



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
Dirección de Estudios de Postgrado

**“CORRELACIÓN DE LA ESCALA MININUTRITIONAL ASSESSMENT Y
GERIATRIC NUTRITIONAL RISK INDEX PARA DETERMINAR MALNUTRICIÓN
EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS EN TRATAMIENTO RENAL
SUSTITUTIVO EN EL HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX”**

TESIS DE POSGRADO

Para obtener el grado:
Especialidad en Geriátría

Presenta:

Médico Cirujano María Laura Georgina Rodríguez Rosales

Director de Tesis:

Dra. Jasmín Lázaro Figueroa

Asesores:

Dr. Alejandro Uribe Hernández
Dr. Guillermo Nahúm López Sánchez

Ciudad de México, Julio 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ BAZÁN
ED. DIRECCIÓN HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PETRÓLEOS MEXICANOS

DRA. GLORIA DE LOURDES LLAMOSA GARCÍA VELÁZQUEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. ALEJANDRO URIBE HERNÁNDEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN DE GERIATRÍA
JEFE DE SERVICIO DE GERIATRÍA


DRA. JASMÍN LÁZARO FIGUEROA

MÉDICO NEFRÓLOGO

TUTOR DE TESIS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. MARCO TEÓRICO	6
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	19
4. JUSTIFICACIÓN	20
5. HIPÓTESIS	21
5.1 (HIPÓTESIS NULA)	21
5.2 (HIPÓTESIS ALTERNA)	21
6. OBJETIVOS	22
6.1 OBJETIVOS PRINCIPALES	22
6.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS	22
7. MÉTODO	23
7.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	23
7.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	23
7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN	25
7.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	25
7.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	25
7.3.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:	25
7.4 UNIVERSO DE ESTUDIO Y MUESTREO	25
7.5 HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	25
7.6 DESARROLLO DEL PROYECTO	26
7.7 LÍMITE DE TIEMPO Y ESPACIO	26
7.8 CRONOGRAMA	26
8. IMPLICACIONES ÉTICAS	27
9. RESULTADOS	28
9.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	32
10. DISCUSIÓN	33
11. CONCLUSIONES	34
12. BIBLIOGRAFÍA	35
13. ANEXOS	37

**“CORRELACIÓN DE LA ESCALA MININUTRITIONAL ASSESSMENT Y
GERIATRIC NUTRITIONAL RISK INDEX PARA DETERMINAR MALNUTRICIÓN
EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS EN TRATAMIENTO RENAL
SUSTITUTIVO EN EL HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX”**

1. INTRODUCCIÓN

La malnutrición es una de las complicaciones más comunes encontradas en los adultos mayores de 60 años así como pacientes con nefropatía crónica estadio 5 en tratamiento sustitutivo renal diálisis peritoneal y hemodiálisis.

Los adultos mayores presentan un mayor riesgo de malnutrición por pluripatología, con mayor riesgo de presentar enfermedades crónico degenerativas, así como cambios intrínsecos y extrínsecos que condicione a la malnutrición. Dentro de los más comunes, se encuentran el aislamiento, mala dentición, baja ingesta, malas redes de apoyo, depresión, polifarmacia entre otros.

El origen o patogénesis de la malnutrición calórico proteica que frecuentemente observada en los nefrópatas en estadio 5, en tratamiento sustitutivo renal, se ha encontrado que es multifactorial. Es de suma importancia determinar la malnutrición en el adulto mayor, principalmente en los pacientes con riesgo de desarrollarla, como en enfermedades crónico degenerativas como por ejemplo insuficiencia renal crónica en estadio 5, con el fin de prevenir, tratar y disminuir el riesgo de hospitalizaciones, complicaciones a largo plazo y riesgo de mortalidad.

Existen múltiples métodos para determinar malnutrición en el adulto mayor, a nivel bioquímico y antropométrico, dentro de los cuales se encuentra la escala de Mini nutritional assessment (MNA), utilizada inclusive como valoración geriátrica integral para determinar malnutrición en el anciano en hospitalizados.

En los pacientes con enfermedad renal crónica generalmente se realiza la escala de Valoración subjetiva global (VSG) y en otros casos la escala de Malnutrición Inflamación (MIS por sus siglas en inglés), sin embargo es importante ajustar las escalas a pacientes mayores de 60 años, ya que la fisiopatología del adulto mayor es diferente, donde existe por ejemplo un aumento de la masa grasa y disminución de la masa magra, por lo que las escalas MNA y GNRI (Geriatric Nutritional Risk Index por sus siglas en inglés) son escalas adaptadas a mayores de 60 años que han sido utilizadas para determinar malnutrición en pacientes hospitalizados y sometidos a diálisis y hemodiálisis. Sin embargo la escala MNA no utiliza parámetros bioquímicos y el GNRI utiliza albúmina como parámetro bioquímico y de esta manera determinan malnutrición.

El GNRI ha sido comparado con la escala MIS, misma que es una de las escalas más exactas en determinar malnutrición en los pacientes con nefropatía crónica de cualquier edad, y se ha observado que el GNRI tiene una alta correlación con la escala MIS, que ha sido utilizada en ocasiones como estándar de oro.

La escala MNA es una escala sencilla y rápida de realizar que no requiere de un personal capacidad para ser realizada, tiene una alta sensibilidad y especificidad para determinar malnutrición en el adulto mayor hospitalizado y de manera ambulatoria.

2. MARCO TEÓRICO

Los cambios asociados con el envejecimiento normal aumentan el riesgo nutricional para los adultos mayores. El envejecimiento se caracteriza por la disminución de las reservas del sistema orgánico, debilidad de los controles homeostáticos y el aumento de la heterogeneidad entre los individuos, influidos por factores genéticos y ambientales.

Las necesidades nutricionales del individuo mayor se determinan por múltiples factores, incluyendo problemas de salud específicos y compromiso de órganos vitales, el nivel de actividad de un individuo, el gasto energético, así como los requerimientos calóricos. La capacidad de acceder, preparar, ingerir y digerir los alimentos; y las preferencias personales de cada paciente con respecto a su dieta.¹

En el adulto mayor, disminuye la masa magra y se incrementa la masa grasa, redistribuyéndose en el área abdominal. Además, suele ocurrir una pérdida de estatura, total aproximada de 3 cm en hombres y 5 cm en mujeres a partir de los 30 años, como resultado de la compresión vertebral.²

Definición

El término malnutrición se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y/o otros nutrientes. Su significado incluye tanto la desnutrición como la sobrealimentación.^{2,3}

Desnutrición: Es el resultado de una ingestión de alimentos de forma continuada, insuficiente para satisfacer las necesidades de energía alimentaria, sea por absorción y/o uso biológico deficiente de los nutrientes consumidos.^{2,3}

El término sobrealimentación se refiere a un estado crónico en el cual la ingesta de alimentos es superior a las necesidades de energía alimentaria, generando sobrepeso u obesidad.^{2,3}

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define obesidad como el exceso en la grasa corporal hasta un punto en que es nocivo para la salud; utiliza los mismos puntos de corte con base en el Índice de masa corporal (IMC) para definir sobrepeso y obesidad en adultos. Clasificándose con puntos de corte propuestos: bajo peso $<18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$, sobrepeso: $25\text{-}29.9 \text{ kg}/\text{m}^2$, y obesidad: $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ ⁴

Obesidad sarcopénica aparece cuando existe pérdida de masa muscular en combinación con aumento de la masa grasa. Se define como la coexistencia de sarcopenia y porcentaje de grasa corporal mayor al correspondiente a un IMC de $27 \text{ Kg}/\text{m}^2$ ($> 27\%$ de grasa corporal en hombres y $> 38\%$ de grasa corporal en mujeres).²

Epidemiología

Estudios efectuados en países desarrollados reportan una prevalencia de malnutrición aproximada de 15% en ancianos en la comunidad, entre 23 y 62% en pacientes hospitalizados y cerca de 85% o más en ancianos asilados.⁵

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012), la prevalencia de IMC compatible con bajo peso: en hombres de 60-69 años fue del 1%, 70-79 años de 1.7%, 80-más 3.6%, mujeres de 60-69 años fue de 1.3%, 70-79 años 1.1%, 80-más 2.8%. Sobrepeso: en hombres: de 60-69 años 49.8%, 70-79 años 43.4%, 80-más 39.2%. mujeres: 36.2%, 35% y 28.8% respectivamente. Obesidad: en hombres: 23.6%, 20.5%, 9.3% respectivamente, en mujeres: 43.7%, 35.1%, 20.9% respectivamente.⁴

En México la principal causa de enfermedad renal crónica es la diabetes mellitus tipo 2, que afecta a 6.4 millones de adultos mexicanos, seguida de hipertensión arterial, que afecta a 22.4 millones según la ENSANUT 2012. México tiene una de las prevalencias más elevadas de DM2 a nivel mundial. Dado que en México no se tiene un registro nacional de enfermos renales, se desconoce la prevalencia de pacientes en terapia de reemplazo renal; sin embargo, algunas estadísticas de la población derechohabiente del IMSS indican una prevalencia de enfermedad crónica estadio 5 en adultos superior a 1,000 por millón de derechohabientes. Por otro lado, con base en datos provenientes de distintas fuentes, se estimó que en México 129 mil pacientes presentaban enfermedad crónica estadio 5 y que sólo alrededor de 60 mil recibían algún tipo de tratamiento.⁶

La tasa de prevalencia de la terapia renal de reemplazo (TRR) en México es de 10% para hemodiálisis, siendo mayor la de pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA) con 80% y solamente 1% se encuentra en diálisis peritoneal automatizada (DPA).⁷

La estimación actual o prevalencia de aquellos pacientes que son mayor de 60 años en tratamiento sustitutivo renal, no se conoce actualmente en México.

