



UNIVERSIDAD
Finis Terrae

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**PREVENCIÓN DE NODAT EN POST TRASPLANTE RENAL.
APLICACIÓN DE UN PROGRAMA NUTRICIONAL**

VICTORIA HENRIQUEZ NAVARRO

JOSEFINA MERINO MIRANDA

Tesis presentada a la Facultad de Medicina de la Universidad Finis Terrae,
para optar al grado de Licenciatura en Nutrición y Dietética.

Profesores guía:

Caterina Tiscornia

Pablo Cortes

Santiago, Chile

2019

Índice

I.	Resumen/Abstract	4
II.	Introducción	5
III.	Objetivos	7
IV.	Metodología	8
V.	Marco teórico	12
VI.	Cuerpo del artículo	13
A.	Enfermedad renal crónica (ERC)	13
	1. Concepto	
	1.1. Definición	
	2. Clasificación	
	3. Consecuencias de ERC	
	3.1. Acumulación de desechos metabólicos	
	3.2. Trastornos hidroelectrolíticos y ácido base	
	3.3. Metabolismo de calcio, fósforo y osteopatías	
	3.4. Trastornos hematológicos	
	3.5. Trastornos cardiovasculares	
	3.6. Trastornos gastrointestinales	
	4. Epidemiología en Chile y el mundo	
	5. Etiopatogenia	
	5.1. Factores clínicos	
	5.2. Factores sociodemográficos	
B.	Trasplante renal	21
	1. Generalidades	
	2. Epidemiología en Chile y el mundo	
	3. Aplicación de terapia inmunosupresora	
	4. Consecuencias inmediatas y a largo plazo postrasplante debido a la terapia inmunosupresora	
	4.1. Esteroides	
	4.2. Inhibidores de la calcineurina	
C.	Efecto NODAT	27

1. Concepto	
1.1. Definición	
2. Factores de riesgo	
2.1. Factores no modificables	
2.2. Factores modificables	
D. Nutrición	31
1. Rol nutricional para la prevención de NODAT	
2. Periodo postrasplante	
3. Manejo nutricional para prevención de NODAT	
E. Programa educativo.....	37
VII. Resultados	36
VIII. Discusión	39
IX. Conclusión	40
X. Bibliografía	41
XI. Anexos	46

I. Resumen

La transición epidemiológica que ha vivido nuestro país en los últimos años ha llevado al aumento de enfermedades crónicas no transmisibles, que corresponden a los principales factores de riesgo para desarrollar Enfermedad Renal Crónica (ERC), esta patología es de rápida progresión por lo que el paciente en poco tiempo avanza a etapa terminal, siendo la diálisis y el trasplante renal las posibles opciones de vida para estos pacientes. La sustitución del órgano trae consigo múltiples consecuencias, siendo una de ellas Diabetes de Nueva Aparición Post Trasplante (NODAT por sus siglas en ingles), resultado de la terapia inmunosupresora y mal control metabólico. Para la prevención de este efecto, se propone la aplicación de un programa nutricional previo a la cirugía, realizando la evaluación que determina su efectividad 6 meses posterior al trasplante.

Palabras claves: Enfermedad renal crónica, Trasplante renal, Diabetes de nueva aparición postrasplante, Terapia inmunosupresora, Programa nutricional.

ABSTRACT

The epidemiological transition that our country has experienced in recent years has led to the increase of chronic noncommunicable diseases, which correspond to the main risk factors for developing chronic kidney disease (CKD), this pathology is of rapid progression so the patient in a short time advances to terminal stage, being the dialysis and the kidney transplant the possible life options for these patients. The replacement of the organ brings with it multiple consequences, one of them being new onset diabetes after transplantation (NODAT), result of immunosuppressive therapy and poor metabolic control. For the prevention of this effect, the application of a nutritional program prior to surgery is proposed, performing the evaluation that determines its effectiveness 6 months after the transplant.

Keywords: Chronic kidney disease, Kidney transplant, New onset diabetes after transplantation immunosuppressive therapy, nutritional program.

II. Introducción

En el último tiempo, se ha visto un gran aumento del desarrollo de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), causando una gran repercusión en la población que posee estas enfermedades, tanto a nivel mundial como nacional. Una de las consecuencias de poseer ECNT es el desarrollo de Enfermedad Renal Crónica (ERC). Se consideran como factores de riesgo la presencia de Diabetes Mellitus tipo II (DM2) y la Hipertensión Arterial (HTA), existiendo en Chile cifras elevadas (sospecha de DM2 12,3% y HTA 27,6%) (1), por lo que hablar de trasplante renal, no es un tema lejano para nuestros habitantes.

Una vez diagnosticada la ERC, la progresión de esta ocurre a una elevada velocidad, por lo que de manera rápida el paciente llega a la diálisis (etapa terminal de la ERC), momento en el que se plantea un posible trasplante, con el objetivo de otorgar una mejor calidad de vida.

Posterior a cirugía, debido a ser un proceso de alto riesgo, se pueden producir una gran gama de complicaciones, pudiendo ser a corto (< a 3 meses) y a largo plazo (> a 3 meses). Una de las complicaciones más temidas a largo plazo, es NODAT, ya que, en caso de desarrollarse podría provocar nuevamente una ERC en el paciente.

Como estudiantes de Nutrición y Dietética, proponemos investigar la efectividad de la aplicación de un programa educativo que se realizará en los pacientes que estén en la lista para trasplante renal de la ASODI (*Asociación de Dializados y trasplantados de Chile*). La intervención se llevará a cabo previo a la cirugía de trasplante y 6 meses posterior a la intervención quirúrgica se ejecutarán pruebas bioquímicas para determinar el control metabólico con el objetivo de evitar el desarrollo del efecto NODAT, y con ello evitar el retrasplante por la aparición de la ERC.

La justificación de nuestro proyecto de investigación nace a partir de la escasa información que actualmente existe, a nivel mundial como nacional, sobre el manejo nutricional en pacientes trasplantados, buscando con ello, evitar el desarrollo de las complicaciones que pueden ser propias de la intervención quirúrgica (terapia

inmunosupresora) acompañado de una mala alimentación, causando múltiples consecuencias de carácter nutricional, siendo una de ellas, el efecto NODAT. La terapia inmunosupresora se aplica por un periodo largo e indeterminado post cirugía, considerándose como un factor no modificable para el paciente.

Frente a la situación anterior, solo queda el control de los hábitos alimentarios a través de la nutrición y con ello prevenir las consecuencias.

III. Objetivos

Objetivos generales

1. Evaluar la efectividad de un programa educativo para prevención de NODAT, 6 meses post trasplante renal en pacientes de la ASODI.

Objetivos específicos:

1. Realizar la planificación del programa educativo preventivo de NODAT.
2. Seleccionar la población que será incluida en el estudio según criterios de inclusión y exclusión.
3. Aplicar programa educativo a la población seleccionada.
4. Evaluar efectividad del programa a través de exámenes bioquímicos, que determinen el control metabólico en ambos grupos.

Hipótesis:

El programa educativo es efectivo en la prevención de NODAT en post trasplantados renales, evita complicaciones a largo plazo y permite el control metabólico.

IV. Metodología

El propósito de nuestro proyecto es evaluar la efectividad de una intervención nutricional, mediante un estudio caso control, en pacientes que se encuentren en lista de espera de trasplante renal en ASODI (*Asociación de Dializados y trasplantados de Chile*) que cumplan con los criterios de inclusión. Se escogió esta asociación, ya que entrega apoyo a los pacientes enfermos renales crónicos en sus distintas etapas y a los trasplantados.

Lo principal de nuestra investigación es determinar si el programa educativo que se aplicará en los pacientes es útil y tiene un impacto en nuestra población objetivo. En esta intervención se tratarán distintos tópicos que podemos abordar como nutricionistas, para la prevención de las complicaciones a largo plazo, específicamente el efecto NODAT o diabetes de nueva aparición post trasplante renal.

La metodología se divide principalmente en 3 etapas, la pre-intervención, intervención propiamente tal y finalmente la post intervención. A continuación, se detallan las actividades a realizar en cada etapa respectivamente:

- **Pre-intervención**

En esta etapa se realizarán todas las actividades relacionadas con la planificación de la intervención educativa, creación del programa (Anexo nro. 1), donde se detallan los objetivos generales, específicos y contenidos de este. Además, se construirá la planificación y desarrollo de las matrices educativas correspondientes a cada sesión (Anexo nro. 2). Estas matrices serán validadas por 3 profesionales expertos en el área, a través de la pauta de evaluación (Anexo nro. 3). Luego se seleccionarán a los casos y los controles que serán incluidos en el estudio. Estos pertenecen a la lista de ASODI.

