



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

CORRELACIÓN ENTRE EL GROSOR DEL CUÁDRICEPS Y EL RIESGO
NUTRICIONAL EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA.

CORRELATION BETWEEN QUADRICEPS THICKNESS AND
NUTRITIONAL RISK IN PATIENTS IN THE INTENSIVE CARE UNIT OF
THE CAYETANO HEREDIA NATIONAL HOSPITAL.

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN RADIOLOGÍA**

AUTOR

ALEXANDER PEREZ CARBAJAL

ASESOR

AMILCAR LOAIZA SOTO

LIMA – PERÚ

2024

CORRELACIÓN ENTRE EL GROSOR DEL CUÁDRICEPS Y EL RIESGO NUTRICIONAL EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA.

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%	16%	2%	2%
INDÍCE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	7%
2	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Científica del Sur Trabajo del estudiante	1%
6	www.science.gov Fuente de Internet	1%
7	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
8	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%

9

www.perlego.com

Fuente de Internet

1%

10

ddd.uab.cat

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias Apagado

Excluir bibliografía

Activo

1 Resumen

El paciente crítico puede deteriorar su salud e impactar en su aspecto nutricional, es necesario contar con herramientas adicionales para monitorizar su estado. Se ha visto que la medición del grosor del cuádriceps puede servir como indicador del estado nutricional del paciente. El principal objetivo de esta investigación es determinar la correlación entre el grosor del cuádriceps y el riesgo nutricional en pacientes críticos. Es de tipo observacional en pacientes de UCI del Hospital Nacional Cayetano Heredia, el cual medirá, mediante un ecógrafo el grosor del cuádriceps y correlacionarlo con parámetros obtenidos en la historia clínica.

Palabras clave: Grosor del cuádriceps, Nutric Score.

2 Introducción

Las Unidades de cuidados intensivos (UCI) involucran entornos críticos donde convergen pacientes con afecciones médicas de alta complejidad, situación que demanda una atención especializada y vigilancia continua (1). Dentro de este marco, la evaluación del estado nutricional se presenta como un aspecto clave, dada su influencia tanto en el curso clínico como en la recuperación del paciente (2,3).

En este sentido, la identificación precoz del riesgo nutricional adquiere gran relevancia ya que tendría un efecto significativo en el bienestar del paciente, así como en su mejoría clínica (4,5). Es por ello por lo que, herramientas como el Nutric Score, que integran una variedad de parámetros clínicos y bioquímicos, se utilizan

para evaluar el estado nutricional y disminuir el riesgo de malnutrición, especialmente en ambientes hospitalarios y de cuidados intensivos (6,7).

Por su parte, el examen del grosor del cuádriceps mediante ecografía se presenta como un potencial marcador de la masa muscular y, por ende, del estado nutricional en pacientes críticamente enfermos (8,9). El grosor del cuádriceps tiene una media de $3.9 \text{ cm} \pm 0.9$, en peruanos adultos el cual se mide entre la interfase grasa-músculo y el fémur (incluido recto femoral y vasto intermedio) (10). La disminución por debajo de estos valores, se ha relacionado con complicaciones y evolución desfavorable en estos pacientes, lo que subraya la importancia de su evaluación en entornos de cuidados intensivos (4,11,12).

Aunque no se aborda específicamente el grosor del cuádriceps en pacientes críticamente enfermos en distintos estudios realizados en Latinoamérica, el uso de la ecografía para cuantificar parámetros musculares se ha explorado ampliamente, sugiriendo su potencial utilidad en esta población (13).

Dada la trascendencia de identificar de manera precoz la desnutrición en pacientes críticamente enfermos y su impacto en los resultados clínicos, es imperativo investigar la eventual relación entre el grosor del cuádriceps medido por ecografía y el Nutric Score en esta población (1,14). En base a esto, se propone encontrar la correlación entre el grosor del cuádriceps y el riesgo nutricional en pacientes de UCI del Hospital; mismo que contribuiría a alcanzar un entendimiento adecuado entre la masa muscular y el estado nutricional en pacientes críticos, lo que podría llevar a la exploración de nuevas estrategias para el abordaje de estos pacientes. Asimismo, al establecer una posible correlación entre estos parámetros, se podría

ofrecer una herramienta adicional para la evaluación del estado nutricional en entornos críticos, lo que tendría un desenlace positivo en la mejora de la calidad de la atención y en el bienestar de los pacientes en unidades de cuidados intensivos (UCI). En tal sentido se buscará responder lo siguiente ¿Cuál es la correlación entre el grosor del cuádriceps y el riesgo nutricional en pacientes de la UCI del Hospital Nacional Cayetano Heredia, en el 2024?

