



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNÁNDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"

"DINAMOMETRÍA COMO PREDICTOR DE
ESTACIA HOSPITALARIA POSOPERATORIA
PROLONGADA EN PACIENTES SOMETIDOS
A TRASPLANTE RENAL"

TÉSIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGÍA

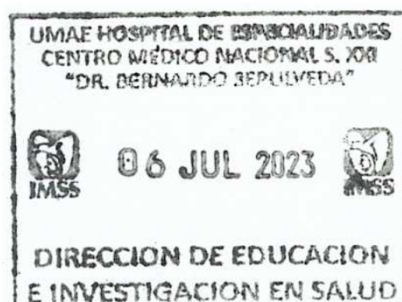
PRESENTA:
DR. KEVIN OJEDA MARQUEZ.

TUTOR PRINCIPAL:
DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ.

CO-TUTOR:
DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ.
DR. DANIEL ROBERTO CASTILLO GARCÍA.

Ciudad de México

Febrero 2024





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



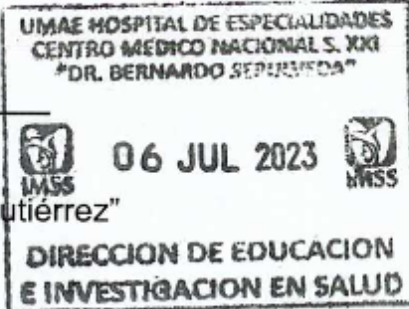
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso


DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL



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

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



**“DINAMOMETRÍA COMO PREDICTOR DE ESTACIA
HOSPITALARIA POSOPERATORIA PROLONGADA EN PACIENTES
SOMETIDOS A TRASPLANTE RENAL”**




DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA
Jefe de División de Educación en Salud
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”

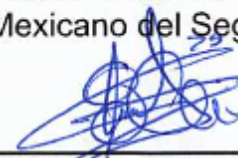


Dr. Antonio Castellanos Olivares
**JEFE DEL SERVICIO
DE ANESTESIOLOGÍA**
DGP. 586478 MAT. 3286475

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesia (UNAM)
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social



Hosp. Especialidades CMN XXI
Jefatura de Quirofano
Dr. León Ramírez Víctor
Anestesiólogo Cardiovascular Pediatra
Mat. 10792988

DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ
Médico Jefe de Quirófanos
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social


DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ
Médico de base adscrito al Departamento de Anestesiología
Del Hospital de Cardiología
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social


DR. DANIEL ROBERTO CASTILLO GARCÍA
Médico de base adscrito al Departamento de Anestesiología
Del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”
Del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Número de Folio: F-2023-3601-154.
Número de Registro: R-2023-3601-138.

13/6/23, 10:46

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**,
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFERIS 17 CE 09 015 034
Registro CURRIÉTICA CONRIDETICA 09 CEI 023 2017082

FECHA: Martes, 13 de junio de 2023

Doctor (a) Victor Leon Ramirez

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Dinamometría como predictor de estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes receptores de injerto renal**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2023-3601-138

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Maestro (a) GUADALUPE VARGAS ORTEGA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

ÍNDICE

	Contenido	Página
1.	Índice	4
2.	Resumen	5
3.	Ficha de identificación	9
4.	Introducción	10
5.	Material y Métodos	14
6.	Resultados	17
7.	Discusión	20
8.	Conclusión	23
9.	Conflicto de intereses	25
10.	Referencias bibliográficas	26
11.	Anexos	31

RESÚMEN

Título: Dinamometría como predictor de estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes receptores de injerto renal.

Introducción: La estancia hospitalaria prolongada en la Unidad de Trasplante Renal constituye una preocupación, ya que genera efectos negativos como: aumento en los costos, saturación de la Unidad, incremento en la lista de espera para aquellos pacientes que requieren de un injerto, un mayor riesgo de eventos adversos y muerte. Factores como la sarcopenia podrían estar implicados en su presentación. La identificación preoperatoria mediante dinamometría para la implementación de medidas profilácticas pudiera impactar la estancia hospitalaria posoperatoria. **Objetivo:** Determinar si la dinamometría predice una estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes receptores de injerto renal. **Material y métodos:** Se realizó un cusixperimento en 87 pacientes receptores de injerto renal. La población de estudio se dividió en dos grupos dependiendo del resultado de la dinamometría preoperatoria: grupo 1 (normal) y grupo 2 (anormal), la variable de desenlace fueron los días estancia hospitalaria posoperatoria al alta. Se ejecutó un modelo de riesgo competitivo para el resultado de los días de estancia hospitalaria posoperatoria al alta. La disfunción aguda del injerto renal se consideró como un riesgo competitivo para los días de estancia hospitalaria posoperatoria al alta. Se censuraron los pacientes que siguieron hospitalizados a los 30 días del posoperatorio. Se trazaron gráficas de incidencia acumulada para los días de estancia hospitalaria posoperatoria al alta (o disfunción aguda del injerto renal) entre pacientes con y sin dinamometría anormal y se compararon mediante la prueba de proporcionalidad de riesgos de Gray. La asociación entre la dinamometría inicial y el alta hospitalaria se

investigó a partir de un modelo de regresión de riesgos de subdistribución proporcional de Fine y Gray. El procesamiento y análisis estadístico de los datos, se realizó con el software R versión 4.1.0. **Resultados:** Se incluyeron 50 pacientes en el estudio, con una tasa global de dinamometría anormal de 26%. En el análisis univariado las variables que mostraron diferencias significativas fue el tipo de tratamiento dialítico, la mortalidad y los días de estancia hospitalaria. Con el modelo de regresión de riesgos de subdistribución proporcional de Fine y Gray para riesgos competitivos, la dinamometría anormal inicial tiene un efecto independiente en la predicción de la duración de la estancia hospitalaria en pacientes receptores de injerto renal (HR ajustado [aHR] 0.47; IC del 95% 0,23-0,96). **Conclusión:** La dinamometría predice una estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes receptores de injerto renal. **Palabras clave:** Riesgo anestésico; Alta hospitalaria; Injerto renal; Trasplante; Fuerza presora de la mano.

ABSTRACT

Title: Dynamometry as a predictor of prolonged postoperative hospital stay in renal graft recipients.