Las personas que serán partícipes de la intervención educativa deben calificar según los siguientes criterios presentados en la tabla 1:

Tabla 1: En la siguiente tabla se presentan los criterios de inclusión que se utilizarán para la selección de la muestra.

Criterios de inclusión
<ul style="list-style-type: none">● Adultos con edad entre los 18 y 60 años.● Deben estar en lista de espera de trasplante renal en la Asociación de Dializados y Trasplantados de Chile (ASODI).● La etiopatogenia de la insuficiencia renal previa a trasplante no puede ser nefropatía diabética.● No deben tener diabetes mellitus tipo II● No haber desarrollado retinopatía.● Ser autovalente.● El paciente debe haber finalizado la enseñanza media.

Una vez determinada la muestra, todos los pacientes que hayan calificado según los criterios de inclusión, se separarán en dos grupos, intervenidos y control, para poder realizar esto, se dividirá el total de la muestra en partes iguales. Se ejecutará un muestreo aleatorio simple para que la muestra sea representativa de la población y evitar los factores incontrolables.

- **Intervención**

El programa se llevará a cabo previo al trasplante y consta de 4 sesiones, cada una de 40 minutos, las cuales se realizarán una vez por semana durante un mes. Se utilizarán técnicas educativas lúdicas y cada sesión consta de 3 partes, una afectiva, donde el participante comprenderá sobre la importancia del tópico, luego la sección teórica donde lograrán aprender los contenidos y finalmente una práctica en la cual aplicarán los conceptos abordados en cada sesión.

Cada unidad contiene distintos temas, como las consecuencias del postrasplante tardío, repercusiones de la terapia inmunosupresora, efecto NODAT, qué es y sus

implicaciones, la importancia de mantener un peso adecuado y hábitos saludables. Todos serán agrupados en unidades y se abarcará una unidad por sesión educativa.

Las unidades que se aplicarán serán las siguientes:

- Unidad I: Terapia inmunosupresora
- Unidad II: ¿Qué es efecto NODAT?
- Unidad III: Hábitos saludables postrasplante renal
- Unidad IV: Nutrientes críticos

El programa y matriz de la intervención educativa se encuentra en el anexo nro. 1. Al comienzo del programa se les aplicará una prueba diagnóstica a los participantes que serán intervenidos, con la finalidad de poder determinar los conocimientos que poseen previo a comenzar con la aplicación de los contenidos.

Una vez finalizadas todas las sesiones, a cada participante se le hará entrega de una evaluación (Anexo nro. 4) que deben realizar con el fin de conocer la percepción de cada uno y evaluar aspectos propios de los contenidos y técnicas utilizadas en la intervención.

- **Post intervención**

Pasado un periodo de 6 meses posterior al trasplante renal de cada individuo que fue incluido para el estudio, tanto los seleccionados para la intervención educativa como los sujetos control, se les hará una toma de sangre para analizar: glicemia en ayunas, Hemoglobina glicosilada (HbA1c), Prueba de Tolerancia a la Glucosa Oral (PTGO) y test HOMA. Estos parámetros bioquímicos van a ser comparados entre ambos grupos con el fin de determinar si existen diferencias significativas entre los resultados y con ello poder establecer la eficacia de la intervención. Los valores de los exámenes alterados que se utilizarán son en base a los criterios establecidos por la ADA (*Asociación Americana de Diabetes*) (2).

Si un participante del grupo intervenido o del grupo control presenta un valor de glicemia en ayunas y PTGO dentro de los rangos alterados se considerará que

presenta diabetes de nueva aparición. La hemoglobina glicosilada está contemplada para poder conocer el control metabólico del paciente, permitiéndonos saber el grado de compensación y el promedio de sus glicemias en los últimos meses.

Para comparar los valores de los exámenes de laboratorio, que se consideran como variables continuas, se aplicará una prueba t independiente entre los resultados de los sujetos intervenidos y los controles, de esta manera se podrá determinar si existen diferencias significativas entre ambos grupos. El producto de la prueba mencionada anteriormente permitirá aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

V. Marco teórico

A lo largo de estos últimos años, se ha destacado la transición epidemiológica que ha sufrido Chile y el mundo, caracterizándose por una mayor tasa de obesidad, diabetes, hipertensión y enfermedades coronarias que aparentemente, no se observa una posible intención de detener su crecimiento. Todos estos factores asociados en su mayoría a cambios en la alimentación y actividad física de las personas contribuyen al desarrollo y progresión de enfermedades crónicas no transmisibles.

La enfermedad renal crónica, corresponde a una de estas, y cada año se observa el aumento de las tasas de incidencia y prevalencia, una vez que una persona es diagnosticada con ella no hay vuelta atrás, la tendrá por toda su vida y además, si a eso se le suma los pocos conocimientos y conciencia que poseen estos pacientes, esta patología continuará progresando y la función renal seguirá disminuyendo hasta llevar a la persona a terapia de sustitución renal: diálisis, en otros términos, hubo una evolución a enfermedad renal crónica terminal.

Una vez que el paciente llega a la etapa final, una de las principales opciones de vida corresponde al trasplante. Poder calificar para someterse al tratamiento quirúrgico es una tarea compleja, ya que existen muchos criterios de inclusión y exclusión, además del comité de ética de cada centro, por lo que muchos pacientes quedan fuera de la lista. Los pocos individuos que calificaron y pueden realizarse el trasplante, tienen una nueva opción de vida, por lo tanto, se puede asumir que cuidarán de esta y tomarán todas las precauciones necesarias. Sin embargo, las cosas no ocurren de esa forma. El paciente postrasplante tardío es trasgresor, no mejora sus hábitos alimentarios y, además, sumando la terapia inmunosupresora de uso prolongado en el tiempo, las consecuencias metabólicas se hacen presentes, convirtiendo a este paciente en hipertenso, diabético, con alto riesgo cardiovascular, que probablemente en el futuro vuelva a terapia de sustitución renal.

VI. Cuerpo del artículo

A. Enfermedad renal crónica (ERC)

1. Concepto

1.1. *Definición de Enfermedad Renal Crónica (ERC)*

Según el Ministerio de Salud (*MINSAL*) de Chile, la enfermedad renal se define como una alteración en la función y/o estructura renal producida por un grupo heterogéneo de enfermedades o condiciones que afectan distintas estructuras renales (compartimiento glomerular, intersticial y vascular) en diferentes patrones estructurales (aguda, crónica o episodios) (2), causando un daño paulatino en el órgano y que finalmente es irreversible. Esta pérdida de la funcionalidad debe ser durante un periodo no menor a los 3 meses y que tiene implicancias en la salud. Se sabe que una de las principales funciones del riñón es la eliminación de desechos y toxinas de la sangre a través de la orina, por lo que una de las complicaciones que se podría producir sería la mantención y acumulación de productos indeseados en el organismo (3).

Debido a la gravedad y a las consecuencias que produce la enfermedad se considera como un problema de salud pública, por los elevados costos que conlleva la terapia dialítica para el reemplazo de la función renal.

1.2. *Parámetros para el diagnóstico*

Para poder realizar el diagnóstico de la ERC, el paciente debe tener una alteración de la función y/o estructura renal por 3 o más meses. Se pueden utilizar uno o dos de los siguientes criterios (3):

Tabla 2: A continuación, se esquematizan los criterios para diagnosticar la enfermedad renal crónica.

Criterios de diagnósticos	
1	Disminución de la velocidad de la filtración glomerular (VFG)
2	Daño renal: <ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones en la orina: Albúmina, microhematuria y/o proteinuria. - Anormalidades estructurales a través de la observación de imágenes. - Biopsia renal positiva (Enf. Renal comprobada)

Para la confirmación de la patología, la Velocidad de Filtración Glomerular (VFG) debe ser menor a 60 ml/min/1.73 m² y dentro de las dos siguientes semanas repetir el examen, con el objetivo de descartar la enfermedad renal aguda y poder confirmar la ERC (2).

Además de los exámenes bioquímicos que son utilizados para el diagnóstico, el paciente podría presentar síntomas como: Fatiga, picazón, hinchazón de manos y pies, falta de aliento, poco apetito, náuseas o vómitos y/o dolor en la parte baja de la espalda. Estos síntomas podrían levantar la sospecha de la enfermedad en el médico (3).

