5	40,9
	Medicina Hombres	143,5	13,9	27,8	10,4	19,4	74,8
	Medicina mujeres	95,8	63,4	26,1	18,1	27,2	28,5
	Total	536,7	158,3	137,0*	64,5*	25,5	40,7
Diciembre	Intermedio Quirúrgico	54,0	19,3	12,8	2,5	23,7	13,0
	Cuidados Especiales	35,9	11,0	9,5	3,4	26,5	30,9
	Cirugía	46,3	15,9	10,5	3,7	22,7	23,3
	Medicina leve	86,0	19,0	23,6	13,6	27,4	71,6
	Medicina especial	115,9	25,8	36,2	18,4	31,2	71,3
	Medicina Hombres	110,6	21,2	30,0	11,3	27,1	53,3
	Medicina mujeres	86,1	46,0	31,1	12,1	36,1	26,3
	Total	534,8	158,1	153,7*	65,0*	28,7	41,1
Febrero	Intermedio Quirúrgico	20,9	4,8	3,2	1,2	15,3	25,0
	Cuidados Especiales	16,2	0,9	2,9	0,4	17,9	44,4
	Cirugía	22,6	7,2	3,1	1,6	13,7	22,2
	Medicina leve	37,4	5,7	9,2	2,9	24,6	50,9
	Medicina especial	40,5	5,1	10,4	3,5	25,7	68,6
	Medicina Hombres	40,3	8,4	9,8	3,4	24,3	40,5
	Medicina mujeres	37,5	12,8	10,2	3,1	27,2	24,2
	Total	215,3*	44,9*	44,1*	22,9*	20,4	51,0
TOTAL	1869,2*	501,6*	475,9*	204,1*	25,4	40,7	

Registro de SEDILE. ($p < 0,05^*$, Kruskal Wallis)

TABLA 6. Costo económico en pesos asociado a mermas (volumen devuelto) de FE y SNO entre los meses de Noviembre-Diciembre del 2017 y Febrero-Marzo 2018

	Costo económico (\$)	Costo económico (\$)	Costo económico (\$)
	Ensure®	Glucerna®	Total
FE	1.092.320.-	595.534.-	1.687.854.-
SNO	514.034.-	255.229.-	769.263.-
Total	1.606.354.-	850.763.-	2.457.117.-

Registro de SEDILE

TABLA 7. Frecuencia en porcentaje (%) de causas de mermas de FE y SNO observadas, entre los meses de Noviembre-Diciembre del 2017 y Febrero-Marzo del 2018

Causas de Merma	Frecuencia	
	n	%
Falta de personal	0,0	0,0
Falta de monitoreo	93,0	22,0
Paciente en procedimientos médicos	42,0	9,9
Intolerancia digestiva	63,0	14,9
Rechazo del paciente	130,0	30,7
No se actualiza alimentación según prescripción médica	68,0	16,1
Matraz no entregado al paciente	27,0	6,4
Total	423	100

Registro de Pasantía

TABLA 8. Volumen prescrito, volumen preparado y volumen devuelto de FE y SNO según tipo de servicio clínico, entre los meses de Noviembre-Diciembre del 2017 y Febrero-Marzo 2018