Introduction: The prolonged hospital stay in the Renal Transplant Unit is a concern, since it generates negative effects such as: increased costs, saturation of the Unit, increase in the waiting list for those patients who require a graft, greater risk of adverse events and death. Factors such as sarcopenia could be involved in its presentation. Preoperative identification using dynamometry for the implementation of prophylactic measures could impact postoperative hospital stay.

Objective: To determine if dynamometry predicts a prolonged postoperative hospital stay in patients receiving kidney grafts. **Material and**

methods: A quasi-experiment was carried out in 87 patients who received kidney grafts. The study population was divided into two groups depending on the result of the preoperative dynamometry: group 1 (normal) and group 2 (abnormal). The outcome variable was the days of postoperative hospital stay at discharge. A competing risk model was run for the outcome of days of postoperative hospital stay at discharge. Acute kidney graft dysfunction was considered a competing risk for days of postoperative hospital stay at discharge. Patients who remained hospitalized 30 days postoperatively were censored. Cumulative incidence graphs for days of postoperative hospital stay to discharge (or acute renal graft dysfunction) were plotted between patients with and without abnormal dynamometry and compared using Gray's proportional hazards test. The association between baseline dynamometry and hospital discharge was investigated using a Fine and Gray proportional subdistribution hazard regression model. The processing and statistical analysis of the data was carried out with

the R software version 4.1.0. **Results:** 50 patients were included in the study, with an overall abnormal dynamometry rate of 26%. In the univariate analysis, the variables that showed significant differences were the type of dialysis treatment, mortality, and days of hospital stay. Using the Fine and Gray proportional subdistribution hazard regression model for competing risks, baseline abnormal dynamometry has an independent effect in predicting length of hospital stay in renal graft recipients (adjusted HR [aHR] 0.47; 95% CI 0.23-0.96). **Conclusion:** Dynamometry predicts a prolonged postoperative hospital stay in renal graft recipients.

Keywords: Anesthetic risk; Hospital discharge; kidney graft; Transplant; Pressing force of the hand.

1. Datos del alumno (Autor)	
Apellido paterno:	Ojeda
Apellido materno	Márquez
Nombre (s)	Kevin
Teléfono:	66.42.83.48.36
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela:	Facultad de Medicina
Carrera:	Anestesiología
No de Cuenta:	521211989
Correo electrónico:	kevinmqz@hotmail.com
2. Datos del tutor (es)	
Tutor principal	<p>León Ramírez Víctor Anestesiólogo Cardiovascular Pediátrico Maestría en Alta Dirección de Hospitales Jefatura de quirófanos del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI” Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 21436 Correo electrónico: viler15@hotmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3213-5650</p>
Co-Tutor	<p>Santiago López Janai Neurocardioanestesiólogo Doctorado en Educación Médico de base adscrito al Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, Tel. 55-56-27-69- 00 Ext. 22181 Correo electrónico: janai_santiago@yahoo.com.mx ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9278-1590</p> <p>Castillo García Daniel Roberto Anestesiólogo Pediatra Médico de base adscrito al Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 21493. Correo electrónico: casdann@hotmail.com ORCID: https://orcid.org/0009-0001-5094-841X</p>
3. Datos de la tesis	
Título	Dinamometría como predictor de estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes receptores de injerto renal.
No. de páginas	41.
Año:	2024.
No. de registro:	R-2023-3601-138.

INTRODUCCIÓN

La estancia hospitalaria prolongada en la Unidad de Trasplante Renal constituye una preocupación, ya que genera efectos negativos como: aumento en los costos, saturación de la Unidad, incremento en la lista de espera para aquellos pacientes que requieren de un injerto, un mayor riesgo de eventos adversos y muerte [1]. Bajo esta premisa, los días de estancia hospitalaria son un indicador indirecto de la calidad del cuidado otorgado a los pacientes, ya que un manejo inadecuado o a destiempo incrementará los días de estancia hospitalaria de los pacientes, aumentando los costos de forma exponencial, generando un impacto social y económico adverso, que representa 1,5% de los gastos generales de atención médica, motivo por el cual la reducción de la estancia hospitalaria se ha planteado como estrategia para optimizar los recursos sanitarios [2, 3].

Es necesaria una mejor comprensión de la duración de la estancia hospitalaria después de un trasplante renal para validar el consentimiento informado, asesorar al paciente y al cuidador además de la planificación del alta hospitalaria. Si bien a lo largo del tiempo ha habido una reducción en los días de estancia hospitalaria posterior al trasplante renal, sigue existiendo un subconjunto de receptores de injerto renal que experimentan una estadía prolongada [4].

Un incremento en los días de estancia a menudo se ha atribuido a una mayor carga de la enfermedad en el receptor o problemas del injerto [4]. Sin embargo, hemos considerado que además de los predictores tradicionales, otros factores como la sarcopenia también pueden estar asociados con estancias hospitalarias más prolongadas.

La sarcopenia, es un síndrome caracterizado por baja masa y fuerza muscular y/o baja función física, cuyo inicio puede estar relacionado con la edad, la

nutrición, los niveles de actividad, el estrés oxidativo y la incidencia de ciertas afecciones, incluidas el cáncer y las enfermedades inflamatorias crónicas como la insuficiencia renal terminal **[3, 5, 6]**. Su prevalencia en la población general varía según la edad y otros factores de riesgo, así se estima que 5-10% de personas jóvenes sanas, 10% de los adultos mayores de 60 años, 50% de los mayores de 80 años, y 30-70% de los pacientes en con insuficiencia renal crónica terminal presentan esta afección. La sarcopenia en pacientes con insuficiencia renal crónica es mas común que en la población general debido a varios factores, incluyendo la inflamación crónica, la inactividad física, la malnutrición y la disminución de la función renal **[3, 6-8]**.

En este sentido podemos considerar la sarcopenia, como un fenotipo de disminución de la reserva fisiológica y la incapacidad para superar los factores estresantes fisiológicos, por lo que representa un predictor preoperatorio de resultados deficientes de trasplante renal, que pueden incluir un amplio espectro de complicaciones como: la función retardada del injerto, reingreso hospitalario temprano, intolerancia a la inmunosupresión y mortalidad **[9]**. Esto debido a que el trasplante renal representa una gran estresante fisiológico y, por lo tanto, es posible que los receptores con sarcopenia estén en riesgo de una estancia hospitalaria prolongada, independientemente de otros predictores **[4, 9, 10]**.