Patogenia

La malnutrición de la cual la proteico-energética es una de las complicaciones más prevalente en los pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5 en tratamiento sustitutivo renal, tanto hemodiálisis como diálisis peritoneal.

La malnutrición calórica-proteínica se produce por el daño de la función renal al existir aumento de factores neuroendócrinos y de citocinas, agravado por la pérdida de proteínas en la orina que conducen a hipertrigliceridemia y trastornos del metabolismo hidrocarbonado, con mayor resistencia a la insulina. El incremento de

productos nitrogenados y las alteraciones iónicas dan como consecuencia trastornos gastrointestinales que reducen la ingestión, con náusea y vómito. ⁸

En el adulto mayor, a diferencia del resto de la población, se consideran los siguientes valores para establecer el estado nutricional:

IMC Kg/m ²	Clasificación
<22	Bajo Peso
22-27	Normal
27.1 a 30	Sobrepeso
>30	Obesidad

Clin Nutr. 2011;30:312-9

El diagnóstico de malnutrición en el adulto mayor se establece con la presencia de dos o más de los siguientes criterios ^{2,9}:

- Pérdida de peso igual o mayor que 5 % en un mes o igual o mayor que 10 % en 6 meses respecto al peso habitual. (Una pérdida de peso del 5% en un periodo de 3 años, se asocia con un incremento en la mortalidad). ¹
- Factores que influyen en la interpretación de los resultados deben ser tomados en cuenta como alteración en la distribución de líquidos corporales.
- Índice de masa corporal (IMC) < 21 Kg/m², sin embargo, no excluye el diagnóstico de malnutrición.
- Albúmina en sangre < 3.5 g/dL, sin embargo, no es específica ya que se encuentra alterada en procesos inflamatorios.
- Puntaje del Mini-Nutritional Assessment (MNA) < 17.
- Circunferencia de pantorrilla < 31cm.

La detección de la desnutrición se recomienda en todos los sujetos de edad avanzada y debe ser llevado a cabo al menos una vez al año en la práctica general, en la admisión y luego una vez al mes en las instituciones, y durante cada estadía en el hospital. ²

Existen diferentes estudios que los pacientes en hospitalización en agudo, presentan hasta un 71% de riesgo de malnutrición o malnutrición establecida. ¹¹

Es de vital importancia evaluar la malnutrición en los adultos mayores ya que se incrementa significativamente la mortalidad. ^{12,13}

Las personas mayores en riesgo de desnutrición deben ser examinados con más frecuencia, de acuerdo con el estado clínico del sujeto y el grado de riesgo. ²

La detección de la desnutrición se basa en:

- La identificación de factores de riesgo de desnutrición.
- La estimación de apetito y / o la ingesta de alimentos.
- La medición de peso corporal.

- La evaluación de la pérdida de peso en comparación con un registro anterior.
- Calcular el índice de masa corporal [IMC = peso / talla ², donde el peso es en kg y la altura en m].

De acuerdo a la Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN),^{11,14} se comentan 6 aspectos importantes que habrá que considerar de los cuales con dos o más de los siguientes podrían orientar a encontrar malnutrición en el paciente:

35

- Ingesta energética insuficiente.
- Pérdida de peso.
- Pérdida de masa muscular.
- Retención hídrica que puede enmascarar la pérdida de peso.
- Datos de fragilidad, con disminución en la fuerza de prensión.

La pérdida de peso para aquellos con un índice de masa corporal (IMC) por debajo de 30 probablemente plantea un mayor riesgo de mortalidad para los adultos mayores que no perder peso o de tener un IMC de 25 a 30.¹⁵ Sin embargo, la obesidad (IMC \geq 30) sigue teniendo un impacto negativo sobre la morbilidad y la mortalidad en los adultos mayores.

Se considera que la pérdida de peso es clínicamente significativa con los siguientes parámetros:

- ≥2 por ciento de disminución del peso corporal basal en un mes.
- ≥5 por ciento de disminución en tres meses.
- ≥10 por ciento en seis meses.

Otras maneras de clasificar los factores de riesgo de malnutrición son en:

Factores intrínsecos:³

- Salud bucal: úlceras orales, candidiasis oral, mala dentición
- Gastrointestinales: esofagitis, estenosis esofágica, acalasia, úlcera péptica, gastritis atrófica, estreñimiento, colitis, malabsorción.
- Neurológicas: demencia, enfermedad de Parkinson, enfermedad vascular cerebral.
- Psicológicas: alcoholismo, duelo, depresión
- Endocrinas: distiroidismo, hipoadrenalismo, hiperparatiroidismo
- Enfermedades crónicas: insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal, artropatías inflamatorias, infecciones, tumores.

Factores extrínsecos:

- Sociales: pobreza, incapacidad para preparar alimentos y para alimentarse, falta de soporte social. Un tercio de las personas mayores de 65 años y una mitad de 85 viven solos, lo que normalmente disminuye el disfrute de los alimentos y la ingesta de calorías. Varios estudios han demostrado que los adultos mayores que comen en presencia de otros consumen más que los que comen solo. ^{16,17}
- Limitaciones financieras que afectan la adquisición de alimentos. Una mayor proporción de adultos mayores vive cerca de la línea de pobreza, en comparación con la población general. Las personas con ingresos fijos pueden usar el dinero gastado previamente en comida para medicamentos y otros artículos necesarios. ^{16,17,35}
- Fármacos: los que propician náusea o vómito (antibióticos, opioides, digoxina, teofilina, AINES), que contribuyen a la anorexia (antibióticos, digoxina), hipogeusia (metronidazol, bloqueadores de los canales de calcio, inhibidores de la ECA, metformina), saciedad temprana (anticolinérgicos, simpaticomiméticos), los que afectan la capacidad de alimentarse (sedantes, opioides, psicotrópicos), disfagia (suplementos de potasio, AINES, bisfosfonatos, prednisolona), estreñimiento (opioide, suplementos de hierro, diuréticos), diarrea (laxantes, antibióticos), hipermetabolismo (tiroxina, efedrina). ¹⁶

El riesgo de mortalidad en personas mayores de 70 años no es significativamente afectado por un IMC elevado en el rango de 25.0 a 29.9. El consejo sobre pérdida de peso para personas con sobrepeso debe ser adaptado a la persona, la evaluación del impacto del exceso de peso en su calidad de vida, y debe incluir la necesidad de ejercicio regular y previamente valorado por médico especialista valorando riesgo cardiovascular.

La Kidney Disease Improved Global Outcomes (KDIGO) define a la enfermedad renal crónica (ERC) como una disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG) por debajo de 60 ml/min acompañada por anomalías estructurales o funcionales presentes por más de tres meses, con implicaciones para la salud, y se clasifica en 5 diferentes estadios de acuerdo con la TFG y la albuminuria. ¹⁸

En la siguiente tabla se muestra los estadios de acuerdo a las guías KDIGO 2012 donde se clasifica el daño renal de acuerdo a su tasa de filtración glomerular.

Pronóstico de E. R. C. por F.G. y categorías de Albuminuria: KDIGO 2012				Albuminuria Estadios, descripción e intervalo (mg/g)		
				A1	A2	A3
				Aumento Normal	Aumento Moderado	Aumento Severo
				< 30 mg/g	20-299 mg/g	> 300 mg/g
FG Estadios, (mL/min/1.73m ²)	G1	Normal o elevado	> 90		Monitor	Derivar
	G2	Descenso Leve	60-89		Monitor	Derivar
	G3 A	Descenso Leve /moderado	45-59	Monitor	Monitor *	Derivar
	G3 B	Descenso Moderado /Grave	30-44	Monitor *	Monitor *	Derivar
	G4	Grave	15-29	Derivar	Derivar	Derivar
	G5	Fallo Renal	< 15	Derivar	Derivar	Derivar

1. Verde: bajo riesgo (si no existen otros marcadores de enfermedad renal, no es ERC); Amarillo: riesgo moderadamente incrementado; Naranja: alto riesgo; Rojo: muy alto riesgo ¹⁸ KDIGO 2012

Actualmente existen dos modalidades de diálisis: diálisis peritoneal y hemodiálisis. La elección de una u otra depende de los deseos del paciente, de su estado clínico, de la experiencia del profesional que la prescribe y de los recursos disponibles. Ningún método ofrece ventajas en la tasa de supervivencia cuando se comparan factores de riesgo similares.

Diálisis peritoneal: depuración a través de la membrana peritoneal natural. Se trata de un tratamiento domiciliario, realizado por el propio enfermo tras un período de adiestramiento.

- DPCA: diálisis peritoneal continua ambulatoria. Técnica manual, que utiliza una solución dializante que se infunde en la cavidad peritoneal; transcurridas seis-ocho horas se drena impregnada de toxinas urémicas.
 - DPA: diálisis peritoneal automatizada. Se utiliza una cicladora para la infusión dializante y posterior drenaje. Habitualmente se realiza por la noche.
- Destacan como complicaciones en el anciano, una mayor incidencia de peritonitis, diverticulitis, aparición de hernias, fugas de líquido dialítico. ^{19, 20}

Hemodiálisis: tratamiento depurativo, realizado a través de un acceso vascular (catéter o fístula), con dirección hacia un circuito extracorpóreo y membrana artificial donde se produce la diálisis con regreso de la sangre una vez depurada, a través del acceso, al organismo. ^{19,20}

El tratamiento con diálisis en pacientes ancianos debe ser ofrecido a todos los pacientes a los que ello contribuya a prolongar una vida de calidad suficiente, excluyendo el tratamiento para prolongar un proceso mortal.

Como contraindicaciones absolutas únicamente estarían:

- Demencia.
- Cáncer metastásico.
- Enfermedad hepática avanzada.

La elección de una técnica de diálisis, tanto la hemodiálisis como la diálisis peritoneal pueden ser consideradas como formas excelentes de tratamiento.