Mes	Servicio Clínico	Volumen total prescrito	Volumen total preparado	Volumen total devuelto	
		Litros	Litros	Litros	%*
Noviembre	Intermedio Quirúrgico	14,5	15,0	2,4	10,0
	Cuidados Especiales	10,0	10,8	1,8	16,7
	Cirugía	13,6	14,2	2,4	16,9
	Medicina leve	24,0	24,9	3,4	13,7
	Medicina especial	23,5	24,5	3,8	15,5
	Medicina Hombres	22,6	25,4	3,6	14,2
	Medicina mujeres	38,5	39,7	6,3	15,9
	Total	146,7	154,5	23,7	15,3
Diciembre	Intermedio Quirúrgico	15,6	16,0	2,6	16,3
	Cuidados Especiales	11,0	11,4	1,5	13,2
	Cirugía	12,8	13,2	2,1	15,9
	Medicina leve	23,8	24,9	3,1	12,4
	Medicina especial	22,7	24,7	3,4	13,8
	Medicina Hombres	23,9	26,9	2,9	10,8
	Medicina mujeres	36,2	41,3	4,2	10,2
	Total	146,0	158,4	19,8	12,5
Febrero	Intermedio Quirúrgico	13,9	14,6	2,9	19,9
	Cuidados Especiales	10,3	11,0	2,2	20,0
	Cirugía	14,5	15,2	2,8	18,4
	Medicina leve	25,3	26,5	3,5	13,2
	Medicina especial	24,1	25,8	4,2	16,3
	Medicina Hombres	24,9	26,8	4,6	17,2
	Medicina mujeres	12,8	16,6	3,7	22,3
	Total	125,8	136,5	27,5	20,1
Marzo	Intermedio Quirúrgico	8,1	8,5	1,9	22,4
	Cuidados Especiales	5,7	5,7	1,6	28,1
	Cirugía	8,7	9,0	1,9	21,1
	Medicina leve	23,0	24,0	2,8	11,7
	Medicina especial	22,2	23,5	3,0	12,8
	Medicina Hombres	21,8	23,0	2,5	10,9
	Medicina mujeres	19,3	21,3	3,1	14,6
	Total	108,8	115,0	16,8	14,6
TOTAL	527,3	564,4	87,8	15,6	

* (%) en relación al volumen total prescrito - Registro de Pasantía

XI. Anexos

ANEXO 1. Fórmulas enterales utilizadas en HCSBA

Fórmulas enterales polvo. Aporte 1 litro reconstituido al 22%.

Nombre comercial	Calorías (kcal)	Proteínas (g)	Lípidos (g)	Hidratos de Carbono (g)	Laboratorio	Presentación
Glucerna®	1000	42	54	96	Abbott	Envase 900 g.
Ensure®	1000	37	33	134	Abbott	Envase 850g.

ANEXO 2. Estandarización de fórmulas enterales utilizadas en HCSBA para uso oral y/o

Fórmula Enteral	%	Calorías (kcal/L)	Hidratos de Carbono (g/L)	Proteínas (g/L)	Lípidos (g/L)
ENSURE® F1	10 %	455	60	17	15
ENSURE® F2	15 %	680	90	25	23
ENSURE® F3	20 %	910	122	34	30
ENSURE® F4	22 %	1000	134	37	33
GLUCERNA® F5	10 %	455	44	19	25
GLUCERNA® F6	15 %	680	65	29	37
GLUCERNA® F7	20 %	910	87	38	49
GLUCERNA® F8	22 %	1000	96	42	54

ANEXO 3. Pauta de observación de registros de estadística diaria de alimentación enteral y cálculo de ingredientes para FE y SNO en SEDILE de

Día	Mes	Servicio	Volumen (ml) total preparado/día	Tipo fórmula utilizada	Porcentaje (%) de dilución	Vía de administración	
						Oral	Enteral

ANEXO 4. Pauta de observación de registros de estadística diaria de devoluciones de FE y SNO, SEDILE de HCSBA

Cama	Día	Mes	Servicio	Volumen devuelto por matraz	N° matraces devueltos	Horario de devolución	Volumen total devuelto	Tipo de fórmula devuelta

ANEXO 5. Pauta de Observación de causas de merma en FE y SNO utilizadas en Servicio de Medicina y Cirugía de HCSBA

Día	Horario visita	Mes	Servicio	CAUSAS													
				Falta de personal		Falta de monitoreo		Paciente en procedimientos médicos		Intolerancia digestiva		Rechazo del paciente		No se actualiza alimentación según PM*		No se entrega matraz al paciente	
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		

*PM: Prescripción Médica

ANEXO 6. Pauta de observación de volumen/día de FE y Son utilizadas según prescripción médica en Servicio de Medicina y Cirugía de HCSBA