De ahí que la identificación preoperatoria temprana de pacientes con posible sarcopenia que serán receptores de un injerto renal sea de suma importancia **[11]**. En la práctica clínica la identificación de la sarcopenia se ha realizado a través de diferentes pruebas, cuya elección y aplicación dependen de la condición médica y funcional de cada paciente. Una de las herramientas

recomendada es la fuerza de agarre de mano medida mediante dinamometría **[12]**.

La dinamometría es un método de evaluación de la fuerza muscular reproducible, barato y sencillo, que en conjunto con otras determinaciones presenta alta sensibilidad y especificidad en la detección de variaciones en el estado nutricional y sarcopenia, factores determinantes en la morbilidad y mortalidad posoperatoria a mediano plazo en este tipo de pacientes **[13-16]**.

Debido a que esta prueba se puede aplicar fácilmente en la cabecera del paciente durante la valoración preanestésica y los resultados obtenidos no complican su interpretación, consideramos que esta prueba puede aportar información valiosa para la toma de decisiones clínicas o quirúrgicas en el paciente sometido a trasplante renal **[17-21]**.

La dinamometría es una de las métricas de sarcopenia más utilizadas, y si consideramos que los receptores de injerto renal que son sarcopénicos (~20% de los receptores) tienen el doble de probabilidades de complicarse y morir que los receptores no sarcopénicos, además de un riesgo mayor de estadia prolongada que a su vez incrementará los costos de forma exponencial, generando un impacto social y económico adverso, que representa 1,5% de los gastos generales de atención médica.

Las métricas de sarcopenia mediante dinamometría podrían mejorar la capacidad de identificar candidatos y receptores de injerto renal en riesgo de resultados de salud adversos y aquellos que podrían beneficiarse potencialmente de las intervenciones para mejorar su estado de sarcopenia. Bajo este contexto podemos subrayar la necesidad de una métrica de sarcopenia específica durante la enfermedad que pueda usarse para monitorear a los

candidatos y receptores de injerto renal para que a futuro podamos explorar las intervenciones previas y posteriores al trasplante renal para mejorar o prevenir la sarcopenia. Si podemos identificar las poblaciones o los individuos que tienen un mayor riesgo, se pueden implementar medidas preventivas y de tratamiento temprano para reducir los riesgos.

Con estas premisas determinamos si la dinamometría predice una estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes receptores de injerto renal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con la aprobación de la Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) y el consentimiento informado de los pacientes, y con el objeto de determinar si la dinamometría predice una estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes receptores de injerto renal, en nuestra unidad hospitalaria, se realizó un cuasi-experimento que incluyó 50 pacientes con insuficiencia renal crónica terminal receptores de injerto renal de donante vivo, de cualquier sexo, con puntuaciones asignadas según el Índice de Charlson <3 , con una puntuación de Nyberg <20 puntos (grados A y B) y coincidencia de al menos 5/6 de los antígenos HLA-A, HLA-B y HDLA-DR que aceptaron participar en el estudio. Excluyéndose a los pacientes que presentaron alguna discapacidad neurológica y/o músculo-esquelética en miembros torácicos que les impidió la aprehensión, o bien, aquellos que presentaron una complicación en la técnica quirúrgica. Se eliminaron a todos aquellos pacientes con una falla en el registro de las variables; o bien, los que durante la trayectoria del estudio decidieron retirarse del mismo. De acuerdo a la programación quirúrgica, el día previo a la cirugía el residente de anestesiología encargado del caso, identificó aquellos pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y les hizo extensiva la invitación a participar en el estudio. Una vez aceptada, recabó el consentimiento informado y procedió a medir la dinamometría, para lo cual utilizó un dinamómetro digital (Takei Ltd.) con precisión de 100g y ajustable al tamaño de la mano. El sujeto con el brazo extendido y paralelo al tronco, sujetó el aparato y ejerció la fuerza máxima. Tras un intento de prueba y un tiempo de recuperación de un minuto, la maniobra se repitió 3 veces alternando la mano derecha y la mano izquierda. Como medida válida se anotó la más alta de los 3 intentos efectuados con cada

extremidad. Asimismo, se apuntó si el sujeto era diestro o zurdo a fin de conocer cuál era su lateralidad manual. Posteriormente a los 30 días del postoperatorio se procedió a la solicitud de los expedientes clínicos de los pacientes incluidos en el estudio en el departamento de archivo, y se obtuvo de cada paciente toda la información necesaria. Las variables registradas se categorizaron en tres grupos: características clínico-demográficas del receptor, características del donador y evolución posoperatoria del receptor. En cuanto a las características clínico-demográficas del receptor se registraron: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), peso magro, porcentaje de grasa corporal, lateralidad manual, comorbilidades, riesgo anestésico quirúrgico según la ASA, índice de Charlson, medicación actual, tiempo de insuficiencia renal crónica (IRC), y tratamiento dialítico. Las características del donador a estudiar fueron: edad, sexo, peso, talla, IMC, antecedente de hipertensión arterial (HAS), KDPI y si el donador era vivo emparentado, vivo no emparentado o cadavérico y en el último caso si la muerte fue de origen cardiovascular, también se registraron el tiempo isquemia caliente, tiempo isquemia fría y el inmunomodulador empleado durante el transoperatorio. Las variables de la evolución posoperatoria del receptor fueron: Diuresis del 1-3 día (ml/día), tiempo de retiro de sonda vesical, creatinina sérica, proteínas urinarias, requerimientos de tratamiento dialítico, días de intubación orotraqueal y de estancia postoperatoria, morbilidad y/o mortalidad. Los datos obtenidos fueron recogidos en un formulario de fácil aplicación. El proceso de medición de las variables y su registro fue realizado por el residente de anestesiología. Los datos obtenidos fueron exportados a una base de datos electrónica para su procesamiento posterior.

Se realizó estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión (media aritmética, desviación estándar, tasas de razones y proporciones). Para determinar el tipo de distribución de la muestra se aplicó la prueba de Kolmogorov Smirnov para verificar si cumplía con los parámetros de normalidad, en los casos en los que se sugirió distribución libre se aplicó estadística no paramétrica.