A) Indicación de hemodiálisis:

- Imposibilidad de realizar DPCA (diálisis peritoneal continua ambulatoria) (hernias abdominales, diverticulosis, cirugía invasiva abdominal, ostomías).
- Malnutrición.
- Agravación de problemas con DPCA: osteoporosis, enfermedad pulmonar.
- Agravación de la intolerancia a la glucosa con DPCA.

B) Indicación de DPCA:

- Intolerancia a la extracción de líquido en pacientes con baja reserva cardíaca.
- Cardiopatía isquémica inestable.
- Presencia de arritmias cardíacas que ocurren con frecuencia en pacientes en hemodiálisis con el rápido flujo hidroelectrolítico.
- Complicaciones de acceso vascular tan frecuentes en este grupo.
- Aspectos económico-sociales (distancia al centro de diálisis, entre otras). ²¹

La supervivencia de la técnica sí es superior en pacientes tratados con hemodiálisis; así, en EE.UU., un 1,7% de los pacientes mayores de 65 años que comenzaron hemodiálisis cambiaron a DPCA durante el primer año, mientras que un 12,5% lo hicieron de DPCA a hemodiálisis. ²¹

Una valoración nutricional es esencial y sobretodo importante de realizar antes del manejo de un paciente en sustitución renal como se encuentra indicado en las guías Dialysis Outcome Quality Initiative (DOQI). ¹

La valoración del estado nutricional requiere de un trabajo multidisciplinario, donde se toman en cuenta tanto parámetros antropométricos, composición corporal, índices bioquímicos, valoraciones funcionales, valoración dietética como valoraciones subjetivas. ¹ Sin embargo, el llevar a cabo estos procedimientos toman mucho tiempo y gastos, ya que no se cuenta con un parámetro único que valore universalmente el estado nutricional de los pacientes.

Se recomienda evaluar los siguientes parámetros del tamizaje nutricional en pacientes en las categorías G4-G5 con el objetivo de identificar desnutrición:

Peso corporal actual, reducción de peso corporal con edema del 5% o más en 3 meses o 10% en 6 meses e índice de masa corporal menor a 20 kg/m^2 , valoración subjetiva global (VSG),⁸ sin embargo, la VSG no se encuentra adaptada a los adultos mayores, se utiliza para pacientes con enfermedad renal crónica de todas las edades.

Se recomienda el tamizaje nutricional de acuerdo al paciente⁸:

- Semanal en paciente hospitalizado
- Cada 2-3 meses paciente externo con GFR
- Al mes de iniciar diálisis y cada 6-8 meses posterior
- Cada 4-6 meses para pacientes con hemodiálisis
- Cada 4-6 meses para pacientes estable con diálisis peritoneal.

Existen múltiples Escalas de cribaje para valorar mal nutrición en pacientes hospitalizados y oncológicos dentro de las cuales se encuentran:

La Prueba de Riesgo Nutricional (NRS) elaborada en el 2002 tiene dos componentes: una evaluación de detección para la malnutrición y una estimación de la gravedad de la enfermedad. La malnutrición se estima con tres variables: IMC, porcentaje de pérdida de peso reciente y cambio en la ingesta de alimentos²². La gravedad de la enfermedad varía desde una puntuación de cero (para aquellos con enfermedades crónicas o una fractura de cadera) a tres (para aquellos en la UCI con un puntaje APACHE de 10).

En los pacientes hospitalizados, el NRS 2002 mostró una sensibilidad de 39 a 70 por ciento y una especificidad de 83 a 93 por ciento en comparación con el MNA y la VSG.²³

El Cuestionario de Evaluación de Nutrición Simplificada (SNAQ, por sus siglas en inglés), probado en adultos mayores de la comunidad y residentes de cuidado a largo plazo. En esas poblaciones, tenía una sensibilidad y especificidad de 81.3 y 76.4, y 88.2 y 83.5 por ciento, respectivamente, para la identificación de personas mayores con riesgo de 5 y 10 por ciento de pérdida de peso, respectivamente²⁴.

La Herramienta Universal de malnutrición (MUST, por sus siglas en inglés) incorpora IMC, pérdida de peso en tres a seis meses y anorexia de cinco días debido a la enfermedad. Cuando no se dispone de altura ni de peso, se puede utilizar la circunferencia de la parte media del brazo y la evaluación subjetiva de las características físicas, como muy delgada.²⁵ La herramienta de detección de malnutrición (MST) fue desarrollada para uso en pacientes agudamente hospitalizados y también validada para uso en pacientes con cáncer (edad promedio de 57 a 60 años, rango 15 a 89).²⁶ Hace dos preguntas sencillas: "¿Has estado comiendo mal debido a una disminución del apetito?" Y "¿Ha perdido peso recientemente sin intentarlo?" La sensibilidad del MST en pacientes hospitalizados oscila entre el 74 y el 100 por ciento con una especificidad de 76 a 93 por ciento en

comparación con la Evaluación Global Subjetiva, sin embargo, no ha sido validada en pacientes en sustitución renal.

La valoración subjetiva global (VSG) es una prueba de tamizaje desarrollada por Detsky et al, en 1987, en el Hospital General de Toronto, la cual es un método clínico de valoración del riesgo nutricional de un paciente a través de la historia clínica y la exploración física. Aunque originalmente la prueba fue diseñada exclusivamente para pacientes sometidos a cirugías gastrointestinales, actualmente se aplica para prácticamente todos los cuadros clínicos con los que puede cursar un paciente^{27,28}. Los datos obtenidos de la historia clínica involucran 5 datos en forma de pregunta:
27,28

- 1) Pérdida ponderal durante los seis meses previos a la hospitalización. Si es menor del 5% se considera “leve”, entre 5 y 10% como, “potencialmente significativa”, y mayor de 10% como “definitivamente significativo”.
- 2) Ingesta de nutrimentos actual, en comparación con la dieta habitual del paciente. Los enfermos se clasifican con ingesta normal o anormal, y se evalúa también la duración y grado de consumo anormal.
- 3) Presencia de síntomas gastrointestinales significativos (anorexia, náusea, vómito o diarrea). Se consideran significativos si ocurren a diario por más de dos semanas.
- 4) y 5) punto evalúa la capacidad funcional o gasto energético del paciente, así como las demandas metabólicas relativas a la condición patológica del paciente, respectivamente. Dentro del examen físico, se evalúa: pérdida de grasa subcutánea (tríceps, tórax), pérdida de músculo (cuádriceps, deltoides), edema (tobillo, sacro) y ascitis. La exploración física se califica como: normal, leve, moderada o grave.

Kalantar-Zadeh et al desarrollaron una nueva escala llamada Malnutrition-inflammation score (MIS) en la cual se incluye los componentes de la VSG, y se agregan 3 componentes adicionales que incluyen el índice de masa corporal (IMC), albúmina sérica y la capacidad de fijación de hierro, escala que ha sido utilizada como herramienta para valoración nutricional en los pacientes tanto en hemodiálisis como diálisis peritoneal, y se ha utilizado como escala de referencia para determinar malnutrición, sin embargo ambas escalas deben de realizarse con el debido entrenamiento y capacitación al personal que lo evaluará. ¹ Ambas escalas no han sido adaptadas a los adultos mayores, como lo es el Mini nutritional assessment (MNA) y el Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI).

La escala MIS ha sido comparada con la VSG, donde se determina que la MIS es más específica y sensible para determinar malnutrición en los pacientes con enfermedad renal crónica ya que cuenta con más parámetros. A su vez se realizó una correlación entre la escala MIS y con otras escalas de malnutrición como lo es el MUST, NRI, GNRI y se determinó que la escala GNRI es la que más se aproxima

para determinar malnutrición^{1, 29}, y debido a que es una escala adaptada para adultos mayores puede utilizarse como estándar de oro.

El Mini Nutritional Assessment (MNA) consiste en una evaluación global y percepción subjetiva de la salud, así como preguntas específicas de la dieta, y una serie de medidas antropomórficas². Ha sido ampliamente validada y predictor de mal pronóstico.^{8,18}

Tanto el MST como el MNA son dos herramientas de detección en el cuartil más alto para la sensibilidad (> 83 por ciento) y la especificidad (> 90 por ciento).²⁶

Existen múltiples herramientas de cribaje para valorar estado nutricional, sin embargo existen pocas herramientas que se encuentren orientados específicamente para los adultos mayores de 60 años, inclusive, no existe una herramienta única que determine malnutrición en este tipo de pacientes, sin embargo cuenta con múltiples métodos para valorar malnutrición en pacientes de todas las edades, dentro de los que se encuentran: albúmina, prealbúmina, urea, ferritina, creatinina, colesterol total, triglicéridos, capacidad de fijación de hierro, hematocrito, proteína C reactiva, cuenta linfocitaria, así como medidas antropométricas como la medida del pliegue tricípital, circunferencia del brazo, circunferencia de pantorrilla¹, éstas dos últimas son utilizadas en la escala MNA, las cuales pueden utilizarse inclusive cuando no se pueda obtener el peso del paciente.

El MNA se divide en dos apartados, uno es el MNA de cribaje con menor puntaje y otro global uniendo el puntaje de cribaje, misma que ha sido recomendada por las guías de la Sociedad Europea de Nutrición Enteral y Parenteral.

El MNA de cribaje se compone de 6 apartados:

- Disminución en la ingesta alimentaria en los últimos 3 meses (resultado 0-2)
- Movilidad (resultado 0-2)
- Estrés psicológico o enfermedad aguda en los últimos 3 meses (resultado 0-2)
- Problemas neuropsicológicos (resultado 0-2)
- IMC (resultado 0-3).

Con un total de puntaje de 0-14.

El puntaje 12-14 se considera estado nutricional normal.

Un puntaje 8-11 riesgo de malnutrición.

Un puntaje de 0-7 malnutrición.