1.3. Clasificación

La clasificación de la ERC depende de la Velocidad de Filtración Glomerular (VFG) que presente al paciente. La clasificación es del 1 al 5 y van en orden ascendente donde la etapa 5 es la de mayor gravedad, es decir, menor VFG por lo tanto la función renal es aún más deficiente (2).

Tabla 3: En esta tabla se exponen las etapas de la ERC según la VFG.

Clasificación Enfermedad Renal Crónica (ERC)		
Etapas	VFG (ml/min 1.73m²)	Descripción
1	> 90	Daño renal con VFG normal aumentada

2	60 – 89	Daño renal con VFG con leve disminución
3 a	59 – 45	Moderada disminución de VFG, independiente de la evidencia de daño renal estructural.
3 b	44 – 30	
4	29 – 15	Severa disminución de la VFG independiente de la evidencia de daño renal estructural
5	< 15	ERC terminal

2. Consecuencias de la enfermedad

Los efectos secundarios de la ERC pueden afectar muchas funciones en nuestro organismo, y estas van apareciendo según la progresión de la patología, ya que algunas se manifiestan cuando el paciente se encuentra en etapa terminal. Esta enfermedad implica alteraciones hidroelectrolíticas y por ende es favorecedora de la acidosis metabólica, trastornos minerales que conllevan a cambios óseos, complicaciones en la coagulación, anemia, modificaciones de la función cardíaca e hipertensión, alteraciones gastrointestinales y neuronales, además de cambios en la piel e inmunidad.

2.1. *Acumulación de desechos metabólico*

Debido a la falla renal, en sangre se comienzan a acumular desechos nitrogenados (uremia) como lo es la urea y la creatinina, pudiendo llegar hasta niveles muy elevados sobre los rangos de normalidad. Cabe mencionar, que la creatinina sérica se utiliza como un método indirecto para clasificar el daño renal.

Este estado urémico, lleva consigo la alteración de líquidos, electrolitos y ácido base, presión arterial, disminución en la producción de la eritropoyetina (EPO) y en la síntesis de vitamina D, y finalmente se podría desarrollar neuropatía periférica,

encefalopatía urémica y prurito que son efectos propios de la acumulación de la urea (5).

Esta afección ocurre antes de la manifestación de los síntomas, pero cuando se agrava la situación, podríamos observar debilidad extrema, vómitos recurrentes letargo y confusión en los pacientes.

2.2. *Trastornos hidroelectrolíticos y ácido base*

En situaciones de normalidad, el riñón se encarga de regular el volumen corporal, a través de la expulsión o mantención de sodio y agua, pero cuando hay daño en el órgano, se produce deshidratación o una sobrecarga de líquidos. La presencia de poliuria sería uno de los primeros síntomas de ERC, ya que otra de las funciones del riñón, es la capacidad de concentración de la orina.

Se produce una pérdida de sodio, debido al deterioro en la reabsorción por parte de los túbulos, pero por lo general no se puede aumentar su consumo, independiente a la mejoría de la filtración glomerular y a la poca función renal, ya que ERC se asocia a pacientes que presentan HTA e insuficiencia cardíaca y ellos presentan una restricción de sodio. Por otro lado, la excreción potasio se ve afectada (considerando que ocurre en aproximadamente un 90%), llevando a una situación de hiperpotasemia, que se produce por transgredir las restricciones de este mineral (5).

Finalmente, el pH sanguíneo se ve alterado, ya que procesos como la secreción de iones de hidrógenos, producción de amonio y reabsorción de sodio y bicarbonato estén deteriorados. Esto podría conllevar a una acidosis metabólica, que también se asocia al estado inflamatorio propio del paciente, vinculado al estrés oxidativo y producción de especies reactivas de oxígeno (ROS) (6).

2.3. *Metabolismo del calcio, fósforo y osteopatías*

Para mantener un balance del fósforo, es necesario que la cantidad que se ingiera a través de la dieta sea la misma que se elimina por la orina, pero en la ERC se

produce una acumulación o también denominado hiperfosfatemia. Paralelamente a esta situación, los niveles de calcio sérico disminuyen y es conocido como una hipocalcemia. Posterior a la alteración del fósforo y calcio, nos encontramos con un aumento de los niveles de Hormona Paratiroidea (PTH), relacionado a la hipocalcemia y también a la pérdida de la función adaptativa del hiperparatiroidismo secundario propio en la ERC, por una sobreestimulación de la glándula (7).

Es importante mencionar la vitamina D, ya que su síntesis se ve disminuida. El riñón tiene responsabilidad frente a esta vitamina, una vez que está en su forma activa (calcitriol) y ejerce un efecto supresor directo en la producción de la PTH. Si el calcitriol está bajo, la absorción a nivel intestinal se vería desfavorecida.

Esta hipovitaminosis estaría ligada a una mayor morbimortalidad del paciente dado su rol en la regulación del eje Renina - Angiotensina – Aldosterona (RAA), su deficiencia aumenta la disfunción vascular y genera aterosclerosis, debido a la progresión de la enfermedad cardiovascular y renal. Adicionalmente, se ve alterado el metabolismo óseo, proporcionando un mayor riesgo en enfermedades óseas en el paciente (8).

2.4. Trastornos hematológicos

Una de las alteraciones más profundas que presenta un paciente con ERC, es la anemia. Se recomienda que si la VFG es <60 mg/min, se evalúen constantemente para evitar cuadros agudos.

El origen de esta anemia podría deberse a múltiples factores, pero la principal hace referencia a la Eritropoyetina (EPO), que es una hormona producida por las células peritubulares del riñón y su principal función es estimular a la médula ósea para la producción de eritrocitos, como hay daño en el órgano, esta hormona se producirá en menores cantidades. Otros orígenes de la anemia se deben a la deficiencia de hierro por pérdida de sangre durante la diálisis, presencia de inhibidores urémicos, déficit de ácido fólico y vitamina B12. A todo esto, se le adiciona que la hepcidina (péptido producido por el hígado), disminuye la absorción de hierro, y su liberación posee una relación directa con el estado inflamatorio del paciente (5).

Aparte de la sintomatología propia de la anemia (debilidad, fatiga, depresión, insomnio y disminución en la función cognitiva), hay efectos fisiológicos importantes como una disminución en la viscosidad de la sangre y de forma compensatoria, se produce un aumento de la frecuencia cardíaca. Una baja viscosidad de la sangre exagera la vasodilatación y contribuye al descenso de la resistencia vascular. Asimismo, ocurre un aumento del gasto cardíaco para mantener la perfusión tisular.

Finalmente, he de mencionar que pacientes con ERC poseen trastornos de sangrados que son normalizados una vez comenzado la diálisis, y no menor, que poseen una mayor susceptibilidad a alteraciones trombóticas.

2.5. Trastornos cardiovasculares

La enfermedad cardiovascular coexistente en la enfermedad renal sería una de las principales causas de mortalidad. La disfunción de un órgano está relacionada con la disfunción del otro, lo que conlleva al fallo de ambos.

Dentro de las alteraciones cardiovasculares, se vincula la HTA y las cardiopatías. La hipertensión se identifica de manera temprana y la progresión de esta patología se relaciona con la ERC. Los mecanismos que se observan ocasionan un aumento en el volumen vascular, en la resistencia vascular periférica y en la actividad del sistema RAA, y disminuyen los vasodilatadores renales y las prostaglandinas. Para el tratamiento de la patología se considera la restricción de sal y agua, acompañado de fármacos antihipertensivos para el control de la presión arterial. Por último, dentro de las cardiopatías se incluye la hipertrofia ventricular izquierda y la cardiopatía isquémica y en etapas terminal de ERC se observa la insuficiencia cardíaca congestiva y edema pulmonar. De manera fisiopatológica, se produce un acrecentamiento en la disfunción ventricular izquierda, que contiene la sobrecarga de líquido extracelular, aumento del trabajo del miocardio y la demanda de oxígeno, acabado en la insuficiencia cardíaca (5).

2.6. Trastornos gastrointestinales

La descomposición de la urea a nivel intestinal podría causar anorexia, náuseas y vómitos, llegando a provocar ulceraciones y hasta sangrado de la mucosa. Si se produce una correcta restricción de proteínas esta sintomatología se controlaría (5).