3 Objetivos

- **Objetivo General**

- Hallar la correlación entre el grosor del cuádriceps y el riesgo nutricional en pacientes de la UCI del Hospital Nacional Cayetano Heredia en el 2024.

- **Objetivos Específicos**

- Determinar el promedio del grosor del cuádriceps en pacientes de la UCI del Hospital Nacional Cayetano Heredia en el 2024.
- Determinar el riesgo nutricional en pacientes de la UCI del Hospital Nacional Cayetano Heredia en el 2024.

4 Material y método

4.1 Diseño del estudio

Estudio tipo analítico de diseño transversal, no experimental en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Cayetano Heredia entre septiembre y octubre del 2024.

4.2 Población

Pacientes adultos del servicio de la UCI del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

4.3 Muestra

El tamaño de muestra y potencia para evaluación del coeficiente de correlación se determinó mediante el programa Epidat 3.0 y de estudio anterior (4). Para un alcance en el coeficiente de correlación de 0.55 y una potencia del 95%, se necesitarían 31 pacientes, según lo calculado por el programa:

The screenshot shows the 'Tamaños de muestra y potencia para evaluación del coeficiente de correlación' window. It includes input fields for 'Coeficiente de correlación a detectar' (0.55), 'Nivel de confianza (%)' (95.0), and 'Potencia (%)' (5.0, 95.0, 90.0). A 'Calcular' button is present, with radio buttons for 'Tamaño de muestra' (selected) and 'Potencia'. Below the inputs, the results are displayed: 'Coeficiente de correlación a detectar: 0.550' and 'Nivel de confianza: 95.0%'. A table shows the relationship between power and sample size.

Potencia (%)	Tamaño de muestra
5.0	4
95.0	31

Para evitar pérdidas, se adicionará un 10%, lo que hace un total de 34 pacientes. Se seleccionará la muestra aleatoriamente entre los pacientes que se encuentren en el momento de la recolección de datos.

Los criterios de elegibilidad se basan en estudios anteriores descritos en la introducción con el fin de disminuir del sesgo y uniformizar las características de los pacientes, ya que podrían afectar la variación de la medición del cuádriceps o el nutric score. En tal sentido son los siguientes:

Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos (mayor de 18 años).
- Paciente en la UCI del Hospital Nacional Cayetano Heredia.
- En posición supina en el momento de la medición.
- Se encuentre despierto y de consentimiento a la investigación.

Criterio de exclusión:

- Estancia en UCI menor a 6 días.
- Patologías neuromusculares.
- Pacientes con antecedente quirúrgico en pierna derecha.
- Gestantes, pacientes con agitación o hiperactividad.
- Historias clínicas incompletas.
- Pacientes con historial de estado nutricional alterado.
- Pacientes que no acepten participar.

4.4 Definición operacional de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	FORMA DE REGISTRO	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Género	Condición orgánica del individuo	- Femenino - Masculino	Cualitativa dicotómica	Nominal
Edad	Años vividos desde el nacimiento	- Años	Cuantitativa discreta	De razón

Estado civil	Dato del registro civil en la historia clínica	Casado Soltero Viudo Divorciado Separado	Cualitativa	Nominal
Nivel educativo	Nivel educativo logrado	Sin estudios Primaria Secundaria universitaria	Cualitativa	Nominal
Procedencia	Lugar donde reside	Procedencia: _____	Cualitativa	Nominal
Talla	Talla en cm	Talla: ____	Cuantitativa	De razón
Peso	Peso en Kg	Peso: ____	Cuantitativa	De razón
Grosor del cuádriceps femoral	Medición del grosor mediante ultrasonido	VN: 3 – 4,8 cm	Cuantitativo	De razón
Riesgo nutricional	Escala de riesgo nutricional en pacientes críticos	VN < 5 puntos	Cuantitativo	De razón
Comorbilidades	Presencia de otras enfermedades	Comorbilidad: _____	Cualitativa	Nominal

4.5 Procedimientos y técnicas

Para realizar la investigación, se someterá al comité de ética de la universidad y del hospital. Posteriormente se enviará al servicio de diagnóstico para continuar con los permisos.