Para la estadística inferencial, la comparación de los dos grupos se realizó mediante la prueba U de Mann-Whitney para variables continuas y la prueba de Chi-Cuadrado o la prueba exacta de Fisher para variables categóricas. Se ejecutó un modelo de riesgo competitivo para el resultado del alta. La disfunción aguda del injerto renal se consideró como un riesgo competitivo para el alta. Se censuraron los pacientes que seguían hospitalizados a los 30 días del posoperatorio. Se trazaron gráficas de incidencia acumulada para alta (o disfunción aguda del injerto renal) entre pacientes con y sin dinamometría anormal y se compararon mediante la prueba de proporcionalidad de riesgos de Gray. La asociación entre la dinamometría inicial y el alta hospitalaria se investigó a partir de un modelo de regresión de riesgos de subdistribución proporcional de Fine y Gray. Para el procesamiento y análisis estadístico de los datos, se construyó una base de datos electrónica con el software R versión 4.1.0. (R *Foundation for Statistical Computing*, Viena, Austria).

Los resultados se presentaron en tablas y gráficas.

RESULTADOS

Se incluyeron 50 pacientes en el estudio. Las características clínicas y demográficas de los pacientes se muestran en la Tabla 1.

De los 50 trasplantes, 13 casos tuvieron dinamometría anormal, esto representa el 26% de todos los trasplantes. En el análisis univariado la única variable que mostró diferencias significativas para la dinamometría anormal fue el tipo de tratamiento dialítico, la mortalidad y los días de estancia hospitalaria. (Tabla 2).

A continuación, se realizó el modelo de regresión de riesgos de subdistribución proporcional de Fine y Gray para riesgos competitivos para determinar si la dinamometría anormal inicial tenía un efecto independiente en la predicción de la duración de la estancia hospitalaria en pacientes receptores de injerto renal (Tabla 3). Después de ajustar por cada uno de los actores de riesgo la dinamometría anormal al inicio se asoció significativamente con el alta hospitalaria tardía (HR ajustado [aHR], 0,47; IC del 95 % , 0,23-0,96).

Tabla 1. Características clínicas y demográficas	
Variable	n=30
Edad (años)	39.37 ± 11.82
Sexo (M/F)	18/12
Peso (kg)	68.59 ± 14.19
Talla (cm)	163.73 ± 10.12
IMC	25.26 ± 3.71
Índice de Charlson	90.1 [86.9-90.1]
Tiempo de IRC (Años)	3.5 [1-22]
Tratamiento dialítico (P/H/A)	9/18/3
Lateralidad manual (D/Z/Ad)	29/1/0
Dinamometría (N/An)	18/12
Tipo de donante (VR/VNR/C)	8/2/20
Edad del donante (años)	37.93 ± 11.13
Sexo del donante (M/F)	13/17
Tiempo de isquemia caliente (min)	3.53 ± 2.33
Tiempo de isquemia fría (min)	118.5 [87-2476]
EIHPO (días)	15 [7-58]
<p>M: Masculino; F: Femenino; IMC: Índice de masa corporal; IRC: Insuficiencia renal crónica; P: Diálisis peritoneal; H: Hemodiálisis; A: Ambos; D: Diestro; Z: Zurdo; Ad: Ambidiestro; N: Normal; An: Anormal; VR: Vivo relacionado; VNR: Vivo no relacionado; C: Cadaverico; EIHPO: Estancia intrahospitalaria postoperatoria.</p>	

Tabla 2. Análisis univariado.			
Variable	Dinametría normal (n=30)	Dinamometría anormal (n=20)	p
Edad (años)	41.28 ± 13.80	36.50 ± 7.68	0.286
Sexo (M/F)	20/10	10/10	0.361
Peso (kg)	69.44 ± 10.76	67.16 ± 18.68	0.676
Talla (cm)	164.16 ± 7.74	163.08 ± 13.28	0.780
IMC	25.88 ± 3.85	24.32 ± 3.43	0.268
Índice de Charlson	90.1 [86.9-90.1]	90.1 [86.9-90.1]	0.581
Tiempo de IRC (Años)	5 [3.7-8]	3 [2-7.25]	0.547
Tratamiento dialítico (P/H/A)	13/15/2	3/15/2	0.034*
Lateralidad manual (D/Z/Ad)	28/2/0	20/0/0	0.406
Tipo de donante (VR/VNR/C)	5/2/23	8/2/10	0.272
Edad del donante (años)	39.61 ± 12.45	35.42 ± 8.69	0.321
Sexo del donante (M/F)	15/15	7/13	0.367

Tiempo de isquemia caliente (min)	0 [0-1]	1.5 [0-4]	0.195
Tiempo de isquemia fría (min)	1010 [640.5-1157.75]	621 [154-1128]	0.223
EIH (días)	10 [7-18.5]	21 [15-58]	0.019*
<p>M: Masculino; F: Femenino; IMC: Índice de masa corporal; IRC: Insuficiencia renal crónica; P: Diálisis peritoneal; H: Hemodiálisis; A: Ambos; D: Diestro; Z: Zurdo; Ad: Ambidiestro; N: Normal; An: Anormal; VR: Vivo relacionado; VNR: Vivo no relacionado; C: Cadaverico EIHPO: Estancia intrahospitalaria postoperatoria; *: Significancia estadística.</p>			

Tabla 2. Análisis univariado.				
Resultados	Eventos/Población	Tasa de incidencia	HR No ajustada (IC al 95%)	HR Ajustada (IC al 95%)
Alta en el día 30				
Dinamometría anormal	10/20	50	0.34 (0.18-0.64)	0.47 (0.23-0.96)
Dinamometría normal	23/30	76.6	Referencia	Referencia
Muerte a los 60 días				
Dinamometría anormal	3/20	15	6.25 (1.18-33.04)	3.80 (0.48-30.26)
Dinamometría normal	1/30	3.3	Referencia	Referencia
HR: Hazard ratio; IC: Intervalo de confianza.				