3. Epidemiología en Chile y el Mundo

Poder evaluar la epidemiología de esta patología y que realmente sea efectiva es muy complejo, ya que existe una introducción masiva reciente de esta afección en el mundo y sin contar que la mayoría de los estudios están basados en números de pacientes que controlan su enfermedad, es decir, datos derivados de centros que realizan diálisis o aquellos que se atienden en algún lugar, por lo tanto, no están incluidas aquellas personas que desconocen si la padecen o que no reciben tratamiento.

Según United State Renal Data System, en el 2015 existían cerca de 700.000 casos prevalentes de enfermedad renal crónica terminal en ese país, representando un 3,4% más que en el 2014 y un 80% desde el 2000 (9).

En el año 2017 en Chile 21.223 personas se encontraban en hemodiálisis, es decir, en etapa 5 de la ERC (10).

Dentro de los factores de riesgo que se relacionan directamente con el desarrollo de la ERC está la Diabetes Mellitus (DM) y la Hipertensión (HTA), que según la última encuesta de salud 2016 - 2017 la sospecha de estas patologías corresponde a 12,3% y 27,6% (1). Se deduce que, si estas personas no controlan estas patologías y se mantienen descompensados, en el futuro podrían desarrollar ERC aumentando la prevalencia de esta patología en nuestro país.

4. Etiopatogenia

Previo al diagnóstico de la ERC, el paciente puede llevar mucho tiempo con una disminución progresiva de la VFG que se interpreta como una falla en el riñón, por lo que es importante saber y tener claridad sobre cuáles podrían ser los factores que favorecerían la aparición de la enfermedad, además de considerar los hábitos

alimentarios inadecuados y en general los estilos de vida que ha tenido un paciente en el transcurso de su vida.

La principal causa de la ERC en Chile es la nefropatía diabética, según la última Cuenta de Hemodiálisis del Doctor Poblete del 2017, el 36,7% de los hemo dializados de nuestro país es debido a esta patología.

4.1. Factores clínicos

Dicho lo anterior dentro de los factores que favorecer el inicio de la ERC podemos encontrar patologías como la DM, HTA, que como se dijo, primeramente, en la actualidad se encuentran en aumento en nuestro país. También se relaciona con las infecciones del tracto urinario (ITU), obstrucciones del tracto y cálculos urinarios. Es importante mencionar que los elementos que se consideran como clínicos son modificables y por ende son los que debemos prevenir. En caso de producirse la aparición, se recomienda mantener el cuadro compensado para evitar las consecuencias negativas, y causar daño en otros órganos, como ocurre con el riñón (11).

4.2. Factores sociodemográficos

Finalmente, se encuentran los factores sociodemográficos, es decir elementos propios de la persona y que no pueden ser modificados como los clínicos. Algunos de estos factores podrían ser la etnia, edad avanzada, historia familiar de enfermedad renal, reducción de la masa renal, parto prematuro y/o bajo peso de nacimiento (11).

Se recomienda que si el paciente presenta alguno de los factores mencionados anteriormente (clínicos y sociodemográficos), se someta a exámenes de rutina para la prevención de la ERC (4):

- Control de la presión arterial.
- Control de los índices glicémicos.
- Mantención de peso adecuado.

- Alimentación saludable y vida activa.
- Evitar el consumo de tabaco, alcohol en exceso y automedicación.

B. Trasplante renal

1. Generalidades

El trasplante de órganos es un tratamiento médico que permite mejorar la calidad de vida y aumentar la supervivencia en pacientes que han perdido la funcionalidad de manera irreversible en un determinado órgano (12).

En nuestro país, el proceso de donación de órganos es de carácter voluntario y gratuito, el cual puede proceder de personas vivas (sin alterar el funcionamiento vital del cuerpo) o en un mayor número, de donantes fallecidos. Pueden ser donadores de órganos personas que sean mayores de 18 años, y en el caso de ser menor de edad sólo con autorización de padres o representante legal. Los órganos más requeridos para trasplante en Chile son el corazón, pulmón, hígado, páncreas y riñones. En el caso del último, previo al trasplante el paciente ha pasado por una terapia dialítica, alterando en gran magnitud la calidad de vida, haciéndolo dependiente para poder vivir (11).

2. Epidemiología en Chile y el Mundo

De acuerdo con las cifras del Registro Mundial de Trasplante, gestionado por La Organización Nacional de Trasplante (ONT) de España en colaboración con la Organización Mundial de Salud (OMS), en el 2017 a nivel mundial se realizaron un total de 126.670 trasplantes de órganos, con un aumento histórico de 5,8%, de los cuales 84.347 corresponden a riñón, representando un 66% del total de estos (14).

En Chile, según datos entregados por el Registro Nacional de Trasplante 2017, durante ese año, se alcanzó la mayor cifra de trasplantes de órganos sólidos, a excepción del pulmón. Pese a que el año pasado, se batió récord con respecto a las donaciones y trasplante de órgano, Chile aún se mantiene con una tasa muy baja con respecto a otros países (15).

Con respecto a trasplante renal, el 2017 se habrían realizado aproximadamente 370 intervenciones quirúrgicas de riñón, siendo más elevadas las de donante cadavérico con un 78% en comparación con donadores vivos con solo un 22%. Cabe mencionar, que los dígitos nombrados anteriormente, incluyen trasplantes combinados con otros órganos. El tiempo de espera depende de la edad del paciente, es decir, si el receptor del nuevo órgano es menor a 18 años es aproximadamente de 11 meses, pero si es mayor de 18 años este periodo puede ser mucho mayor, con un promedio de 2,5 años (15).

3. Aplicación de terapia inmunosupresora

La terapia inmunosupresora se aplica en todos los pacientes que han sido sometido a trasplante, independiente del órgano involucrado. El objetivo de estos medicamentos es evitar un posible rechazo. Entre los más utilizados se encuentran los esteroides como la prednisona, los inhibidores de la Calcineurina como el Tacrolimus y la Ciclosporina, otros como el Sirolimus, Micofenolato mofetilo y Belatacept.

Existen muchas formas de clasificarlos, pero para el inicio de este proceso se podría utilizar los que sirven para inducir la intervención quirúrgica, estimulando la aceptación del trasplante desde el momento mismo a la implantación, y en una segunda etapa, la terapia de mantención que permite conservar suprimida la respuesta del rechazo a largo tiempo (16).

4. Consecuencias inmediatas y a largo plazo post trasplante, debido a la terapia inmunosupresora

En los últimos años ha disminuido la tasa de rechazo en el corto y mediano plazo postrasplante, debido principalmente a la sofisticada terapia inmunosupresora utilizada hoy en día, las tasas anuales de supervivencia del injerto renal han aumentado en un 90% en las últimas 6 décadas. Sin embargo, pese a esta mejora, las tasas de mortalidad no han disminuido drásticamente, por las consecuencias metabólicas propias causadas por el uso de inmunosupresores. Estas muertes se

deben en parte al alto riesgo cardiovascular que presentan los pacientes a consecuencia de esta medicación. El uso de inhibidores de la Calcineurina, esteroides y Sirolimus aumentan un 74% la probabilidad de desarrollar NODAT (17).

4.1. *Esteroides*

El uso de esteroides de mantención tiene un papel metabólico importante sobre la nefropatía diabética, ya que producen un desgaste tardío en los injertos renales y genera una promoción de la morbilidad cardiovascular (17).

Existen protocolos para disminuir las dosis de esteroides administrados, pero esto se traduce en un aumento de las tasas de rechazo agudo y una menor función del órgano trasplantado. El uso prolongado de esteroides incluye hiperlipidemia, obesidad, resistencia a la insulina, hipertensión y enfermedades metabólicas óseas (18). La administración de estos medicamentos en altas dosis y durante un periodo prolongado genera estrés oxidativo, produciendo carboxilación en las proteínas musculares esqueléticas, de esta forma se favorece la aparición de hipertensión, aterosclerosis acelerada y diabetes mellitus (18). La razón por que los esteroides producen hipertensión se debe a que inhiben la acción del óxido nítrico, el cual es un potente vasodilatador.

El uso de esteroides en dosis acumulativas es la causa de la generación de obesidad post trasplante (19) (20). Tienen una relación con la circulación hepatoportal, lo que causa una mayor obesidad central. Esta acumulación de tejido adiposo sería la responsable de secretar un mayor número de adipoquinas proinflamatorias como la leptina, IL- 6 y TNF - α . La hiperleptinemia a consecuencia produce insulino resistencia, es decir, menor sensibilidad de insulina en los receptores del músculo, hiperglucemia postprandial y mayor insulina en ayunas (17).