La evaluación completa del MNA se compone de 12 apartados agregados donde se incluye:

- Independencia en domicilio (resultado 0-1)
- Ingesta de más de 3 medicamentos (0-1)
- Número de comidas completas (resultado 0-2)
- Alimentos que consume el paciente (resultado 0-1)

- Ingesta de frutas y verduras (resultado 0-1)
- Ingesta de líquidos de acuerdo al número de vasos (resultado 0-1)
- Forma de alimentarse (resultado 0-2)
- Autopercepción de estado nutricional del paciente (resultado 0-2)
- Circunferencia braquial (resultado 0-1)
- Circunferencia de la pantorrilla (0-1).

Con una valoración global de 30 puntos.

Clasificándose en bien nutridos o normal (resultado ≥ 24) en riesgo de malnutrición (resultado 17-23.5) Malnutrición (<17). ¹ Ver hoja anexa. Escala MNA.

Se habla de polifarmacia cuando se administran cuatro o más medicamentos. La polifarmacia se asocia con un mayor riesgo de reacciones adversas a los medicamentos, eventos adversos de los medicamentos, prescripción inadecuada de medicamentos, uso inadecuado de medicamentos, hospitalización, mortalidad y otros resultados negativos importantes en los adultos mayores.³⁶

El MNA se desarrolló en 1991, se publicó en 1994, como un elemento complementario para la valoración geriátrica integral. Proyecto desarrollado por el centro de investigación de Nestlé de Suiza, el Centro de Medicina Interna y Gerontología de Toulouse Francia, y la Universidad de Nuevo México, E.U.A. ³⁰

EL MNA se validó con 3 estudios en más de 600 adultos mayores. El estudio clínico fue evaluado por dos médicos con capacitación en nutrición quienes no tenían conocimiento del resultado. La valoración incluyó evaluaciones antropométricas, bioquímicas y marcadores e ingesta dietética. Más adelante se elaboró una versión corta del MNA ya explicada previamente que incluye 14 puntos, donde la versión cribaje y el resultado total del MNA están fuertemente correlacionadas. ³⁰

A continuación, se muestra una tabla donde se reporta la sensibilidad y especificidad que se tiene comparando el MNA cribaje con el MNA completo de acuerdo a diferentes estudios:

Sensibilidad y Especificidad del MNA cribaje comparada con el MNA global

	Sensibilidad	Especificidad	Referencia
MNA ®	96	98	Rubenstein LZ, et al. 2001
MNA ®	86	89	Cohendy R, et al. 2001
MNA Comunidad ®	74	95	Borowiak E & Kostka T. 2003
MNA ® Institución	64	100	Borowiak E & Kostka T. 2003
MNA ®	86	94	Kuzuya M, et al. 2005
MNA ®	100	95	Charlton KE, et al. 2007
Media (DS)	84(13)	95(4)	

Vellas, Bruno, and Cornel Sieber. "The MNA® revisited: what does the data tell us?." (1994).

Entre 211 estudios que se han realizado dentro de los tres niveles de estado nutricional, la malnutrición fue menos frecuente en las personas mayores que viven en la comunidad (3%) y más prevalentes en pacientes hospitalizados (23%) e institucionalizados (20%) [Guigoz Y, et al]. El riesgo de malnutrición fue aún mayor en casas de asistencia y con cuidadores (43%), hospitalizados (45%), institucionalizados (48%) y con deterioro cognitivo (42%), pero comparativamente más bajos en los habitantes de la comunidad (26%).³⁰

En los últimos años se han descrito múltiples valoraciones de riesgo nutricional como en MNA, Nutritional Risks screening 2002, MUST (Malnutrition Universal Screening Tool); SNAQ (Simplified Nutritional Appetite Questionnaire); and VSG (Valoración subjetiva Global). De todos los previamente mencionados el MNA® se ha identificado como la mejor herramienta de cribaje para detección de malnutrición en el adulto mayor.³⁰

La malnutrición es un factor predictivo negativo para la supervivencia en pacientes con enfermedad renal estadio 5. La coincidencia de malnutrición, inflamación y aterosclerosis (síndrome MIA) en la población de diálisis es un evento de mal pronóstico. Debido a la flexibilidad, la facilidad de rendimiento y la reproducibilidad, las escalas clínicas son de particular valor en la evaluación del estado nutricional en pacientes con Enfermedad renal crónica. (27)

El MNA en pacientes en diálisis peritoneal fue validado en la Universidad de Bialystok del Departamento de Nefrología excluyéndose pacientes con enfermedad aguda, en tratamiento con diálisis peritoneal menor a 20 días, así como enfermedad neoplásica, comparada con la escala MIS, uniéndose el puntaje de riesgo de malnutrición con malnutrición en el MNA, donde se observó una correlación con el nivel de albúmina, determinando hipoalbuminemia menor a 35 comparando el MNA con el MIS se obtuvo una P no significativa. Se observó que el MNA cuando se encuentra en riesgo/malnutrición incrementa el riesgo de mortalidad.³¹

Se ha observado una correlación entre el MNA y los niveles séricos de albúmina por lo que de manera indirecta podríamos estimar el estado nutrición con la aplicación únicamente del MNA, inclusive sustituyendo de esta manera al GNRI que utiliza de manera indispensable la albúmina para valorar el estado nutricional.

El NRI (Nutritional Risk Index por sus siglas en inglés) que, utiliza dos indicadores nutricionales (albúmina y peso), fue descrito por primera vez por Buzby et al (1988). Bouillanne et al (2005) reemplazó el peso habitual en la fórmula NRI por el peso ideal según la fórmula de Lorentz, creando el GNRI como un predictor de riesgo relacionado con el estado nutricional y mortalidad.³²

La fórmula utilizada fue la siguiente:

$$\text{GNRI} = [1,489 \times \text{albúmina (g/l)} + [41,7 \times \text{Peso (kg)/peso ideal (kg)}]$$

Donde el peso ideal se ha determinado a partir de la ecuación de Lorentz:

$$\text{Hombres: Peso ideal} = \text{Altura (cm)} - 100 [(\text{Altura (cm)} - 150 / 4]$$

$$\text{Hombres: Peso ideal} = \text{Altura (cm)} - 100 [(\text{Altura (cm)} - 150 / 2.5]$$

Kobayashi et al demostraron que la GNRI ≤ 90 fue un predictor significativo de la mortalidad después del ajuste de los parámetros de la edad, el género, en hemodiálisis y la presencia de diabetes.^{32,33}

El GNRI se considera un marcador clínicamente útil para la evaluación del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis, también ha sido usado en pacientes con patología cardiovascular y en hospitalizados.³³

Según el valor de GNRI, se diferencian cuatro grados de riesgo nutricional: alto (<82), moderado (82-92), bajo (92-98) y sin riesgo (> 98).¹

El GNRI se ha utilizado como factor predictor a corto plazo de mortalidad en pacientes sometidos a hemodiálisis, un índice bajo GNRI (<92) está asociado con malnutrición del adulto mayor.^{32,34}

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El envejecimiento es un proceso universal, irreversible, que no comienza a una edad determinada y que varía entre los individuos, dependiendo de marcadores genéticos y ambientales. Se considera adulto mayor en la población mexicana a partir de los 60 años. Con el paso del tiempo la pirámide poblacional se ha ido invirtiendo por lo que existen más cantidad de adultos mayores y por consiguiente aumento en las enfermedades crónico degenerativas, que conlleva a mayores costos, tasas de hospitalización, morbimortalidad, por lo que es importante detectar a tiempo los factores de riesgo. La desnutrición persiste como un problema mundial tanto en los pacientes hospitalizados como en los ambulatorios, siendo los primeros los de mayor relevancia para los hospitales ya que diversos estudios han mostrado que la desnutrición en los pacientes hospitalizados se asocia a una alta tasa de morbimortalidad, así como en un incremento en los días de estancia hospitalaria y costos. La malnutrición está en la mayoría de este tipo de enfermedades, de la cual la insuficiencia renal crónica es una de las cuales se asocia con un mayor riesgo de malnutrición en este tipo de población, la que con mayor prevalencia se encuentra es la malnutrición calórica proteica.

Una de las escalas más utilizadas para detectar malnutrición en el adulto mayor es la escala MNA, ha sido empleada de manera ambulatoria, en casas, asilos y hospitalización, en pacientes en hemodiálisis y diálisis peritoneal con una buena sensibilidad y especificidad. Por otro lado, se encuentra la escala GNRI utilizada principalmente como factor pronóstico de mortalidad, detectando también el riesgo de malnutrición en los adultos mayores de 60 años, tanto en hospitalización, como en pacientes sometidos a diálisis. El GNRI ha sido comparada con una de las escalas más utilizadas para medir malnutrición en pacientes sometidos a sustitución renal, teniendo una alta sensibilidad y especificidad, siendo muy cercano a las utilizadas en los pacientes nefrópatas sin embargo en este caso ya se encuentra validada para adultos mayores, por lo que podría utilizarse como estándar de oro para detectar el estado nutricional de los pacientes. El MNA también es una escala utilizada en este tipo de pacientes y no requiere de estudios de laboratorio, es una herramienta rápida útil y sencilla de realizar que no requiere de personal capacitado, por lo que podría ser una gran opción, inclusive podría suplir y disminuir gastos de tomas de laboratorios a comparación con el GNRI.

3.1 Pregunta de Investigación

¿Existe correlación entre el Mininutritional Assessment (MNA) y Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) para determinar malnutrición en los adultos mayores de 60 años en tratamiento con sustitución renal?