Día	Mes	Servicio	Cama	Volumen (ml)/día según PM*	Tipo fórmula utilizada

ANEXO 7: Descripción de variables de estudio

Nombre Variable	Tipo	Operacionalización
Causa falta de personal	Cualitativa	0: No se observa 1: Si se observa
Causa falta de monitoreo	Cualitativa	0: No se observa 1: Si se observa
Causa paciente en procedimientos médicos	Cualitativa	0: No se observa 1: Si se observa
Causa intolerancia digestiva	Cualitativa	0: No se observa 1: Si se observa
Causa rechazo del paciente	Cualitativa	0: No se observa 1: Si se observa
Causa no se actualiza alimentación según prescripción médica	Cualitativa	0: No se observa 1: Si se observa
Causa no se entrega matraz al paciente	Cualitativa	0: No se observa 1: Si se observa
Tipo de fórmula utilizada	Cualitativa	1: Ensure® 2: Glucerna®
Tipo de horario de devolución	Cualitativa	Hora a: 07:00 hrs Hora b: 10:00 hrs Hora c: 13:00 hrs Hora d: 16:00 hrs Hora e: 19:00 hrs Hora f: 22:00 hrs Hora g: 01:00 hrs
Volumen total preparado en SEDILE	Cuantitativa	ML total
Volumen total preparado según porcentaje de dilución	Cuantitativa	ML de fórmula al 10% ML de fórmula al 15% ML de fórmula al 20%



		ML de fórmula al 22%
Volumen total preparado según utilización	Cuantitativa	ML de fórmula para utilización oral ML de fórmula para utilización enteral
Volumen total devuelto	Cuantitativa	ML total
Volumen total devuelto según tipo de fórmula	Cuantitativa	ML de fórmula 1: ensure® ML de fórmula 2: glucerna®
Volumen devuelto según tipo de horario	Cuantitativa	ML de fórmula horario a ML de fórmula a ML de fórmula b ML de fórmula c ML de fórmula d ML de fórmula e ML de fórmula f ML de fórmula g
Costo económico de mermas	Cuantitativa	Pesos
Costo económico de mermas según tipo de fórmula	Cuantitativa	Pesos Fórmula 1: ensure Fórmula 2: glucerna

**ANEXO 8: ENCUESTA CAUSAS DE RECHAZO DE FE Y/SNO (DIRIGIDA A
PACIENTES O FAMILIAR A CARGO)**

N° Cama: _____ Servicio clínico: _____

Tipo de Fórmula indicada: _____

Rechaza FE y/o SNO:

SI _____ NO _____

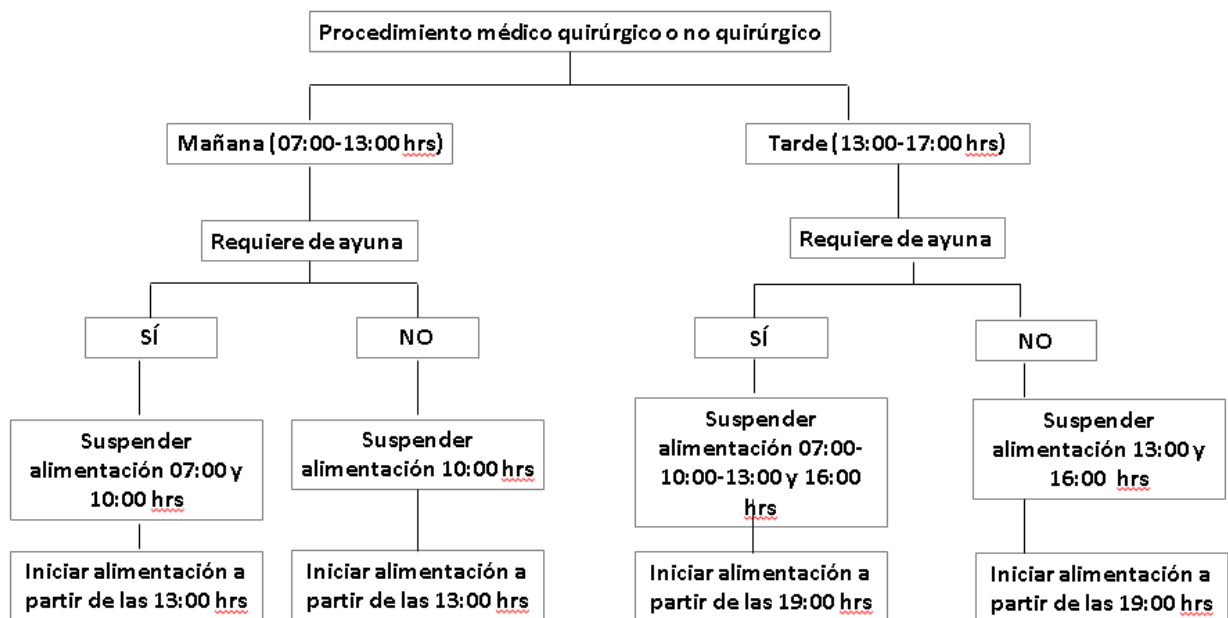
Si su respuesta es positiva, responda la siguiente pregunta:

1. Señale cuál(es) es/son la(s) razón(es) por la cual usted rechaza la FE o SNO:

ANEXO 9: Algoritmo para la utilización de FE y SNO antes y después de procedimientos médicos (quirúrgicos y no quirúrgicos)

Esta pauta será aplicada a pacientes que se encuentren en servicio de Medicina y Cirugía de HCSBA y que estén recibiendo Fórmula Enteral (FE) y/o Suplemento Nutricional Oral (SNO) en polvo, preparada y reconstituida por SEDILE/CEFE.

Dirigida a: Nutricionista Clínico, Nutricionista SEDILE/CEFE, auxiliares dietéticas, personal de enfermería en sala



**ANEXO 10: TABLA COMPARATIVA ENTRE FÓRMULAS ENTERALES EN
POLVO Y FÓRMULAS LÍQUIDAS UTILIZADAS EN HCSBA, PERIODO
OCTUBRE 2017 Y FEBRERO 2018**

Servicio Clínico	Volumen total FE polvo		Volumen total FE líquida		Volumen total utilizado	
	litros	%	litros	%	litros	%
Cirugía	555	54,7	460	45,3	1015	100
Medicina	1816	54,2	1532	45,8	3348	100
Total	2371	54,3	1992	45,7	4363	100

Las FE y SNO en polvo representan el 54,3% del volumen total utilizado en los servicios de Cirugía y Medicina de HCSBA. Lo restante, corresponde a fórmulas líquidas.

**ANEXO 11: TABLA DE PRECIOS FORMULAS ENTERALES UTILIZADAS EN
HCSBA, PERIODO ADQUISICIÓN OCTUBRE 2017 Y FEBRERO 2018**

Fórmulas en polvo

Nombre fórmula	Gramos de fórmula/litro	Precio unitario(\$)
Ensure®	220	3.628
Glucerna®	220	4.062

*El costo promedio de 1 litro de fórmula en polvo es de \$3.845.- (Éste valor considera sólo costos de la fórmula).

Fórmulas líquidas

Nombre fórmula	Formato (mililitros)	Precio unitario(\$) IVA incluido
Osmolite	1000	3.570
Glucerna®	1000	4.284

El costo promedio de 1 litro de fórmula RTH es de \$3.927.-

*Considerando sólo el costo de las fórmulas, las fórmulas RTH resultan ser levemente más costosas (2% aproximadamente) que las fórmulas en polvo.

ANEXO 12: TABLA DE GASTOS ASOCIADOS A LA PREPARACIÓN DE FÓRMULAS ENTERALES EN POLVO

	Litros totales	Gastos aseo	Gastos matraz	Gastos sueldo	TOTAL	Costo (\$)/Litro
Febrero 2018	839	72.805	196.246	3.210.044	6.925.107	8.254
Diciembre 2017	919	102130	119498	3.247.746	6.800.791	7.400
Noviembre 2017	871	97440	165587	2.992.756	6.687.249	7.678
Octubre 2017	878	92908	133806	3.086.170	6.770.255	7.711
	3507				Promedio	7761

*El costo promedio de 1 litro de fórmula en polvo diluida al 22%, considerando costos directos (fórmula) e indirectos (aseo, matraces y sueldos personal) es de \$7.761.-

Considerando todos los costos asociados, las fórmulas RTH resultan ser 50% más baratas que fórmulas enterales en polvo.

(Gastos asociados a sueldo de personal total es de \$7.938.000.- mensuales; sin embargo el personal cumple funciones para SEDILE y para CEFE, por lo que sólo se consideró el 50% de éste costo asociado a preparación de fórmulas enterales utilizadas en todos los servicios clínicos de HCSBA. Finalmente, se consideró costo de personal asociado a la preparación del volumen promedio utilizado sólo en los servicios de medicina y cirugía)