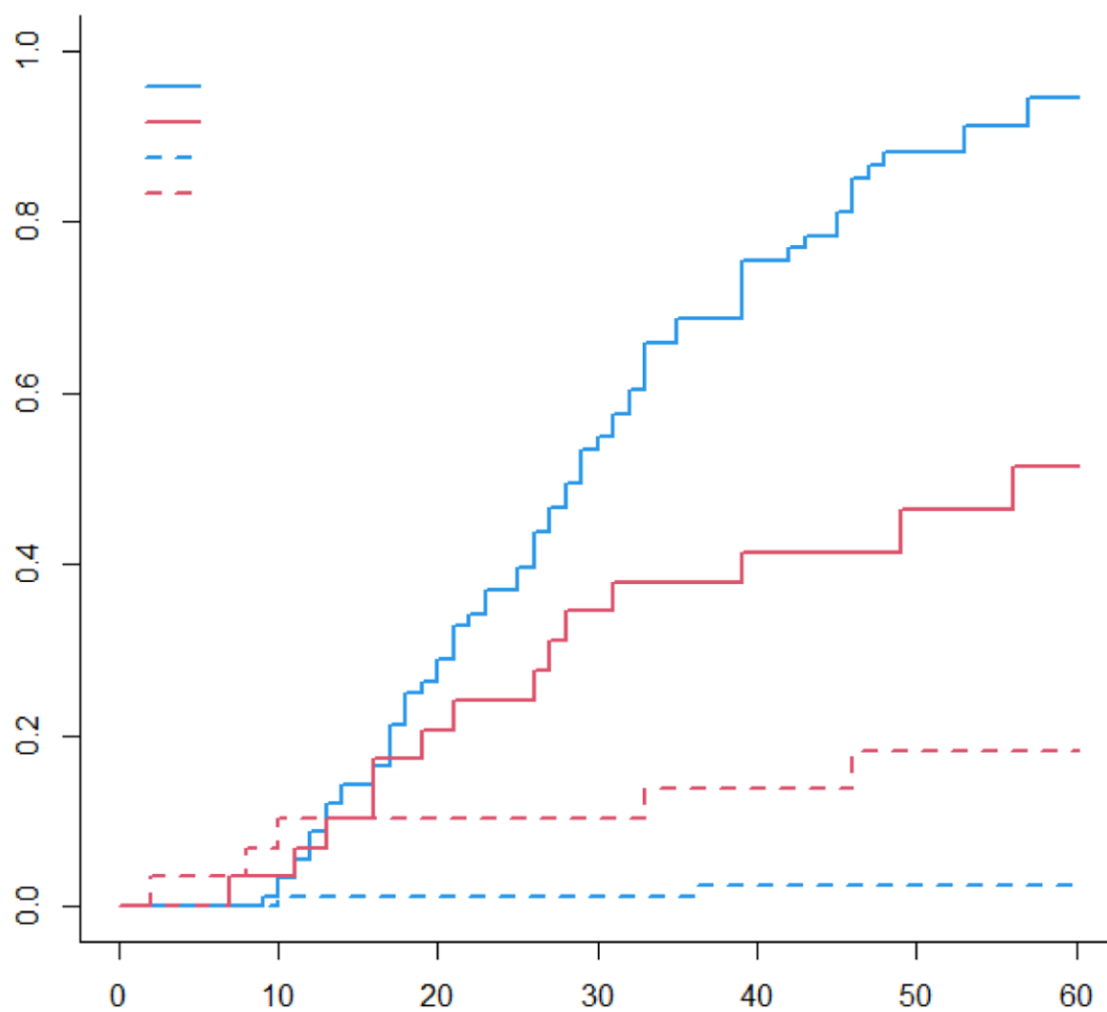


Gráfico 1. Curvas de incidencia acumulada que indican la tasa de alta o muerte según ausencia o presencia de sarcopenia.

DISCUSIÓN

El constructo de sarcopenia resurge en el entorno perioperatorio con el objeto de ayudar a identificar a los pacientes con mayor vulnerabilidad cuando se enfrentan al factor estresante que es la cirugía. Este estudio es una propuesta para enfatizar la importancia de su identificación como factor de riesgo preoperatorio en pacientes sometidos a implante de injerto renal.

Aunque trasplante renal es el tratamiento óptimo para la enfermedad renal en etapa terminal, los candidatos a recibir un injerto renal a menudo deben superar numerosos desafíos de salud asociados con la enfermedad renal crónica terminal antes de recibir el aloinjerto. Después del trasplante, los impactos de la cirugía y la inmunosupresión representan factores estresantes de salud adicionales que afectan de manera desproporcionada a las personas con sarcopenia. Nuestros hallazgos apuntan a que la métrica de la fuerza presora de la mano mejorar la capacidad de identificar candidatos a receptores de injerto renal en riesgo de resultados de salud adversos y aquellos que podrían beneficiarse potencialmente de las intervenciones para mejorar su estado de sarcopenia. El dinamometría es la métrica de sarcopenia más utilizada en la investigación y en la práctica clínica, ya que proporciona información de gran valía, lo que pudimos corroborar en nuestro estudio, en el que los receptores de injerto renal que son sarcopénicos tienen más probabilidades de morir que los receptores no sarcopénicos. Además de la fuerza presora de la mano, actualmente se utiliza para evaluar la vulnerabilidad previa y posterior al implante del injerto renal en la investigación y la práctica clínica, lo que subraya la necesidad de una métrica de sarcopenia específica de la enfermedad que se pueda usar para monitorear a los candidatos a donar y recibir un injerto.

En este estudio, demostramos que la sarcopenia es altamente prevalente entre los individuos antes del trasplante renal, con implicaciones para los resultados posteriores, motivo que justificó la necesidad de nuestra investigación para la implementación de intervenciones.

Existen muchas herramientas que pueden ayudar a los médicos a identificar a los candidatos para recibir un injerto renal, que son especialmente vulnerables a los factores estresantes de la salud. Sin embargo, han sido necesarias múltiples investigaciones para comparar la capacidad discriminatoria de las métricas de sarcopenia existentes para monitorear los resultados del trasplante renal orientados al paciente, esto debido a que la preponderancia de la evidencia sugiere que la sarcopenia es un factor de riesgo independiente y comúnmente no medido para numerosos resultados adversos entre los candidatos para recibir un injerto renal, lo que subrayó la necesidad urgente de evaluar prospectivamente su impacto.