4. JUSTIFICACIÓN

- ❖ Actualmente no existen estudios en donde se compare directamente GNRI con MNA para determinar malnutrición en el adulto mayor en tratamiento sustitutivo renal.
- ❖ EL GNRI requiere de uno de los marcadores más importantes para detectar malnutrición (albúmina) la cual es accesible y sencillo de realizar.
- ❖ Las Herramientas utilizadas son de bajo costo, el MNA no requiere de análisis de laboratorio.
- ❖ EL MNA no requiere de una capacitación especial para su aplicación.
- ❖ Con este estudio se busca encontrar correlación del MNA con GNRI, para que el MNA sustituya al GNRI como parámetro de detección de malnutrición en el paciente en sustitución renal, ya que no implica ningún exámen de laboratorio y es una evaluación rápida.
- ❖ Utilizando como estándar de oro el GNRI determinando a su vez sensibilidad y especificidad de ambas escalas.

5. HIPÓTESIS

5.1 (Hipótesis nula)

“Existe correlación entre el Mini Nutritional Assessment y el Geriatric Nutritional Risk Index para valorar malnutrición en el adulto mayor de 60 años en tratamiento sustitutivo renal”.

5.2 (Hipótesis alterna)

“NO Existe correlación entre el Mini Nutritional Assessment y el Geriatric Nutritional Risk Index para valorar malnutrición en el adulto mayor de 60 años en tratamiento sustitutivo renal”.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivos Principales

- ❖ Determinar que exista correlación entre la valoración MNA y GNRI en los pacientes mayores de 60 años en tratamiento sustitutivo renal.

6.2 Objetivos Secundarios

- ❖ Determinar el estado nutricional de los pacientes mayores de 60 años en hemodiálisis y diálisis.
- ❖ Determinar la prevalencia de malnutrición en los pacientes en hemodiálisis y diálisis peritoneal.
- ❖ Determinar polifarmacia en el adulto mayor en tratamiento sustitutivo renal.

7. MÉTODO

7.1 Diseño del estudio

 Observacional

 Analítico

 Transversal

 Prospectivo

7.2 Operacionalización de Variables

Nombre	Tipo de Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable y de escala de medición
Edad	Cuantitativa	Tiempo que ha vivido una persona desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Años completos	Cuantitativa discreta
Sexo	Cualitativa	Características sexuales y biológicas primarias con las que nace un individuo	La que manifieste el sujeto o se encuentre asentada en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal dicotómica 1=Hombre 2= Mujer
Peso	Cuantitativa	Fuerza con que la Tierra atrae un cuerpo.	Peso en kg, asentado en su expediente	Cuantitativa continua
Talla	Cuantitativa	Medida de una persona de los pies a la cabeza.	Medida de una persona de los pies a la cabeza.	Cuantitativa Continua
Albúmina	Cuantitativa	Proteína producida por el hígado, Ayuda a transportar moléculas pequeñas a través de la sangre (bilirrubina, calcio, progesterona y medicamentos), mantiene la presión oncótica.	Establecido por análisis en sangre de laboratorio. Rango normal de 3.4 a 5.4 (gr/dl)	Cuantitativa Continua
IMC	Cuantitativa	Es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo	$\text{Peso}/\text{estatura}^2$ bajo peso $<18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$, sobrepeso: $25-29.9 \text{ kg}/\text{m}^2$, y obesidad: $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$	Cuantitativa continua
Peso Seco	Cuantitativa	Peso post diálisis con el cual la presión arterial es óptima, en ausencia de tanto datos clínicos de sobrecarga de volumen	Peso dependiente del paciente	Cuantitativa continua

		como de síntomas de hipotensión.		
Peso Ideal	Cuantitativa	Peso de acuerdo a la fórmula de Lorentz que traduce a un IMC de 22.	Hombres: $\text{Peso ideal} = \text{Altura (cm)} - 100 \left[\frac{\text{Altura (cm)} - 150}{4} \right]$ Mujeres: $\text{Peso ideal} = \text{Altura (cm)} - 100 \left[\frac{\text{Altura (cm)} - 150}{2.5} \right]$	Cuantitativa continua
Polifarmacia	Cualitativa	Cuando se administran cuatro o más medicamentos	Más de 3 medicamentos SI o NO	Cualitativa Dicotómica 1= SI 2=NO
MNA	Cuantitativa	Es un método de evaluación y cribaje nutricional para la población anciana.	≤ 17 mal nutrido > 17 Bien nutrido	Cuantitativa continua dicotómica 1=bien nutrido 2= mal nutrido
MNA cribaje	Cuantitativa y Cualitativa	Es un método de evaluación y cribaje nutricional para la población anciana.	≤ 7 mal nutrido > 7 Bien nutrido	Cuantitativa continua y Cualitativa Nominal dicotómica 1=bien nutrido 2= mal nutrido
GNRI	Cuantitativa	Índice de riesgo nutricional del anciano, con el que se evalúa malnutrición.	≤ 92 puntos mal nutrido >92 puntos Bien nutrido	Cuantitativa continua dicotómica 1=bien nutrido 2= mal nutrido
Hemodiálisis	Cualitativa	Técnica de depuración sanguínea extracorpórea que se utiliza en Enfermedad renal crónica estadio 5, y en ocasiones lesión renal aguda, supliendo la función de expresión de solutos, eliminación de líquido regulación de equilibrio ácido base.	Pacientes con depuración renal $<15\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$	Cualitativa dicotómica 1=Sí 2=No
Diálisis	Cualitativa	Técnica de depuración por membrana natural (peritoneal)	Pacientes con depuración renal $<15\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$	Cualitativa dicotómica 1=Sí 2=No

7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

7.3.1 Criterios de inclusión:

- ❖ Pacientes derechohabientes del Hospital PEMEX central norte mayores de 60 años que se encuentran en tratamiento sustitutivo renal en Hemodiálisis.
- ❖ Pacientes derechohabientes del Hospital PEMEX central norte mayores de 60 años que se encuentran en tratamiento sustitutivo renal en Diálisis Peritoneal.

7.3.2 Criterios de exclusión:

- ❖ Pacientes con amputación de algún miembro torácico o pélvico.
- ❖ Pacientes en Anasarca.
- ❖ Pacientes que no deseen someterse a valoración nutricional.
- ❖ Pacientes que no cooperen para la realización de la prueba.

7.3.3 Criterios de eliminación:

- ❖ Pacientes que requieran cambio de tipo de terapia sustitutiva renal Diálisis a Hemodiálisis o viceversa. En un periodo de menos de 2 meses de evolución.

7.4 Universo de estudio y muestreo

Se realizó muestreo por conveniencia, el universo de estudio estuvo constituido por 82 pacientes en tratamiento sustitutivo renal en hemodiálisis y diálisis peritoneal, de los cuáles, 2 cumplieron con criterios de exclusión por amputación y 2 con criterios de eliminación por hemodiálisis cambio de diálisis a hemodiálisis en un periodo menor a 2 meses. Finalmente, se trabajó con una muestra de 78 pacientes.

7.5 Herramientas de recolección de datos

Pacientes derecho habientes del Hospital Central Norte de Pemex en tratamiento con sustitución renal en Hemodiálisis y Diálisis peritoneal mediante base de datos del Hospital y fichas electrónicas. Base de datos en Microsoft Excel. Se utilizó el

SPSS versión 24 IBM para el análisis estadístico.

7.6 Desarrollo del proyecto

- ❖ Se realizó muestreo por conveniencia del universo de pacientes.
- ❖ Se obtuvieron datos clínicos y bioquímicos.
- ❖ Se clasificaron a los pacientes en Hemodiálisis y Diálisis.
- ❖ Se realizó Mininutritional Assessment y Geriatric Nutritional Index.
- ❖ Se determinó la estadística descriptiva de cada variable y objetivo.

7.7 Límite de tiempo y espacio

- ❖ Recolección de datos en diciembre 2016 a marzo 2017.
- ❖ Procesamiento y análisis de datos en abril 2017-junio 2017.
- ❖ Redacción del trabajo final en mayo de 2017-junio 2017.
- ❖ Este proceso se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, en el servicio de Nefrología y Unidad de Hemodiálisis.

7.8 Cronograma

Actividades	Octubre 2016	Noviembre 2016	Diciembre 2016	Enero 2017	Febrero 2017	Marzo 2017	Abril 2017	Mayo 2017	Junio 2017
Revisión de Literatura									
Elaboración de Protocolo									
Revisión y Modificación de protocolo									
Recolección de datos									
Análisis									
Preparación de la publicación									

8. IMPLICACIONES ÉTICAS

Este estudio fue diseñado en base a la Norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012 Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección II, “Investigación con riesgo mínimo” y siguiendo lo establecido por la Declaración de Helsinki y los Lineamientos para las Buenas Prácticas Clínicas de la Conferencia Internacional de Armonización, con estricto apego a las especificaciones de confidencialidad y anonimato de los sujetos participantes.

Sometido a revisión por el comité de ética del Hospital PEMEX central norte y aprobado.

9. RESULTADOS

Con el fin de demostrar que existen escalas más precisas para conocer el estado nutricional del adulto mayor específicamente en el nefrópata crónico en estadio V, en tratamiento sustitutivo renal, ya sea hemodiálisis o diálisis peritoneal, se aplicaron dos escalas: la Mininutritional Assessment (MNA) y Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) para demostrar su correlación, y de esta manera valorar si podría sustituirse entre ellas.

De diciembre 2016 a febrero 2017 se obtuvo una muestra de 82 pacientes mayores de 60 años del Hospital Central Norte de Pemex con diagnóstico de Nefropatía estadio V en manejo sustitutivo renal con hemodiálisis o diálisis peritoneal.

Se excluyeron 2 pacientes por amputación de extremidad, se eliminaron 2 por no cumplir los tiempos requeridos en hemodiálisis o diálisis, quedando finalmente 78 pacientes, 42 pacientes del sexo masculino, 36 pacientes del sexo femenino, de los cuales 53 pacientes se encontraban en tratamiento sustitutivo renal en hemodiálisis y 25 en diálisis peritoneal, con una edad media de 70.8 años (rango 60-91 años), con 1247.61 días en promedio de tratamiento con hemodiálisis y 1307.28 días en diálisis peritoneal. TABLA 1.