Una vez sea autorizado, se realizará la recolección de datos en la UCI del hospital. De los pacientes que se encuentren el día de la recolección de datos, se procederá a aleatorizarlos, eligiendo entre 3 a 5 pacientes. Se aplicará los criterios de elegibilidad y se procederá a realizar la investigación. Se solicitará el consentimiento informado del paciente para proceder. Se obtendrán variables sociodemográficas de interés (edad, género, estado civil, grado de instrucción, procedencia, talla y peso), el *Nutric Score* será utilizado para valorar el riesgo

nutricional el cual incluye la edad, APACHE II, SOFA, número de comorbilidades y días desde hospitalización a ingreso a UCI (**Anexo 02**) (15). Estos datos serán extraídos de la historia clínica. Se considerará un alto riesgo un Nutric Score mayor igual a 5 para la descripción de la variable, pero para proceder a la correlación se mantendrá como variable cuantitativa.

Para la medición del grosor del cuádriceps, se usará el equipo de ecografía (ultrasonido) marca Philips PuroWabe, Health care, modelo AA26051, se aplicará el modo B (transductor lineal) en la pierna derecha, se usará como referencia el punto medio entre la espina Iliaca anterosuperior y el punto medio del borde de la rótula. Se realizarán 03 mediciones adicionales y se anotarán los resultados.

Se colocarán estos datos en la ficha de recolección de datos electrónica para posteriormente iniciar el proceso de análisis estadístico.

4.6 Aspectos éticos del estudio

El proyecto investigación será sometido al Comité de Ética de la universidad y del hospital para poder ejecutarlo. El estudio contará con un consentimiento informado que brinde información general de la investigación (objetivo, duración y forma de participación); posibilidad mínima de eventos adversos en la medición del grosor del cuádriceps mediante ecografía con bajo riesgo de invasión al paciente. Se detalla en el consentimiento informado su participación libre de la investigación y su derecho a retirar en cualquier momento, además, de la confidencialidad de los datos, haciendo precisión que no se recogerán datos personales. Se codificará cada ficha para un manejo interno.

4.7 Plan de análisis

Posterior a la ejecución se realizará un análisis de consistencia de data y traslado a una base de datos electrónica. Se iniciará el análisis con la observación de las variables generales, realizando gráficos y tablas respectivas. Los resultados del Nutric Score serán presentados descriptivos dependiendo del nivel de riesgo (mayor a 5 puntos) y para correlacionarlo con el grosor del cuádriceps se mantendrá de forma cuantitativa. Se obtendrá el coeficiente de correlación de Pearson y se determinará el nivel de correlación entre el puntaje obtenido en el Nutric Score y la medición del grosor del cuádriceps.