Finalmente, aunque los resultados antes del trasplante renal entre los individuos sarcopénicos son peores que los resultados entre los individuos no sarcopénicos, el trasplante renal aún puede proporcionar beneficios de supervivencia y calidad de vida para muchos individuos sarcopénicos en comparación con permanecer con tratamiento dialítico. Por lo tanto, recomendamos que la evidencia de sarcopenia no se use para descalificar a las personas que son candidatas a trasplante renal, sino para identificar a los candidatos a receptores de injerto renal que pueden requerir vigilancia y apoyo adicionales antes y después del trasplante.

CONCLUSIÓN

La dinamometría predice una estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes receptores de injerto renal.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Barman PM, Patel YA, Xie J, Zhang M, Jo J, Sinha J, Answine A, Schluger A, Walter K, Biggins SW, Cullaro G, Wong R, Lai JC, VanWagner LB, Magee J, Verna EC, Sharma P. Predictors of Length of Stay and Mortality During Simultaneous Liver-Kidney Transplant Index Admission: Results From the US-Multicenter SLKT Consortium. *Transplant Direct.* 2022; 8(12):e1408. DOI: 10.1097/TXD.0000000000001408.
2. Cañas-Benítez N, Moreno-Pareja E, Cataño-Saldarriaga EA. Factores de estancia hospitalaria prolongada en una institución de salud de Medellín. *Rev Cienc Cuidad.* 2021; 18(2): 43-54. DOI: 10.22463/17949831.2821
3. Jiang T, Lin T, Shu X, Song Q, Dai M, Zhao Y, Huang L, Tu X, Yue J. Prevalence and prognostic value of preexisting sarcopenia in patients with mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care.* 2022; 26(1):140. DOI: 10.1186/s13054-022-04015-y.
4. McAdams-DeMarco MA, King EA, Luo X, Haugen C, DiBrito S, Shaffer A, Kucirka LM, Desai NM, Dagher NN, Lonze BE, Montgomery RA, Walston J, Segev DL. Frailty, Length of Stay, and Mortality in Kidney Transplant Recipients: A National Registry and Prospective Cohort Study. *Ann Surg.* 2017; 266(6): 1084-90. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002025.
5. Al-Azzawi Y, Albo B, Fasullo M, Coukos J, Watts GJ, Tai R, Radcliffe D, Kroll-Desrosiers A, Devuni D, Szabo G. Sarcopenia is associated with longer hospital stay and multiorgan dysfunction in alcoholic hepatitis. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2020; 32(6): 733-8. DOI: 10.1097/MEG.0000000000001583.

6. Gungor O, Ulu S, Hasbal NB, Anker SD, Kalantar-Zadeh K. Effects of hormonal changes on sarcopenia in chronic kidney disease: where are we now and what can we do? *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2021; 12(6): 1380-92. DOI: 10.1002/jcsm.12839.
7. Hanna RM, Ghobry L, Wassef O, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K. A Practical Approach to Nutrition, Protein-Energy Wasting, Sarcopenia, and Cachexia in Patients with Chronic Kidney Disease. *Blood Purif*. 2020; 49(1-2): 202-11. DOI: 10.1159/000504240.
8. Bellafronte NT, Govêia TR, Chiarello PG. Sarcopenia in chronic kidney disease: prevalence by different definitions and relationship with adiposity. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2022; 47(9): 915-25. DOI: 10.1139/apnm-2021-0521.
9. Harhay MN, Rao MK, Woodside KJ, Johansen KL, Lentine KL, Tullius SG, Parsons RF, Alhamad T, Berger J, Cheng XS, Lappin J, Lynch R, Parajuli S, Tan JC, Segev DL, Kaplan B, Kobashigawa J, Dadhania DM, McAdams-DeMarco MA. An overview of frailty in kidney transplantation: measurement, management and future considerations. *Nephrol Dial Transplant*. 2020; 35(7): 1099-112. DOI: 10.1093/ndt/gfaa016.
10. Shibasaki I, Ouchi M, Fukuda T, Tsuchiya G, Ogawa H, Takei Y, Tezuka M, Kanazawa Y, Katayanagi S, Nozawa N, Mizushima T, Toyoda S, Fukuda H, Nakajima T. Effect of sarcopenia on hospital stay from post cardiac surgery to discharge. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2022; 39: 101003. DOI: 10.1016/j.ijcha.2022.101003.
11. March DS, Wilkinson TJ, Burnell T, Billany RE, Jackson K, Baker LA, Thomas A, Robinson KA, Watson EL, Graham-Brown MPM, Jones AW,

- Burton JO. The Effect of Non-Pharmacological and Pharmacological Interventions on Measures Associated with Sarcopenia in End-Stage Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2022; 14(9): 1817. DOI: 10.3390/nu14091817.
12. Crespo-Salgado JJ, Blanco-Moure A. Pruebas útiles y prácticas para la detección precoz de sarcopenia en adultos mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2011; 46(6): 329-35. DOI: 10.1016/j.regg.2011.06.003
13. Karpenko-Wilman ID, Taylor MF, Malinar LM, Maltas S, Sarco D, Braslavsky J, Aglio LD. Utilidad de la dinamometría en pacientes con hemodiálisis. *Rev Nefrol Dial Traspl*. 2016; 36 (3): 163-9.
14. Karpenko-Wilman ID, Fabiam-Taylor M, Maximiliano-Malinar L, Maltas S. Use of dynamometry in hemodialysis patients. *Rev Nefrol Diálisis Trans*. 2016. 36(3):163-9.
15. Perez-Dominguez B, Lopez-Brull A, Plaza-Carrasco M, Casaña-Granell J, Garcia-Testal A, Benitez-Martinez J. Test-Retest Reliability, Validity, and Minimal Detectable Change of the Measurement of Lower Limb Muscular Strength with Handheld Dynamometry in Patients Undergoing Hemodialysis. *International Journal of Nephrology*. 2022; (0): 1-8. DOI: 10.1155/2022/5330608
16. Birajdar N, Anandh U, Premlatha S, Rajeshwari G. Hand Grip Strength in Patients on Maintenance Hemodialysis: An Observational Cohort Study from India. *Indian J Nephrol*. 2019; 29(6): 393-37. DOI:10.4103/ijn.IJN_251_18
17. Shyam Kumar AJ, Beresford-Cleary N, Kumar P, Barai A, Vasukutty N, Yasin S, Sinha A. Preoperative grip strength measurement and duration