En cuanto al desarrollo de NODAT a consecuencia del uso de esteroides, se dice que por cada aumento de un 0,01 mg/kg/día de prednisona, aumenta un 5 % la probabilidad de padecer Diabetes Mellitus. El uso de esteroides promueve la remodelación del hueso esponjoso de forma acelerada y la pérdida de la densidad mineral ósea. Producen un balance de calcio negativo al disminuir su absorción

intestinal y aumentar su excreción urinaria, además de disminuir las células osteoblásticas formadoras de hueso, aumentando la apoptosis de los osteocitos y promueve la resorción ósea (17).

La administración de esteroides también produce dislipidemia, ya que por un lado aumenta la síntesis de ácidos grasos libres, reduce la acción del receptor de LDL y disminuye la acción de la Lipoproteinlipasa (LPL), favoreciendo el aumento en el plasma de colesterol total, LDL, VLDL, triglicéridos y la disminución de HDL (17).

4.2. *Inhibidores de la calcineurina*

En cuanto a los inhibidores de la Calcineurina (CNI), se encuentra el Tacrolimus y la Ciclosporina, siendo este grupo los fármacos más eficaces en la prevención del rechazo del injerto, no obstante, generan una lesión renal, hipertensión, NODAT y dislipidemia luego de su uso prolongado. El Tacrolimus es prescrito en el 96% de los pacientes al momento del alta (21), ya que tiene la tasa de rechazo agudo más baja, sin embargo, produce un perfil cardiovascular más desfavorable. Los CNI están implicados en la disfunción endotelial y de esta forma disminuye la VFG contribuyendo a la mortalidad cardiovascular a largo plazo. Como ya se ha nombrado anteriormente, uno de los efectos metabólicos de los CNI es producir hipertensión, esto se origina a causa del aumento en la respuesta vasoactiva de la Angiotensina II, correspondiente a un potente vasoconstrictor.

Los inhibidores de la Calcineurina son los responsables de producir hipomagnesemia postrasplante, además aumentar los niveles de calcio citosólico que promueven la resistencia a la insulina por activación de la proteína quinasa C, el cual es regulador de la recepción de insulina. La Ciclosporina promueve el desarrollo de dislipidemia al unirse al receptor de LDL, aumentar la lipasa hepática y disminuye la LPL, produciendo a causa de esto un aumento del colesterol total, LDL, VLDL y triglicéridos en el plasma (17).

En cuanto al metabolismo óseo, la Ciclosporina aumenta la acción de los osteoclastos, por lo tanto, aumenta la pérdida de hueso, además de disminuir la tasa de formación de osteocitos (17).

Tabla 4: Se exponen los agentes inmunosupresores, lugar u órgano de acción y las repercusiones que producen en el organismo (17).

Efectos metabólicos de la terapia inmunosupresora		
Agente inmunosupresor	Tejido mediador	Consecuencias metabólicas
Esteroides	Toxicidad en las células beta pancreáticas.	Reduce la secreción de la insulina, seguido de hiperinsulinemia.
	Alteración del metabolismo de lípidos.	Aumento en el plasma de colesterol total, LDL, VLDL, triglicéridos y disminución del HDL
	Alteración del metabolismo óseo.	Remodelación del hueso de forma acelerada y pérdida de la densidad ósea.
Inhibidores de la calciuria	Toxicidad en las células beta pancreáticas.	Hipomagnesemia. Deterioro de la secreción de insulina.
	Alteración del metabolismo de lípidos.	Aumento en el plasma de colesterol total, LDL, VLDL y triglicéridos en el plasma.
	Alteración del metabolismo óseo.	Aumenta la pérdida de hueso y disminuye la tasa de formación de osteocitos.

C. Efecto NODAT

1. Concepto

1.1. Definición

NODAT o New Onset Diabetes After Transplantation, es una de las complicaciones metabólicas que ocurre después del trasplante de un órgano sólido, que corresponde a una nueva aparición de diabetes o intolerancia a la glucosa en la persona. Durante el último tiempo, se ha discutido bastante para poder definir NODAT, llegando a utilizar el consenso que tomó la ADA y la OMS (Organización Mundial de la Salud) en el año 2003 (2) (22).

Tabla 5: Muestra los criterios que permiten definir diabetes e intolerancia a la glucosa y con ello poder determinar si el paciente presenta o no NODAT (22).

Criterios para el diagnóstico de diabetes mellitus		
Exámenes	Tolerancia a la glucosa	Diabetes mellitus
Glucosa plasmática	-	≥ 200 mg/dl
Glucosa plasmática en ayuno	≥ 110 mg/dl y <126 mg/dl	≥ 126 mg/dl
PTGO (> 2 horas)	≥ 140 mg/dl y <200 mg/dl	≥ 200 mg/dl

El diagnóstico de este efecto posterior al trasplante provoca un mayor riesgo de rechazo al injerto con una reducción de la sobrevida del injerto del 63% (23), así como también aumenta la velocidad de aparición de alteraciones cardiovasculares y falla multiorgánica.

Si bien, el efecto NODAT, no es una complicación propia del trasplante renal ya que también se vincula con el corazón, pulmón e hígado (22), la tasa de incidencia para este órgano es muy amplio, yendo de un 2 a 53% (24). Este holgado rango se podría deber a la actual claridad para la detección de diabetes mellitus que se estableció en el año 2003, a los factores modificables y no modificables, así como por el aumento del injerto en pacientes con una función renal muy disminuida.

2. Factores de riesgo

Las consecuencias que produce específicamente NODAT, se encuentran delimitadas en dos grupos, siendo estos, los factores no modificables y modificables.

2.1. Factores no modificables

Dentro de estos elementos podemos encontrar edad avanzada, raza negra, antecedentes genéticos de diabetes mellitus e intolerancia a la glucosa previamente diagnosticada, además de considerar la enfermedad renal poliquística. Cabe mencionar, que estos componentes son detectables previos a la intervención quirúrgica.

Ser sometido a trasplante renal y poseer 45 o más años, es uno de los mayores riesgos para el desarrollo de este efecto. Con respecto a la etnia, se habla que existe una incidencia más elevada en pacientes de origen afroamericano e hispano con respecto a la población caucásica, esto se puede explicar a los cambios en la farmacocinética y efectos diabetogénicos propios de la terapia inmunosupresora. La historia familiar y sobre todo que tengan una relación de primer grado con el individuo que ya debutó con diabetes, aumenta la posibilidad de alterar los parámetros bioquímicos relacionados con diabetes mellitus. El diagnóstico de intolerancia a la glucosa previo al trasplante ya sea durante el embarazo o por uso de glucocorticoides para el tratamiento de la enfermedad renal primaria, se podría vincular con riesgo de diabetes mellitus en cualquier momento de la vida. Por otro lado, la enfermedad renal poliquística autosómica dominante se asocia a NODAT en personas caucásicas, ya que causa alteraciones de manera directa en el riñón, generando ERC en etapa terminal. Finalmente, es importante mencionar que recibir un órgano de paciente fallecido, ser de sexo masculino como donador y receptor del órgano, favorecen este efecto (22) (24).

2.2. Factores modificables

Existen una amplia gama de factores modificables para evitar el desarrollo de NODAT. Entre ellos podemos encontrar la obesidad, hipertensión, hipertrigliceridemia, virus de la hepatitis C, citomegalovirus, hipomagnesemia y el uso de glucocorticoides (23) (25).

Se dice que, entre los principales favorecedores para este efecto, podría encontrarse la acumulación de tejido adiposo a nivel central, es decir, paciente que tenga un IMC $> 30 \text{ kg/m}^2$, se considera como un potenciador para el efecto NODAT (26). Además de lo anterior, la hipertensión arterial y la hipertrigliceridemia se engloban en un término denominado síndrome metabólico. Si el paciente presenta obesidad, entonces sus niveles de adiponectina se encontrarán disminuidos y los niveles de proteína C reactiva aumentarán, teniendo una relación directa con NODAT (24). El desarrollo del virus de la hepatitis C aparece generalmente a partir de los 40 años, pudiendo ser adquirido a través de sangre contaminada durante la hemodiálisis (24). Si el paciente adquiere este virus, la incidencia de NODAT aumentaría casi al doble, en comparación con pacientes que no lo poseen, y podría llevar a un aumento de la resistencia a la insulina y causar un efecto dañino en las células beta pancreáticas (23). Estos individuos también pueden verse afectados por el citomegalovirus, alterando la liberación de la insulina. La hipomagnesemia, se vincula a la acción provocada por los Inhibidores de la Calcineurina (Tacrolimus), ya que este fármaco impide la transcripción del transportador renal de magnesio en el túbulo colector distal, aumentando la pérdida de este mineral (23). Dentro del trasplante renal, los corticoides se consideran como un pilar fundamental para estos pacientes, pero también aportan con efectos negativos que dependen del grupo de fármacos al que pertenecen. En el caso de los esteroides, sus efectos dependen de la dosis y duración del tratamiento. Los Inhibidores de la Calcineurina limitan la captación de moléculas de glucosa por una reducción de moléculas receptoras del transportador de glucosa (GLUT-4) en la superficie de la membrana celular de los adipocitos, conduciendo a la hiperglicemia. Finalmente, el Sirolimus, se podría relacionar un la hipertrigliceridemia y con una inhibición en la proliferación de las células beta pancreáticas (22) (24).