5 Referencias bibliográficas

1. Bravo-Santibañez E, Cruz DKP de la, Moreno-Rivera JL, Martínez-González GV, Domínguez-Estrada S. Incidencia de atrofia muscular por ultrasonido en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Nutr Clínica Metab* [Internet]. el 28 de agosto de 2023 [citado el 19 de marzo de 2024];6(3). Disponible en: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/>
2. Cruz Gómez LM, Galindo Martín CA, Monares Zepeda E, Pérez Galavis BS, Aportela Vázquez VA, Rodríguez Guillén JH, et al. Desarrollo de la escala modificada simplificada de riesgo nutricional (NUTRIC) en el paciente crítico. *Med Crítica Col Mex Med Crítica*. junio de 2017;31(3):140–4.
3. Lin PY, Yen YT, Lam CT, Li KC, Lu MJ, Hsu HS. Use of modified-NUTRIC score to assess nutritional risk in surgical intensive care unit. *J Chin Med Assoc JCMA*. el 1 de septiembre de 2021;84(9):860–4.
4. Real Poveda HE, Galindo Martín CA, Valles Guerrero A. Riesgo nutricional y ultrasonido muscular en el paciente críticamente enfermo. *Med Crítica*. el 28 de agosto de 2023;37(4):310–3.
5. Torres Cota R. Asociación del desgaste muscular mediante ultrasonografía con biomarcadores, escala de riesgo nutricional y de gravedad en pacientes críticos del Hospital General de Querétaro [Tesis de Maestría en Internet]. Querétaro: Universidad autónoma de Querétaro, 2023; Disponible en: <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/8292>
6. Rodríguez Portelles AC, Castro Morales T, Piriz Assa AR, Céspedes Rómulo AM. La ecografía del cuádriceps como indicador de la depleción energético-nutricional en los pacientes pediátricos críticamente enfermos. *Rev Cuba Aliment Nutr*. el 30 de diciembre de 2020;30(2):18.

7. Welna M, Adamik B, Kübler A, Goździk W. The NUTRIC Score as a Tool to Predict Mortality and Increased Resource Utilization in Intensive Care Patients with Sepsis. *Nutrients*. el 28 de marzo de 2023;15(7):1648.
8. Espinosa-Moreno MF, Torres-Restrepo JM, Sanjuan-Marín JF, Medina-Rojas R, Espinosa-Moreno MF, Torres-Restrepo JM, et al. Medidas antropométricas versus grosor de masa muscular como predictores de mortalidad en la unidad de cuidado intensivo. *Rev Colomb Cir*. diciembre de 2022;37(4):612–9.
9. Trejos-Gallego D, Meneses L, Aguirre D, Florián M, Domínguez J, Pinzón-Espitia O. Relación de la deuda calórica con la pérdida de masa muscular medida por ultrasonografía en pacientes críticos. *Nutr Clínica Dietética Hosp* [Internet]. 2022 [citado el 19 de marzo de 2024];42(4). Disponible en: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/319>
10. Pedro J. Ruíz-Pérez¹, Pedro Guerra-Blass, Julissa E. Venancio-Huerta, Oscar Gustavo Huamán-Gutiérrez, Carlos J. Toro-Huaman Chumo. Factores asociados a masa muscular inadecuada evaluada por ecografía en pacientes quirúrgicos de un hospital peruano. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2024; 44(3):22-29
11. Pérez Amador JA. Ultrasonido del cuádriceps femoral para monitorizar la nutrición en el paciente críticamente enfermo [Tesis Subespecialidad en Internet] Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León, 2022. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/24469/>
12. Rodríguez-Pinto DM, Pereira-Paternina FJ, Figueroa-Hurtado YA, López-Quiceno L. Cambios en la musculatura del muslo durante la estancia hospitalaria en pacientes en estado crítico: una revisión sistemática de la validez predictiva de la ultrasonografía. *Rev Nutr Clínica Metab* [Internet]. el 24 de mayo de 2023 [citado el 19 de marzo de 2024];6(2). Disponible en: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/>
13. Özdemir U, Özdemir M, Aygencel G, Kaya B, Türkoğlu M. The role of maximum compressed thickness of the quadriceps femoris muscle measured by ultrasonography in assessing nutritional risk in critically-ill patients with different volume statuses. *Rev Assoc Medica Bras* 1992. el 5 de agosto de 2019;65(7):952–8.
14. Reis AMD, Fruchtenicht AVG, Moreira LF. NUTRIC score use around the world: a systematic review. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(3):379–85.
15. Guzmán Aguilar, W.M. Riesgo nutricional a través del Nutric Score y mortalidad a los 28 días en pacientes ingresado a UCI [Tesis de doctorado en Internet] Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2022. 32 p. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/8824>

6 Presupuesto y cronograma

6.1 Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	2024							
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Selección del tema a investigar	x							
Elaboración de la introducción, pregunta y objetivos.	x							
Elaboración de materiales y métodos	x	x						
Operacionalización de variables	x	x						
Redacción procedimientos y técnicas		x						
Redacción aspectos éticos.			x					
Redacción del plan de análisis			x					
Elaboración del presupuesto y cronograma			x	x				
Presentación del proyecto				x				
Aprobación				x	x			
Recolección de datos					x	x		
Procesamiento y análisis de datos							x	
Elaboración del informe final							x	x

6.2 Presupuesto

Sera autofinanciado.