❖ **Tabla 1. Características demográficas de la población:**

Parámetro n=78	General n=78	Hemodiálisis n=53	Diálisis Peritoneal n=25
Sexo (H:M)	1.16:1 42:36	0.96:1 26:27	1.7:1 16:9
Edad	70.80 (rango:60-91 años)	70.62 (rango 89-60 años)	71.2 (rango 91-60 años)
Tiempo (días)	1266.73	1247.61	1307.28
IMC	25.83	25.42	26.70
Albúmina	35.03	37.15	30.92
Polifarmacia	61	51	10

Se dividieron en 2 grupos tanto los pacientes de MNA como los de GNRI en bien nutridos y mal nutridos con un punto de corte diferente a las establecidas en sus escalas, para poder agruparse en 2.

En el caso de los pacientes en el MNA de cribaje se dividió en bien nutridos todos aquellos con un puntaje > 7 y mal nutridos aquellos ≤ 7 . En el caso de los pacientes de MNA global se tomó como punto de corte los pacientes con puntaje de 17 como bien nutridos y ≤ 17 como mal nutridos. En el caso de los pacientes valorados

nutricionalmente por medio de la escala GNRI se dividió en >92 puntos bien nutridos y ≤ 92 como mal nutridos. TABLA 2.

❖ **Tabla 2. Características Nutricionales de la población:**

Variable	General	Nutridos	Mal nutridos
GNRI	n=78	n=62	n=16
Puntaje	101.56	105.8 (rango 93.10-130.71)	85.12 (rango 93.32-69.96)
MNA cribaje	n=78	n=72	n=6
Puntaje	11.14	11.59	5.66
MNA	n= 78	n= 70	n=8
Puntaje	21.46	22.58	11.62
IMC-GNRI	25.83	26.61 (rango 41.21-19.56)	22.81 (rango 19.07-27.69)
IMC-MNAC	25.83	26	23.73
IMC-MNA	25.83	26.24	22.21
Albúmina- MNA	35.03	35.25	33.125
Albúmina-MNAC	35.03	35.11	34.16
Albúmina-GNRI	35.03	36.82	28.125

Se realizó la escala MNA y MNA de cribaje así como la escala GNRI.

Para realizar la escala GNRI original, el peso, se obtuvo del peso seco de los pacientes.

$GNRI = [1,489 \times \text{albúmina (g/l)} + [41,7 \times \text{Peso (kg)/peso ideal (kg)}]$.

Donde el peso ideal se ha determinado a partir de la ecuación de Lorentz:

Hombres: $\text{Peso ideal} = \text{Altura (cm)} - 100 [(\text{Altura (cm)} - 150 / 4)]$

Mujeres: $\text{Peso ideal} = \text{Altura (cm)} - 100 [(\text{Altura (cm)} - 150 / 2.5)]$

Los pacientes tanto de hemodiálisis como diálisis peritoneal presentaban un Índice de Masa corporal promedio de 25.83 (rango de 41.21 a 19.07). Llama la atención que, tanto en nuestra población tanto en hemodiálisis como diálisis peritoneal, el paciente presenta sobrepeso de acuerdo a la clasificación de la OMS, sin embargo, la mayoría en cuanto a rangos de población geriátrica se encuentra en parámetros normales (IMC 22-27). Se observó también que los pacientes en diálisis peritoneal presentan mayor IMC.

Los pacientes tanto en hemodiálisis como diálisis peritoneal obtuvieron un promedio de albúmina de 35.03 gr/l, donde se observó que los pacientes sometidos a diálisis peritoneal se encuentran con menor cantidad de albúmina en promedio de 30.92 gr/l traduciendo malnutrición sin descartar un probable estado inflamatorio, los

pacientes con hemodiálisis presentan adecuados rangos de albúmina en 37.15 gr/l, lo que traduce adecuado estado nutricional en este tipo de población.

Tanto a los pacientes en hemodiálisis como diálisis peritoneal se les realizaron las dos escalas nutricionales MNA y GNR, así como el MNA de cribaje. La población en general se encuentra con un adecuado estado nutricional con un promedio por GNRI de 105.8. Los pacientes en hemodiálisis presentaron un promedio de 103.4 por GNRI lo que traduce que se encuentran bien nutridos en general. Por diálisis peritoneal 96.70 lo que traduce que en general se encuentran también bien nutridos.

Los pacientes en hemodiálisis por MNA de cribaje presentaron un resultado promedio de 11.05 lo que traduce que se encuentran bien nutridos en general y los pacientes en diálisis peritoneal con un puntaje mayor con un promedio de 11.32 encontrándose también con un adecuado estado nutricional.

Los pacientes en hemodiálisis mediante la escala MNA presentan un promedio de 21.18 significando adecuado estado nutricional. Los pacientes en diálisis peritoneal se encuentran con promedio de 22.04 lo que señala también adecuado estado nutricional.

Los resultados señalan que los pacientes en hemodiálisis por medio de GNRI obtuvieron un mayor puntaje con adecuado estado nutricional y en el caso de MNA obtuvieron un menor puntaje menor sin embargo ambas escalas en parámetros de adecuado estado nutricional.

Llama la atención que por medio de GNRI y MNA obtiene un adecuado estado nutricional y por albúmina los pacientes en diálisis peritoneal tienen peor estado nutricional este tipo de población.

De acuerdo al puntaje de las escalas se observa lo siguiente:

De los 78 pacientes por medio de la escala GNRI, 62 pacientes se encuentran con adecuado estado nutricional con un promedio de 105.8, y 16 pacientes con malnutrición con un promedio de 85.12.

De los 78 pacientes por medio de la escala MNA de cribaje, 72 paciente se encuentra con adecuado estado nutricional y 6 pacientes con malnutrición. Detectando menor número de casos en comparación con los pacientes por GNRI.

De los 78 pacientes estudiados por medio de la escala MNA 70 pacientes se encontraban bien nutridos y 8 pacientes mal nutridos, detectando 2 pacientes más que en el caso de cribaje, sin embargo, con respecto al GNRI continúa detectando menor número de casos de malnutrición.

Mediante la escala GNRI se obtuvieron mayor número de casos en malnutrición, esto traduce que probablemente debido a que se utiliza un parámetro bioquímico, es más sensible a detectar estos pacientes, sin embargo, utilizando un único

parámetro que es la albúmina detectamos que los pacientes en diálisis peritoneal presentaban mayor malnutrición mientras que con el GNRI no.

Del total de 78 pacientes en hemodiálisis y diálisis peritoneal se obtuvo una prevalencia del 20.51 % de mal nutrición por medio de la escala indicada como estándar de oro GNRI.

Los pacientes en tratamiento sustitutivo renal tienen una prevalencia de polifarmacia del 78.20%, de los cuales los que se encontraba en hemodiálisis tienen una prevalencia del 65.38%, y los pacientes en diálisis peritoneal tienen una prevalencia del 12.80%, obtenido mediante uno de los puntos del MNA.

La polifarmacia se ha correlacionado con pacientes con mayor morbimortalidad, y en el caso de nuestro estudio encontramos que los pacientes con polifarmacia la presentan principalmente los pacientes en hemodiálisis (65.38% a diferencia de 12.80% en diálisis peritoneal).

9.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Nuestro principal objetivo es determinar la correlación que existe entre la escala MNA y GNRI y su aplicación en el adulto mayor con nefropatía:

Se realizó una prueba de Kolmogorov Smirnov y curtosis para distribución de datos, obteniendo como resultado una distribución normal, tanto para edad, sexo, albúmina, MNA, MNA de cribaje, GNRI y polifarmacia. Por lo tanto, la prueba estadística paramétrica aplicada fue una prueba de correlación de Pearson. (estadístico Rho).

Se clasificaron tanto el MNA, MNA cribaje y GNRI en dos grupos como bien nutridos y mal nutridos. En el MNA c fueron todos aquellos pacientes con un resultado mayor a 7 puntos como bien nutrido y ≤ 7 como mal nutridos. En MNA mayor a 17 puntos como bien nutrido y ≤ 17 como mal nutrido. El GNRI se tomó como punto de corte como bien nutridos todos aquellos mayores de 92 puntos y ≤ 92 como malnutridos.

Se realizó una prueba de correlación de Pearson para GNRI (estándar de oro) vs MNA y se obtuvo correlación ($p=0.371$). Lo cual señala que en ambas pruebas existe correlación entre las dos escalas y son confiables para evaluar el estado nutricional del adulto mayor utilizándose indistintamente. Mientras que el GNRI vs MNA cribaje se determinó que existe también correlación entre ambas pruebas ($p=0.242$), aunque de tipo más débil.

En cuanto a la correlación entre el MNA y el MNA de cribaje mediante la prueba de Pearson se reporta un resultado de ($p=0.8559$) que indica existe correlación entre las dos escalas, por lo que podría utilizarse únicamente la escala de cribaje para valorar estado nutricional de una manera rápida y sencilla en estos pacientes, así como iniciar su estudio y tratamiento para mejorar el estado nutricional y disminuir el riesgo de hospitalización y morbilidad que le confiere un estado de malnutrición en el adulto mayor.

Como resultado secundario observamos una correlación entre el GNRI obtenido de los pacientes con su IMC reportándose del ($p=0.673$), en cuanto al MNA y su correlación con IMC mediante la prueba de Pearson se encontró una correlación ($p=0.378$), mismas que fortalecen a estas dos escalas. Se determina una correlación positiva fuerte entre el GNRI y el IMC a diferencia del MNA con el IMC, la cual muestra una correlación débil.)