D. Nutrición

1. Rol nutricional para la prevención de NODAT.

Una de las principales técnicas utilizadas para la prevención de NODAT consiste en evitar la aparición de los factores modificables, controlar el IMC y los componentes del síndrome metabólico como lo es el perfil lipídico y la hipertensión arterial (23).

Algunos estudios afirman que la modificación del estilo de vida a través de la adopción de alimentación saludable, ejercicio y consejos saludables benefician a los receptores de riñón (27). La utilización de cambios de estilos de vida para reducir el peso disminuyó la incidencia de diabetes en un 58% en comparación a solo la entregar recomendaciones de alimentación saludable (28).

Es de suma importancia realizar un adecuado seguimiento de los parámetros bioquímicos de cada paciente, con el fin de asegurar la detección lo más precoz posible de este efecto, ya que, si el diagnóstico se realiza a tiempo, se pueden aplicar estrategias preventivas y de tratamiento.

La presencia de obesidad está directamente relacionada con el desarrollo de diabetes. Principalmente en el primer año postrasplante se observa un aumento de peso, ya que ocurre un incremento del apetito, sumado a esto los efectos de la terapia inmunosupresora, por lo tanto, la aplicación de estrategias nutricionales para modificación de estilos de vida, disminución del peso y reducción de la adiposidad es apropiado para la prevención de NODAT (28). El aumento de la masa muscular mientras disminuye la masa grasa previo al trasplante puede reducir la incidencia de NODAT y además de mejorar otras complicaciones, como la infección de heridas y el rechazo al injerto (29).

Según recomendaciones entregadas por las guías KDIGO 2009, el seguimiento nutricional de forma precoz, regular e individualizado permitiría mantener el control del peso, y con ello evitar el desarrollo del sobrepeso y obesidad, que originaría efectos adversos en la salud. Si el paciente presenta un peso sobre lo normal, la reducción de un 10% del peso corporal, se podría considerar como el objetivo inicial del tratamiento, para ver beneficios en el organismo del sujeto. Con relación a las proteínas, es importante un aporte y monitoreo adecuado, para evitar las pérdidas de masa muscular y lograr balances nitrogenados neutros o positivos, con el fin de lograr una función normal del riñón y asegurar el consumo apto, según el periodo en el cual se encuentre. Para el manejo de la dislipidemia, el aporte de grasas puede tener un máximo de 35%, siendo fundamental la selección (\leq 8% para las grasas saturadas y trans en conjunto, las poliinsaturadas entre un 8 y 10% de las calorías totales, y finalmente las monoinsaturadas podrían aportar hasta un 20% de la

distribución total de energía). En la dislipidemia también es esencial seleccionar los carbohidratos, prefiriendo los complejos y un aporte fibra que va entre los 25 a 30 gr/día. La hipertensión arterial se maneja mediante una disminución del consumo de sodio en la dieta, indicando eliminar la adición de sal de mesa a los alimentos, limitar el consumo de alimentos procesados, sopas deshidratadas, bebidas carbonatadas y altas en cafeína como lo es el café y mate. Si nos referimos a las vitaminas y minerales (Vit. D, potasio, magnesio, fósforo, calcio y hierro) se deberán suplementar según el RDI, dependiendo si el individuo presenta o no deficiencias (30).

2. Período postrasplante

La dietoterapia en pacientes post trasplantados, dependerá netamente del periodo en el cual se encuentre. La bibliografía varía mucho en la delimitación de los periodos, pero para esta situación se considerará como periodo inmediato < a 3 meses y, por lo tanto, la etapa tardía es > a 3 meses (31).

En el caso del periodo inmediato, la nutrición se caracteriza por tener elevados requerimientos de calorías y proteínas, ya que en este tiempo existe hipercatabolismo, causado por la cirugía y el consumo de inmunosupresores, la alta tasa de rechazo agudo al nuevo órgano que causa inflamación. A través de la dieta se busca prevenir la deficiencia del estado nutricional, mediante un correcto aporte de proteínas con el fin de evitar las infecciones, ya que es un proceso que, si se desarrolla complicaría al injerto, dando paso a una posible pérdida (32).

Por otro lado, nos encontramos con la terapia nutricional en un plazo tardío, que es muy distinta al post trasplante reciente, los objetivos en este periodo apuntan hacia la prevención de las complicaciones causadas por factores ya nombrados anteriormente, por lo que se utilizan los regímenes normo calóricos y proteicos, selección de los carbohidratos complejos y también de las grasas. Para ambas etapas la suplementación con vitaminas y minerales es fundamental, sobre todo en pacientes que presentan deficiencias. Esto busca evitar la agudización de su sintomatología.

Tabla 6: Se exponen los requerimientos para cada nutriente (33) (34):

Recomendaciones nutricionales	
Nutriente	Post trasplante tardío (> a 3 meses)
Calorías	25 – 30 kcal/día
Proteínas	0,8 – 1 g/kg
Carbohidratos	90% CHO complejos
Lípidos	≤ 30%
Sodio	≤ 3000 mg
Potasio	4,7 g
Calcio	1200 – 1500 mg
Fósforo	700 mg
Magnesio	400 mg
Hierro	8mg

2.1 Manejo nutricional para prevención de NODAT

El rol de nutricionista juega un papel relevante en la prevención del NODAT, a través de los cambios en el estilo de vida, esto incluye llevar un buen régimen de alimentación en donde existe evidencia que la dieta mediterránea podría tener efecto positivo, sumado de los factores nombrados anteriormente.

La Dieta Mediterránea o Mediterranean Style Diet (MDS) nace a partir de la observación de los hábitos alimentarios de algunas regiones del mediterráneo, dado que en ellas se presentaban tasas muy bajas de enfermedades cardiovasculares y neoplasias. Los lípidos forman gran parte de la dieta, pero estos son de origen monoinsaturado. La MSD se caracteriza por un alto consumo de aceite de oliva, verduras, legumbres, granos enteros, frutas y nueces, consumo moderado de aves y pescados, bajo consumo de lácteos y carnes rojas, y bajo o moderado consumo de vino como principal fuente de alcohol que acompaña a las comidas (35).

En el último tiempo, se ha estudiado seguir una dieta al estilo mediterráneo (aunque los resultados no son concluyentes), ya que ejerce un efecto protector frente a la incidencia de diabetes, alteraciones cardiovasculares, presión arterial, control del perfil lipídico, función endotelial e inflamación, y por ende se podría asociar a un menor riesgo de mortalidad, que posterior al trasplante es elevado.

Se recomienda una dieta de estilo mediterráneo en pacientes diabéticos dado que aporta un mayor contenido de carbohidratos complejos, otorgando un efecto positivo sobre el control glicémico, sensibilidad insulínica y sobre los factores de riesgo cardiovasculares. La DSM tiene un resultado beneficioso sobre el control del peso corporal, la sustitución de ácidos grasos saturados y trans por insaturados (monoinsaturados y poliinsaturados) y, por último, el alto consumo de fibra dietética y antioxidantes, que se encuentran en cereales, legumbres, frutas, verduras y granos integrales que contribuyen a mejorar la sensibilidad insulínica, la capacidad secretora de las células beta pancreáticas y prevención del desarrollo de diabetes. Además, alimentos como nueces, aceite de oliva extra virgen y vino tinto, que son parte de una alimentación con estilo mediterráneo, aportan una gran cantidad de polifenoles específicos, los cuales contribuyen a corregir la insulinoresistencia, la inflamación sistémica crónica, el estrés oxidativo y otros marcadores cardio metabólicos, favoreciendo en la prevención de la diabetes tipo 2 y sus factores de riesgo (36).