Concepto	Costo/unitario	Cantidad	Costo/total
Costo por medición ecográfico	40	31	1240
Costo internet y telefonía	50	2	100
Viáticos	20	10	200

Impresiones	0.50	100	50
Materiales de escritorio	100	3	300
Servicio estadístico	500	1	500
Imprevistos	500	1	500
Total:			s/. 2890

7 ANEXOS

Anexo 01: Ficha de recolección de datos:

Código: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Procedencia: _____

Estado civil: _____

nivel educativo: _____

Comorbilidades del paciente: _____

Talla en cm: _____

Peso en Kg: _____

GROSOR DE CUADRÍCEPS: _____ cm

NUTRIC SCORE: _____ PUNTOS

Anexo 02: Nutric Score



Puntaje NUTRIC¹

El puntaje NUTRIC está diseñado para cuantificar el riesgo de eventos adversos en el paciente crítico que pueden ser modificados por terapia nutricional agresiva. El puntaje, de 1-10, está basado en 6 variables que se explican a continuación. El sistema de puntuación se muestra en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1: Variables del puntaje NUTRIC

Variable	Rango	Puntos
Edad	<50	0
	50 - <75	1
	≥75	2
APACHE II	<15	0
	15 - <20	1
	20-28	2
	≥28	3
SOFA	<6	0
	6 - <10	1
	≥10	2
Número de Comorbilidades	0 - 1	0
	≥2	1
Días desde hospitalización a ingreso a UCI	0 - <1	0
	≥1	1
IL-6	0 - <400	0
	≥400	1

Tabla 2: Sistema puntuación puntaje NUTRIC: si IL-6 disponible

Suma de puntos	Categoría	Explicación
6-10	Puntaje alto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asociado con peor pronóstico clínico (mortalidad, ventilación) ➤ Estos pacientes con mayor probabilidad se beneficiarán de terapia nutricional agresiva
0-5	Puntaje bajo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estos pacientes tienen un riesgo bajo de malnutrición

Tabla 3: Sistema puntuación puntaje NUTRIC: si IL-6 no disponible*

Suma de puntos	Categoría	Explicación
5-9	Puntaje alto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asociado con peor pronóstico clínico (mortalidad, ventilación) ➤ Estos pacientes con mayor probabilidad se beneficiarán de terapia nutricional agresiva
0-4	Puntaje bajo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estos pacientes tienen un riesgo bajo de malnutrición

*Es aceptable no incluir datos de IL-6 si no está rutinariamente disponible; ha demostrado contribuir muy poco a la predicción general del puntaje NUTRIC

¹ Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. Critical Care. 2011;15(6):R268.

19 de marzo 2013

Anexo 03: Consentimiento informado

La presente investigación es está a cargo del Médico_____.

El objetivo de esta investigación es determinar la correlación entre el grosor del cuádriceps y el riesgo nutricional en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Cayetano Heredia.

Si usted accede a participar en este estudio, se medirá mediante un ecógrafo el grosor del cuádriceps de la pierna derecha, procedimiento EXTERNO, y no producirá dolor ni incomodidad. No existe ningún riesgo adverso ni daño ocasionado, por ser un procedimiento mínimamente invasivo. Finalmente se extraerán datos generales de la historia clínica para completar la investigación.

La participación es este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. No se recogerán datos personales.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse en el momento que considere, sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Puede contactarse con el Dr. _____ para cualquier información o consulta adicional.

Teléfono: _____

Agradecemos su participación.

He sido informado (a) del objetivo de este estudio, así como del proceso y del manejo de la información. Por lo tanto, colocando mis datos personales acepto participar:

Nombre _____

DNI (Documento de identidad): N° _____

Acepto participar voluntariamente en esta investigación. (SI) (NO)

Fecha: _____