Se encontró correlación entre la albúmina y el MNA de ($p=0.49$), y con el GNRI de ($p= 0.739$). Esta diferencia es probablemente asociada a que la escala GNRI utiliza como parámetro la albúmina.

Se realizó análisis de curvas ROC para determinar el área bajo la curva con resultado de 0.117 para GNRI mientras que para MNA de 0.366. Observándose menor sensibilidad.

10. DISCUSIÓN

Este estudio señala que es de gran importancia realizar escalas específicas que valoren al adulto mayor en su estado nutricional, que, aunque en la práctica se han utilizado otro tipo de escalas generales, estas deben ser ajustadas debido a que la constitución y alimentación es diferente en el adulto mayor, así como sus estados de riesgo para la morbilidad, y factores como la polifarmacia, pueden influir en la morbilidad.

Los factores de malnutrición de pacientes en tratamiento con hemodiálisis y diálisis obedecen a múltiples agentes y puede ser inducida incluso desde la etapa de prediálisis, por lo que es importante implementar escalas adaptadas a los adultos mayores con el fin de prevenir y tratar de una manera oportuna los factores de riesgo de conllevan a complicaciones a futuro, que incrementan la morbilidad y dentro de los más importantes es el estado nutricional, tanto previo, durante y posterior a tratamientos sustitutivos de la función renal, ya sea utilizando parámetros antropométricos, escalas de valoración nutricional adaptadas a la edad como lo son el MNA y el GNRI, y estudios de laboratorio.

Se observó que el MNA y el GNRI presentan correlación por lo que podría sustituir el MNA al GNRI, sin utilizar parámetros bioquímicos, disminuyendo así costos. Además de que el MNA valora polifarmacia, y de manera indirecta podríamos valorar de acuerdo a cada paciente, sin embargo, la polifarmacia no se correlaciona con el estado de malnutrición.

Estas escalas son de fácil aplicación y son accesibles que no requieren de personal capacitado, y los estudios no son de alto costo. Puede utilizarse de manera indistinta.

Nuestra población muestra un estado nutricional adecuado, sin embargo, existen dos puntos de riesgo en nuestra población que son los extremos de malnutrición, los de bajo peso y los de sobrepeso y obesidad, por lo que la morbilidad se ubica en estos parámetros, que postulamos a futuro sean valorados para de esta manera mejorar la calidad y sobrevida de estos pacientes.

11. CONCLUSIONES

Existe una correlación positiva débil entre el GNRI y el MNA, al igual que el GNRI y el MNA de cribaje siendo éste todavía menor. Sin embargo, el MNA de cribaje y el MNA tiene una alta correlación positiva, por lo que podrían utilizarse de manera indistinta, y ya que el de cribaje es más corto, puede ahorrar tiempo y determinar a su vez el estado nutricional, sin embargo, en caso de compararlo con el uso del GNRI, se prefiere utilizar el MNA global.

En el caso de albúmina existe correlación positiva con el GNRI, fuerte débil, debido a que el GNRI depende de albúmina para su determinación. Llama la atención que también existe una correlación fuerte con el MNA a pesar de que no se utiliza la albúmina, por lo que podría omitirse el uso de este estudio.

Por lo tanto, en caso de que no sea necesario o no se encuentre disponible estudio de laboratorio, podría utilizarse únicamente el MNA para determinar malnutrición, inclusive podría usarse para valorar polifarmacia en el adulto mayor.

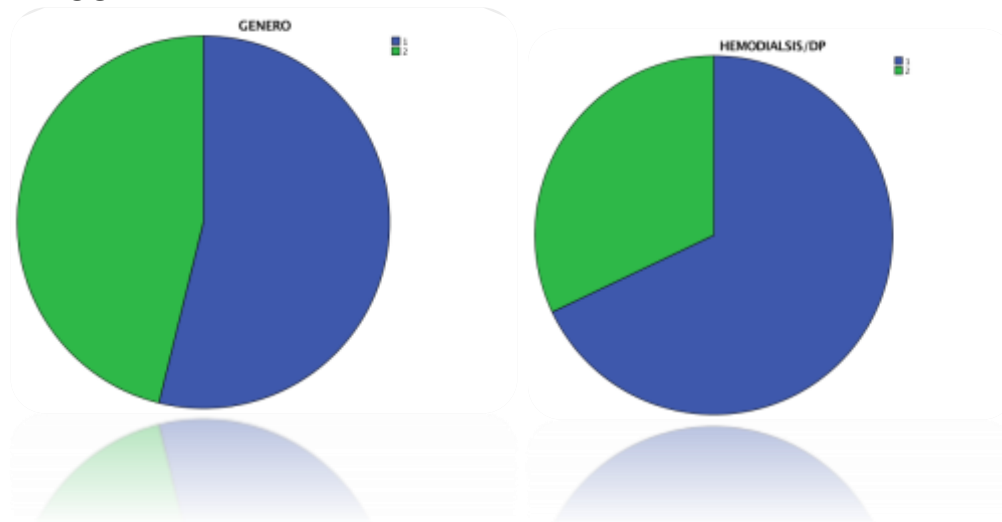
Se determinó en el servicio de nefrología del Hospital Central Norte de Pemex un adecuado estado nutricional en los pacientes mayores de 60 años sometidos a diálisis y hemodiálisis, por medio de escalas nutricionales y análisis de laboratorio, esto pudiera estar asociado al estado socioeconómico de los pacientes y adecuadas redes de apoyo.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Kohsuke Yamada, Ryuichi Furuya, et. al. Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis.
2. Evaluación y Seguimiento Nutricional Del Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención. México: Secretaría de Salud; 11 de diciembre de 2014
3. De La Mata, C. Malnutrición, Desnutrición Y Sobrealimentación. Rev. Méd. Rosario 74: 17 - 20, 2008
4. Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
5. García-Zenón T, Villalobos-Silva JA. Malnutrición en el anciano. Parte I: desnutrición, el viejo enemigo. Med Int Mex 2012;28(1):57-64
6. Espinosa-Cuevas M. Enfermedad renal. Gac Med Mex. 2016;152 Suppl 1:90-6
7. Gálvez-Cervantes, A.G et al, Correlación del estado nutricional y el tiempo de tratamiento con hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica y diabetes mellitus tipo 2. Rev Mex Patol Clin, Vol. 57, Núm. 3, pp 122-127 • Julio - Septiembre, 2010
8. Intervención dietético-nutricional. Paciente con enfermedad renal crónica sin y con tratamiento sustitutivo en el 1º, 2º y 3er nivel de atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 03/11/2016.
9. Raynaud-Simon A, Revel-Delhom C, Hébuterne X; French Nutrition and Health Program, French Health High Authority. Clinical practice guidelines from the French Health High Authority: nutritional support strategy in protein energy malnutrition in the elderly. Clin Nutr. 2011;30:312-9.
10. Lips Chitz, D.A: Screening for nutritional status in the elderly. Primary Care, 21 (1): 55-57, 1994
11. De Luis D, Lopez Guzman A, Nutrition Group of Society of Castilla-Leon (Endocrinology, Diabetes and Nutrition). Nutritional status of adult patients admitted to internal medicine departments in public hospitals in Castilla y Leon, Spain - A multi-center study. Eur J Intern Med 2006; 17:556.
12. Wallace JI, Schwartz RS, LaCroix AZ, et al. Involuntary weight loss in older outpatients: incidence and clinical significance. J Am Geriatr Soc 1995; 43:329.
13. Newman AB, Yanez D, Harris T, et al. Weight change in old age and its association with mortality. J Am Geriatr Soc 2001; 49:1309.
14. White JV, Guenter P, Jensen G, et al. Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). JPEN J Parenter Enteral Nutr 2012; 36:275.
15. Locher JL, Roth DL, Ritchie CS, et al. Body mass index, weight loss, and mortality in community-dwelling older adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2007; 62:1389.
16. Winkels RM, Jolink-Stoppelenburg A, de Graaf K, et al. Energy intake compensation after 3 weeks of restricted energy intake in young and elderly men. J Am Med Dir Assoc 2011; 12:277.
17. De Castro JM, Brewer EM. The amount eaten in meals by humans is a power function of the number of people present. Physiol Behav 1992; 51:121.
18. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2013;3:1-163 Suppl
19. Geriatrics Review Syllabus. 5.a ed. American Geriatrics Society. Medical Trens, SL; 2003. 16.
20. Mussó CG, Macías Núñez JF. El riñón del anciano: morfología y función. Principales