NODAT se podría relacionar a un aumento del estrés oxidativo por la presencia de la resistencia a la insulina y a la disfunción de las células beta pancreáticas, por lo que, con el consumo de antioxidantes como las frutas, verduras y niveles adecuados de magnesio, podrían reducirlo. También, una mayor ingesta de fibra dietética permitiría controlar los niveles de insulina a nivel plasmáticos, otorgando ventajas en el metabolismo de la glucosa. Por otro lado, mantener una relación adecuada de los Ácidos Grasos Esenciales (AGE), es decir, omega 6: omega 3 = 5:1, permitiría actuar como antiinflamatorio, antioxidante, hipolipemiante, antitrombótico, favorecedor en la baja de presión arterial y, por ende, como protector para las alteraciones vasculares. Con respecto a los ácidos grasos monoinsaturados, se dice que contribuyen al control glicémico por que estimulan la secreción del GLP-1 y este proceso intensifica la liberación de la insulina y la

inhibición del glucagón. El GLP-1 es una hormona antidiabética y además es capaz de fomentar la saciedad (12).

Por la relación beneficiosa que existe con la disfunción endotelial, inflamación y la reducción del riesgo cardiovascular, se cree que la MDS podría ejercer un factor protector frente a la función renal, puesto que la interacción de las selectinas en el órgano redujo su interacción.

Se dice que tener una buena adherencia a este estilo, permitirían disminuir las concentraciones de los biomarcadores de la inflamación y la disfunción endotelial como la proteína C reactiva y la IL - 6, también marcadores protrombóticos como lo es el fibrinógeno.

Finalmente, cabe destacar que el rol de la educación en nutrición, en individuos que serán trasplantados, juega un papel importante en este punto, ya que, si comprende la relevancia de realizar los cambios de vida, será mucho más probable que los coloque en práctica.

E. Programa educativo

La aplicación de nuestro programa educativo busca preparar a los pacientes, que se encuentran en lista de espera para trasplante renal de la ASODI, sobre los factores de riesgo que pueden llegar a desarrollar postcirugía, también el por qué es importante la prevención de NODAT y cómo se puede llevar a cabo, y de esta manera entregarles herramientas que les permitan evitar el efecto y mantener un buen control metabólico, que será medible a través de exámenes bioquímicos. Se plantea la creación de esta intervención, ya que en la actualidad existe escasa información en el ámbito nutricional, acerca del manejo del efecto NODAT y nuestra profesión juega un rol importantísimo como profilaxis.

La intervención educativa y sus componentes, tanto el programa como las sesiones, están diseñados de una forma muy específica y detallada, con fin de que cualquier profesional del área de nutrición pueda desarrollarlo en el futuro y obtener los beneficios que este aporta.

Este programa está planificado para realizarse previo al trasplante, con una duración de 40 minutos cada sesión, siendo 4 talleres en un mes, tratando en cada una de ellas tópicos diferentes. Una vez que termine este proceso, se deberá esperar 6 meses post trasplante para poder evaluar la efectividad de lo realizado previo a la cirugía, momento en el que se ejecutará la toma de muestra de los exámenes bioquímicos.

Al finalizar las 4 sesiones, a los participantes se les aplicará una encuesta que permitirá evaluar las técnicas y los contenidos utilizados, lo que nos entregará información para mejorar aspectos y considerarlos al momento de conclusiones.

VII. Resultados

En el año 2019, se realizará la aplicación de un programa educativo a pacientes de la ASODI, a los cuales al terminar las sesiones se les aplicará una evaluación de contenidos y formato. A los 6 meses posterior al trasplante renal serán sometidos a una toma de exámenes bioquímicos para determinar la correlación frente a la intervención nutricional y el control metabólico.

El estudio es de tipo caso control, en donde se emplearán variables cuantitativas de tipo continuas e independientes entre ellas, y con ellas se realizará un análisis estadístico para verificar la hipótesis planteada y obtener conclusiones.

Los resultados obtenidos en los exámenes bioquímicos a realizar serán presentados en tablas en las cuales se detallarán los valores obtenidos de ambos grupos, dado que ambas variables son independientes, para determinar si las diferencias son significativas entre casos y controles, se realizará una prueba t independiente.

Tabla 7: Será utilizada para registrar los promedios de los valores obtenidos en los exámenes de laboratorio de cada individuo contemplado en el estudio.

Promedio de valores obtenidos		
Exámenes	Casos	Controles
Glicemias en ayuna		
PTGO		
HbA1c		
HOMA		
Significado de las siglas: PTGO → Prueba de tolerancia a la glucosa oral HbA1c → Hemoglobina glicosilada		

La prueba t independiente será aplicada en las medias representadas en esta tabla.

Es importante mencionar que, si las medias de los resultados obtenidos 6 meses postrasplante son significativamente diferentes entre ambos grupos, se podría decir que la intervención educativa es útil y efectiva en la prevención de NODAT.

La evaluación de contenidos que se le aplicará a estos pacientes posee un total de 5 preguntas, las cuales deberán marcar según la experiencia personal. A cada respuesta se le otorgará un puntaje (siendo el máximo de 20 puntos) que se puede observar a continuación:

- Muy en desacuerdo → 0 punto.
- En desacuerdo → 1 punto.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo → 2 puntos.
- De acuerdo → 3 puntos.
- Muy de acuerdo → 4 puntos.

A través de una prueba t independiente, se podrá determinar si existe una asociación entre los resultados de la evaluación y los parámetros bioquímicos.

Tabla 8: Se exponen las relaciones que podrían encontrarse, al tener determinado puntaje y los exámenes.

Rango de puntaje (Eval. De contenidos)	Interpretación en relación con los exámenes bioquímicos
0 – 5 puntos	El programa no fue el adecuado para poder controlar los parámetros bioquímicos.
5 – 10 puntos	El programa no fue inadecuado, ni tampoco el adecuado para poder controlar los parámetros bioquímicos.
10 – 15 puntos	El programa tuvo efectos positivos frente al control de los parámetros bioquímicos.
15 – 20 puntos	El programa tuvo efectos muy positivos frente al control de los parámetros bioquímicos.

La evaluación de formato tiene como objetivo determinar el desplante de las/os nutricionistas y temas propios de la planificación, los resultados de este ítem permitirán corregir y mejorar las falencias que tenga esta intervención con el fin de poder mejorar los efectos negativos en el organismo de los pacientes sometidos a la intervención.

En cuanto al cumplimiento de los objetivos, hasta el momento se han desarrollado sólo el objetivo específico nro. 1, el resto se realizará una vez que se comience a llevar a cabo la intervención.

IX. Discusión

Se propone como proyecto de tesis que una intervención educativa es útil en el automanejo metabólico en post trasplantados renales, también que es una herramienta efectiva para promover un aprendizaje significativo en estos pacientes. Esto se puede ver reflejado en estudios y revisiones que ya se han realizado hasta ahora. En Chile un estudio que evaluó el efecto a largo plazo de las intervenciones educativas en diabetes tipo 2, determinó que se mantienen los cambios benéficos con el pasar del tiempo, y además reporta que hay una mejora en la calidad de vida, salud metabólica y cardiovascular (37).

Si bien, algunos de los estudios comparativos son en una población objetivo distinta a nuestro proyecto, establecen efectos positivos frente a la aplicación de intervenciones nutricionales para modificar conductas alimentarias que poseen nuestra población Chilena (38), por lo que se cree que en individuos post trasplante renal, debido a la gravedad de la cirugía, se podría como mínimo, aumentar el conocimiento sobre los temas propuestos en el programa. Otro estudio, realizado el año 2017 indica que el uso de una intervención educativa para la reducción del riesgo de diabetes condujo a una reducción de peso (1,14 kg en promedio en un periodo de 3 años), pero además llevó a cambios favorables en la reducción del riesgo cardiovascular y disminución del riesgo a desarrollar diabetes (39).

En relación con las otras bibliografías, estas podrían llevarnos a cuestionar la extensión del programa, ya que otras que han sido efectivas, tienen una duración que va de tres meses hasta un año, siendo la nuestra de solo un mes (40). Además, el número de sesiones que fueron planificadas en el programa también podrían no ser el más acertado en comparación con el resto de las revisiones mencionadas. Con respecto al tiempo destinado para cada sesión, se piensa que es el apropiado para mantener la atención de los participantes. Otro punto que sería posible discutir de nuestra planificación, hace referencia al poco tiempo que se emplea como seguimiento (sólo 6 meses) post cirugía, tal vez es favorable para los resultados de los exámenes bioquímicos mantener un control de los pacientes por un periodo más prolongado (39).