- of hospital stay in patients undergoing total hip and knee arthroplasty. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2013; 23(5): 553-6. DOI: 10.1007/s00590-012-1029-5.
18. Garg K, Mohan B, Luthra N, Grewal A, Bhardwaj D, Tandon R, Kapoor R, Luthra S. Role of handgrip strength testing in pre-anaesthetic check-up: A prospective cross-sectional study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2022; 38(3): 440-4. DOI: 10.4103/joacp.JOACP_510_20.
19. Long G, Chao C, Ming-Sheng T, Ping Y. Low Grip Strength Associated with Clinical Outcomes after Total Hip Arthroplasty - A Prospective Case-Control Study. *Orthop Surg.* 2021; 13(5): 1488-95. DOI: 10.1111/os.13007.
20. Meessen JMTA, Fiocco M, Tordoir RL, Sjer A, Verdegaal SHM, Slagboom PE, Vliet Vlieland TPM, Nelissen RGHH. Association of handgrip strength with patient-reported outcome measures after total hip and knee arthroplasty. *Rheumatol Int.* 2020; 40(4): 565-71. DOI: 10.1007/s00296-020-04532-5.
21. Ji HM, Han J, Bae HW, Won YY. Combination of measures of handgrip strength and red cell distribution width can predict in-hospital complications better than the ASA grade after hip fracture surgery in the elderly. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017; 18(1): 375. DOI: 10.1186/s12891-017-1738-3.
22. Konel JM, Warsame F, Ying H, Haugen CE, Mountford A, Chu NM, Crews DC, Desai NM, Garonzik-Wang JM, Walston JD, Norman SP, Segev DL, McAdams-DeMarco MA. Depressive symptoms, frailty, and adverse

- outcomes among kidney transplant recipients. *Clin Transplant*. 2018; 32(10): e13391. DOI: 10.1111/ctr.13391.
23. Nyberg SL, Matas AJ, Kremers WK, Thostenson JD, Larson TS, Prieto M, Ishitani MB, Sterioff S, Stegall MD. Improved scoring system to assess adult donors for cadaver renal transplantation. *Am J Trasplant* 2003; 3: 715-21.
24. Charlson ME, Pompei P, Ales K, MacKenzie R. A new meted of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987; 40: 373-83.

ANEXOS



Anexo 1: Instrumento de recolección.

Fecha:	Clave:		
Registro:	Edad:	Género: (M) (F)	
Peso	Talla	IMC	
Peso magro:	% Grasa corporal:	Lateralidad manual:	
Comorbilidades:			
Índice de Charlson:	Puntuación de Nymber:	Concordancia HLA	
Medicación actual:			
Tiempo IRC	Diálisis peritoneal (No) (Si)	Hemodiálisis (No) (Si)	
Dinamometría:			
Intento:	Derecha:	Izquierda:	
Primero			
Segundo			
Tercero			
Valor de referencia:	Dinamometría: (Normal) (Anormal)		
Donador renal			
Donante (VR) (VNR)	Edad donante	Género donante	
Peso donante:	Talla donante:	IMC Donante:	
HAS Donante: (No) (Si)	Tiempo isquemia caliente	Tiempo isquemia fria	
Tiempo anestésico:	Tiempo quirurgico:	Inmunomodulador:	
Postoperatorio:			
Diuresis 1er dia (ml/día)	Diuresis 2do día (ml/día)		
Diuresis 3er dia (ml/día)	Diuresis <1L/día por >2 días (No) (Si)		
Tiempo de retiro de sonda vesical:	Creatinina sérica:		
Proteínas urinarias:	Tratamiento dialítico (No) (Si)		
IOT:	Estancia postoperatoria		
Morbilidad: (Si) (No)	Mortalidad: (Si) (No)		

Complicaciones posoperatorias:

M: Masculino, **F:** Femenino, **IMC:** Índice de masa corporal; **IRC:** Insuficiencia renal crónica; **AC:** Anestesia combinada; **ATIV:** Anestesia total intravenosa; **AGB:** Anestesia general balanceada; **R:** Ropivacaína; **L:** Lidocaína; **P:** Propofol; **I:** Isoflurano; **D:** Desflurano; **S:** Sevoflurano; **VR:** Vivo relacionado; **VNR:** Vivo no relacionado; **HAS:** Hipertensión arterial sistémica; **IOT:** Intubación orotraqueal.

Anexo 2. Consentimiento informado.


 IMSS	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD	
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN		
Nombre del estudio:	Dinamometría como predictor de estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes receptores de injerto renal.	
Lugar y fecha:	México, D.F., a _____ de _____ del 202__.	
Número de registro:	R-2023-3601-	
Justificación y objetivos del estudio:	La relación entre la fuerza de mi mano y los días que permanezco hospitalizado después de mi cirugía en la que recibí un riñón no ha sido analizada. Al no tener información al respecto. Los investigadores intentan establecer una relación entre las dos.	
Procedimientos:	Mi participación en el estudio consistirá en apretar un aparato de nombre “dinamómetro” con la mayor fuerza posible para que mida la intensidad con la que aprieto y se contarán los días que permanezco hospitalizado después de recibir mi riñón. Para posteriormente revisar mi evolución en mi expediente clínico hasta los 30 días de haber sido operado.	
Posibles riesgos y molestias:	Debido a que la medida de fuerza con la que aprieta mi mano es una prueba que no invade mi cuerpo y esta forma parte de evaluación nutricional que se utiliza en forma rutinaria en todo el mundo, la posibilidad de complicaciones y el riesgo es mínimo, sin embargo, puede presentarse dolor de mano por el esfuerzo excesivo al apretar el aparato, la cual lo disminuiré al alternar las mediciones entre mis dos manos y dando un tiempo de recuperación de un minuto entre las mediciones.	
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	No hay un beneficio personal para mí como participante, el mayor beneficio será de aspecto científico y social a largo plazo. Los resultados obtenidos, guiarán a los médicos que realizan este tipo de procedimientos para que en un futuro próximo puedan mejorar las condiciones de los pacientes que como yo recibirán un riñón, desde antes de la cirugía y con esto disminuir la posibles complicaciones que se puedan presentar después de la operación y con ello disminuir el tiempo en que permanecen hospitalizados.	