- nefropatías. En: Salgado Alba A, Guillén Llera F, Ruipérez I, editores. Manual de Geriátría. 3.a ed. Barcelona: Masson; 2002. p. 399-412.
21. A. L. Martín de Francisco, Hemodiálisis en el anciano Nefrología. Vol. XVIII. Suplemento 4. 1998
 22. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003; 22:321.
 23. Skipper A, Ferguson M, Thompson K, et al. Nutrition screening tools: an analysis of the evidence. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2012; 36:292.
 24. Wilson MM, Thomas DR, Rubenstein LZ, et al. Appetite assessment: simple appetite questionnaire predicts weight loss in community-dwelling adults and nursing home residents. *Am J Clin Nutr* 2005; 82:1074.
 25. Stratton RJ, King CL, Stroud MA, et al. 'Malnutrition Universal Screening Tool' predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. *Br J Nutr* 2006; 95:325.
 26. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition* 1999; 15:458.
 27. Detsky A, McLaughlin J, Baker J, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? (1987) *JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*; 11:8–13.
 28. Detsky A, Smalley P, Chang J. Is this patient malnourished? (1994) *JAMA*; 271:54 – 58
 29. Bouillanne, O., Morineau, G., Dupont, C., Coulombel, I., Vincent, JP, Nicolis, I., ... y Aussel, C. (2005). Índice de Riesgo Nutricional geriátrica: un nuevo índice para la evaluación de pacientes de edad avanzada en situación de riesgo. *American Journal of Clinical Nutrition* , 82 (4), 777-783.
 30. Vellas, Bruno, and Cornel Sieber. "The MNA® revisited: what does the data tell us?." (1994).
 31. Brzosko, S., Hryszko, T., Kłopotowski, M., & Myśliwiec, M. (2013). Validation of Mini Nutritional Assessment Scale in peritoneal dialysis patients. *Archives of medical science: AMS*, 9(4), 669.
 32. Edalat-Nejad, M., Zamani, F., Qlich-Khani, M., y Salehi, F. (2015). Geriátrico índice de riesgo nutricional: un predictor de mortalidad en pacientes en hemodiálisis. *Arabia Journal of Kidney Diseases y Trasplante*
 33. Kobayashi, I, Ishimura E, et al, Índice de riesgo nutricional geriátrico, un índice de detección nutricional simplificado, es un predictor significativo de la mortalidad en pacientes con diálisis crónica. *Nephrol Dial Transplant*. 2010 Oct; 25 (10): 3361-5.
 34. Panichi, V., Cupisti, A, Rosati, A. Et al. Geriatric nutritional risk index is a strong predictor of mortality in hemodialysis patients: data from the Riscavid cohort. *J Nephrol*(2014) 27: 193
 35. Kent Pamela S., Mc Carthy Maureen. Academy of nutrition and Dietetics and National Kidney Foundation: Revised 2014 Standards of Practice and Standards of Professional Performance for Registered Dietitian Nutritionists (Competent, Proficient, and Expert) in Nephrology Nutrition. *J Acad Nutr Diet*.2014;114:1448-1457
 36. Martínez-Arroyo J., Gómez-García A. Prevalencia de la polifarmacia y la prescripción de medicamentos inapropiados en el adulto mayor hospitalizado por enfermedades cardiovasculares. *Gaceta Médica de México*. 2014;150 1:29-38

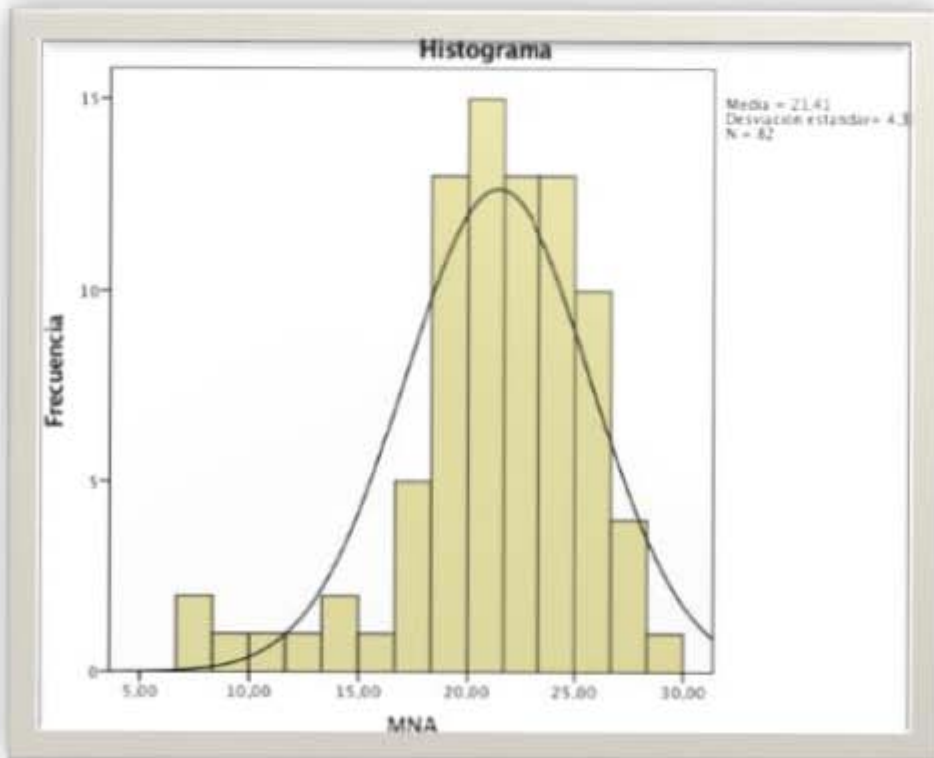
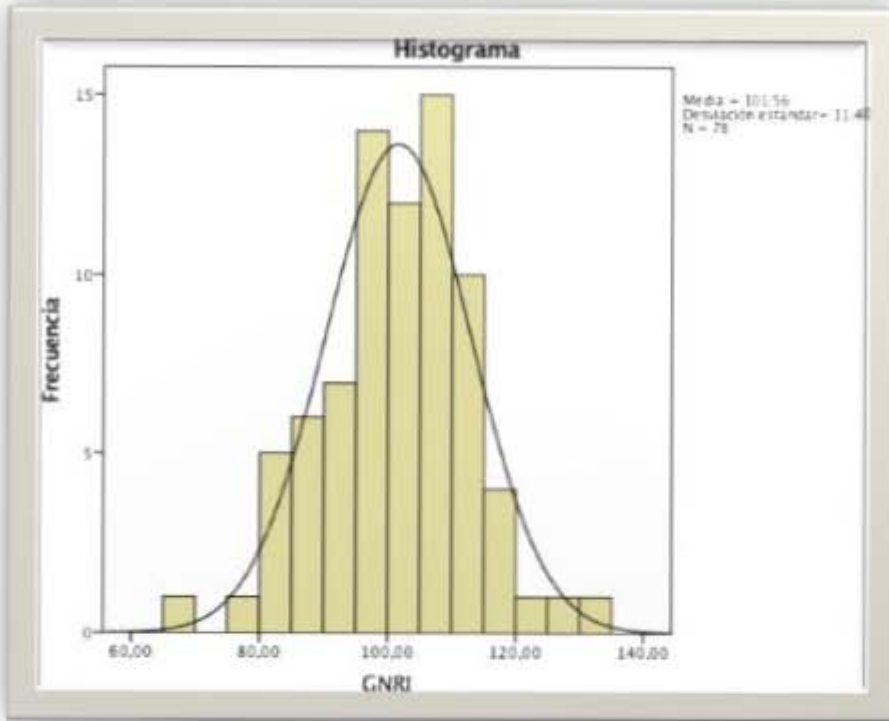
13. ANEXOS

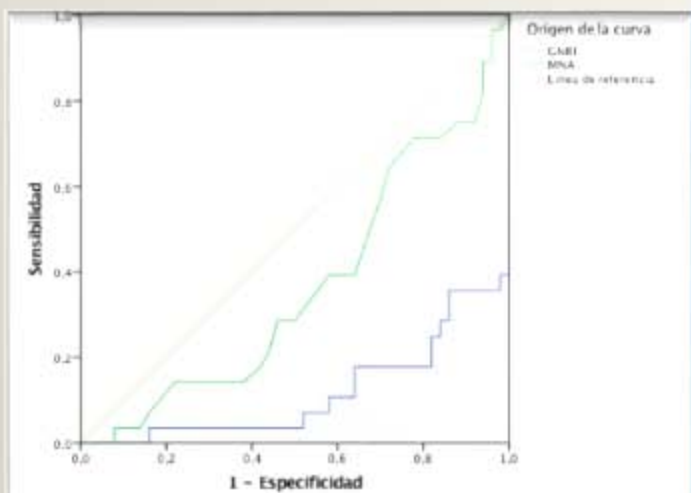


Correlaciones

		GNRI	MNA
GNRI	Correlación de Pearson	1	,371**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	78	78
MNA	Correlación de Pearson	,371**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	78	82

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).





Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Área bajo la curva

Variables de resultado de prueba	Área	Error estándar ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
				Límite inferior	Límite superior
CNRI	,117	,042	,000	,035	,199
MNA	,366	,065	,051	,239	,494

Las variables de resultado de prueba, MNA tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.

a. Bajo el supuesto no paramétrico

Mini Nutritional Assessment

MNA[®]

Nestlé
Nutrition Institute

Apellidos:		Nombre:		
Sexo:	Edad:	Peso, kg:	Altura, cm:	Fecha:

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

Cribaje	
A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	<input type="checkbox"/>
B Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso	<input type="checkbox"/>
C Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	<input type="checkbox"/>
D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no	<input type="checkbox"/>
E Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
F Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m)² 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición	
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R	
Evaluación	
G El paciente vive independiente en su domicilio? 1 = sí 0 = no	<input type="checkbox"/>
H Toma más de 3 medicamentos al día? 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
I Úlceras o lesiones cutáneas? 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
J. Cuántas comidas completas toma al día? 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<input type="checkbox"/>
K Consume el paciente <ul style="list-style-type: none"> • productos lácteos al menos una vez al día? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • carne, pescado o aves, diariamente? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 0.0 = 0 o 1 sies 0.5 = 2 sies 1.0 = 3 sies	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0 = no 1 = sí	<input type="checkbox"/>
M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...) 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
N Forma de alimentarse 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	<input type="checkbox"/>
O Se considera el paciente que está bien nutrido? 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	<input type="checkbox"/>
P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud? 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Q Circunferencia braquial (CB en cm) 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>
Evaluación (máx. 16 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Cribaje	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Evaluación global (máx. 30 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Evaluación del estado nutricional	
De 24 a 30 puntos <input type="checkbox"/> estado nutricional normal De 17 a 23.5 puntos <input type="checkbox"/> riesgo de malnutrición Menos de 17 puntos <input type="checkbox"/> malnutrición	

Ref: Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - its history and Challenges. J Nutr Health Aging 2008 ; 10 : 456-465.
 Rubenstein LZ, Harker JO, Silva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Geront 2001 ; 56A : M398-377.
 Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 466-482.
 © Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
 © Nestlé, 1994, Revision 2006, N67200 12/03 10M
 Para más información: www.mna-europe.com