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se han comprometido a proporcionarme información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar mi parecer respecto a la permanencia en el mismo.
Participación o retiro:	Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente sin que con ello se vea afectado mi atención en la institución.
Privacidad y confidencialidad	Se me ha garantizado que no se me identificarán en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.
Beneficios al término del estudio:	Debido a que decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria y no tendré que hacer gasto alguno durante el estudio, no obtendré ningún beneficio personal, ni recibiré pago de ninguna índole por mi participación, solo la satisfacción de haber contribuido a la generación de nuevos conocimientos en beneficio de la ciencia y la sociedad.
Declaración de consentimiento	
Después de haber leído y también habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:	
<input type="checkbox"/>	No acepto participar en el estudio
<input type="checkbox"/>	Si acepto participar y que se tome la muestra solo para el estudio
<input type="checkbox"/>	Si acepto participar y que se tome la muestra, para este estudio y estudios futuros, conservando su sangre hasta por _____ años, tras lo cual se destruirá la misma (no aplica para este estudio)
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador responsable:	Dr. Víctor León Ramírez, al que se le puede localizar en la Jefatura de Quirófanos del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, ubicado en Avenida Cuauhtémoc Núm.330, 1 ^{er} piso. Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc. CP 06720, Ciudad de México. Tel: 57245900 Ext: Ext: 23075 y 23076. Correo electrónico: viler15@hotmail.com
Colaboradores	Dra. Janaí Santiago López, a la que se le puede localizar en el Departamento de Anestesiología del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, ubicado en Avenida Cuauhtémoc Núm.330, 4 ^{to} piso. Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc. CP 06720, Ciudad de México. Tel: 57245900 Ext: 22181. Correo electrónico: janai_santiago@yahoo.com.mx Dr. Kevin Ojeda Márquez, al que se le puede localizar en el Departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, ubicado en Avenida Cuauhtémoc Núm.330, 1er piso. Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc. CP 06720, Ciudad de México. Tel: 57245900 Ext: 23075 y 23076. Correo electrónico: kevinmqz@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México D.F., C.P. 06720. Teléfono: (55)56 27 69 00. Correo electrónico: comisión.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del paciente	Nombre y firma del investigador
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre dirección, relación y firma

Anexo 3. Carta de no inconveniente del director de la unidad.

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL	Carta de no inconveniencia
---	---	-----------------------------------

**UMAE Hospital de Especialidades
Bernardo Sepúlveda Gutiérrez
Centro Médico Nacional Siglo XXI**

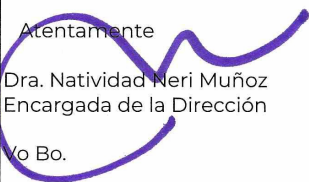
Ciudad de México; a 23 de marzo de 2023.

Comité Local de Investigación en Salud
Comité de Ética en Investigación
Presente

En mi carácter de encargada de la Dirección General de la UMAE Hospital de Especialidades "Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional Siglo XXI. declaro que no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en esta Unidad, el protocolo de investigación con título **"Dinamometría como predictor de estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes sometidos a trasplante renal."** que será realizado por el **Dr. Víctor León Ramírez**, como Investigador (a) Responsable, siendo un estudio de **cohortes**, en la **Jefatura de quirófanos** en caso de que sea aprobado por ambos Comités de Evaluación. El estudio **NO** requiere de recursos financieros **adicionales**.

Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.

Atentamente


Dra. Natividad Neri Muñoz
Encargada de la Dirección

Yo Bo.

Anexo 4: Dinamómetro digital (Takei Ltd.)

Anexo 5. Valores normales de la fuerza de la mano determinados con dinamometría.

Década		Mujeres	Hombres
10-19	Dominante	23.0	35.1
	No dominante	22.4	33.5
20-29	Dominante	26.3	40.3
	No dominante	25.0	39.6
30-39	Dominante	27.8	39.4
	No dominante	24.4	39.2
40-49	Dominante	24.2	38.0
	No dominante	23.5	35.5
50-59	Dominante	20.7	32.5
	No dominante	20.9	31.9
60-69	Dominante	18.0	32.0
	No dominante	15.8	29.3
70-79	Dominante	15.6	26.4
	No dominante	14.3	24.0
80-85	Dominante	14.8	21.8
	No dominante	13.4	20.6
>85	Dominante	12.7	19.9
	No dominante	10.9	18.1

Anexo 6: Sistema de puntuación para la predicción del pronóstico del injerto de Nyberg [23].

Factor de riesgo	Puntuación
Edad del donante	
30-39	5
40-49	10
50-59	15
60-69	20
>70	25
Historia de hipertensión arterial	
<6 años	2
6-10 años	3
>10 años	4
Si, pero duración desconocida	2
Aclaramiento de creatinina (ml)	
75-99	2
50-74	3
<50	4
Incompatibilidad HLA	
1-2	1
3-4	2
5-6	3
Causa de muerte por accidente cerebrovascular	3

Anexo 7. Puntuaciones asignadas a las condiciones comorbidas según el Índice de Charlson [24].

Puntuación	Condiciones comorbidas
1	ECV (Infarto de miocardio o fallo congestivo cardiaco o enfermedad vascular periférica o enfermedad cerebrovascular) Demencia Enfermedad pulmonar crónica Úlcera péptica Enfermedad de tejido conectivo Enfermedad hepática leve Diabetes
2	Hemiplejia Enfermedad renal moderada o severa Diabetes con lesión de órgano blanco Tumor Leucemia Linfoma
3	Enfermedad hepática moderada
6	Metástasis de tumor sólido SIDA
<p>ECV: Enfermedad cardiovascular; SIDA: Síndrome de inmunodeficiencia adquirida.</p> <p>A cada condición comórbida de la comunda de la derecha, se le asigna la puntuación de la columna de la izquierda, y deben de sumarse todos los puntos.</p>	