Si nuestra intervención educativa, una vez llevada a cabo y obtenidos los resultados, es efectiva, sería necesario considerar realizar mejoras y con ellas, presentarla a otros centros de diálisis en Chile, para que pacientes que sean candidatos a trasplante renal puedan participar de este programa, y así contribuir a la prevención a nivel nacional del efecto NODAT.

XI. Conclusión

Para concluir con nuestro proyecto de tesis, es importante establecer que NODAT es una de las consecuencias más prevalentes y complejas que se presentan postrasplante renal, ya que conduce a un mayor riesgo de rechazo al injerto, lo que conlleva a la disminución de la sobrevida del paciente. Este efecto es producido principalmente por la terapia inmunosupresora asociada a la cirugía, sumado de los estilos de vida no saludable. El manejo nutricional de los factores modificables, considerando la alimentación como uno de ellos, y el control metabólico son estrategias fundamentales para su prevención.

A partir de lo planteado anteriormente, se propone la aplicación de un programa educativo que tiene como finalidad la prevención de este efecto en pacientes previo a trasplantarse, mediante la utilización de estrategias educativas nutricionales, el cual será evaluado 6 meses posterior a la cirugía, teniendo como objetivos, lograr un buen control metabólico de los parámetros bioquímicos. Se plantea esta forma de prevención ya que se han visto resultados positivos en la población que ha sido sometidos a este tipo de intervenciones, además de presentar una planificación que permite que pueda ser aplicado por cualquier profesional del área de nutrición.

Finalmente, si la realización de la intervención educativa es efectiva, se puede aceptar la hipótesis planteada de manera inicial y se podría aplicar en otros centros nacionales de diálisis.

X. Bibliografía

- (1) Ministerio de Salud de Chile. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 Primeros resultados. Dep Epidemiol Div Planif Sanit Subsecr Salud Pública [Internet]. 2017; Available from: http://web.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ens-2016-17_primeros-resultados.pdf
- (2) Matthew C. Diabetes Care Standards of medical care in diabetes 2018. 2018;41 (January).
- (3) Cabrera S. Guías de práctica clínicas GES prevención secundaria de la enfermedad renal crónica 2017
- (4) Asociación de Dializados y trasplantados de Chile. [Internet]. *ERC en Chile*. [19, octubre, 2018]. Disponible en: <http://asodi.cl/erc-en-chile/>
- (5) Grossman S, Mattson C. Insuficiencia renal agua y nefropatía crónica. Porth Fisiopatología. 9va ed. Wolters kluwer health; 2014. P 1112-1128.
- (6) Nuhu F, Bhandari S. Oxidative Stress and Cardiovascular Complications in Chronic Kidney Disease, the Impact of Anaemia. 2018;1–15.
- (7) Hruska KA, Mathew S, Lund R, Qiu P, Pratt R. NIH Public Access. 2009;74(2):148–57.
- (8) Denburg M, Pradhan M, Shults J, Jones A, Palmer J, Baluarte H, Leonard M. Longitudinal relations between obesity and hypertension following pediatric renal transplantation. *Pediatr Nephrol*. 2010.
- (9) United states renal data system. Chapter 1: Incidence, Prevalence, Patient Characteristics, and Treatment Modalities. 2017
- (10) Poblete H., XXXVII Cuenta de hemodiálisis crónica (HDC) en Chile. 2017;(32).

(11) Flores J, Alvo M, Borja H, Vega J, Zúñiga C. Sociedad Chilena de Nefrología Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones Clinical guidelines on identification, management and complications of chronic kidney disease. 2010;137–77.

(12) Osté M, Corpeleijn E, Navis G, Keyzer C, Soedamah-Muthu S, Berg E, et al. Mediterranean style diet is associated with low risk of new-onset diabetes after renal transplantation. BMJ Open Diabetes Res Care [Internet]. 2017;5(1): e000283. Recuperado a partir de: <http://drc.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjdr-2016-000283>

(13) MINSAL [Internet]. Donación y trasplante de órganos y tejidos. [19, octubre, 2018]. Disponible en: <http://www.minsal.cl/donacion-y-trasplantes-de-organos-y-tejidos/preguntas-frecuentes/>

(14) Organización Nacional de Trasplantes [Internet]. Ont.es. 2018 [citado el 21 de noviembre 2018]. Disponible en: <http://www.ont.es/publicaciones/Documents/NewsleTTER%202018%20final%20CE.pdf>

(15) Registro Nacional de Trasplante 2017 Sección Histocompatibilidad Instituto de Salud Pública de Chile. 2017.

(16) Morales J. Drogas inmunosupresoras capítulo IV. Guías clínicas, Sociedad Chilena de trasplante.

(17) Bamgbola O. Metabolic consequences of modern immunosuppressive agents in solid organ transplantation. 2016;110–27.

(18) Zsom L, Wagner L, Fulop T. Minimization vs tailoring: Where do we stand with personalized immunosuppression during renal transplantation in 2015. 2015;5(3):73–81.

(19) Hoogeveen E, Aalten J, Rothman K, Roodnat J, Mallat M, Borm G, Weimar W, Hoitsma A, Fijter J. Effect of Obesity on the Outcome of Kidney. 2011;91(8):869–74.

- (20) Denburg M, Pradhan M, Shults J, Jones A, Palmer J, Baluarte H, et al. Longitudinal relations between obesity and hypertension following pediatric renal transplantation. 2010;2129–39.
- (21) Rush D. The impact of calcineurin inhibitors on graft survival. *Transplant Rev* [Internet]. Elsevier Inc.; 2013;27(3):93–5. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trre.2013.04.00>
- (22) Pham P-T, Pham P-M, Pham P-C. New onset diabetes after transplantation (NODAT): an overview. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther* [Internet]. 2011;175. Recuperado a partir de: <http://www.dovepress.com/new-onset-diabetes-after-transplantation-nodat-an-overview-peer-reviewed-article-DMSO>
- (23) Gómez G, Echeverri G, Duran C, Sanches M, Valenzuela S, Johanna L, et al. Diabetes de novo postrasplante (NODAT): Un desafío frecuente. 2017;38(1):8–15.
- (24) Palepu S. New-onset diabetes mellitus after kidney transplantation: Current status and future directions. *World J Diabetes* [Internet]. 2015;6(3):445. Recuperado a partir de: <http://www.wjgnet.com/1948-9358/full/v6/i3/445.htm>
- (25) Markey R. New-Onset Diabetes after Transplant (NODAT). 2014;12(4):301–5.
- (26) Kim Y, Kim J, Choi H, Hwang J, Jang H, Lee J, et al. Patients with Persistent New-Onset Diabetes after Transplantation Have Greater Weight Gain after Kidney Transplantation. 2013;1431–4.
- (27) Sharif A, Moore R, Baboolal K. Influence of Lifestyle Modification in Renal Transplant Recipients With Postprandial Hyperglycemia. 2008;85(3):353–8.
- (28) Chakkera H, Weil J, Pham P, Pomeroy J. Can New-Onset Diabetes After Kidney. 2013;36.

- (29) Molnar M, Kovesdy C, Mucsi I, Bunnapradist S, Streja E, Krishnan M, et al. Higher recipient body mass index is associated with post-transplant delayed kidney graft function. 2017;80(2):218–24
- (30) Bromberg J, Fairchild R, Feng S, Kaplan B, Barr M, Grady J, et al. KDIGO Clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients. 2009;9.
- (31) Journal of Renal Nutricion, Vol 23, No 3(may), 2013: pp 246-249
- (32) Miller D, et al. Nutritional Status of diabetic and nondiabetic patients after renal transplantation *Am J Clin Nutr* 1986;44:66.-69
- (33) Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes, Elements. Institute of medicine of the national academies 2011.
- (34) Georgoulis M, Kontogianni M, Yiannakouris N. Mediterranean Diet and Diabetes: Prevention and Treatment. 2014;(Dm):1406–23.
- (35) Guasch-ferré M, Merino J, Sun Q, Fitó M, Salas-salvadó J. Review Article Dietary Polyphenols, Mediterranean Diet, Prediabetes, and Type 2 Diabetes: A Narrative Review of the Evidence. 2017;2017
- (36) Pimentel J, Sanhueza O, Gutiérrez J, Gallegos E. Evaluación del efecto a largo plazo de intervenciones educativas para el autocuidado de la diabetes. *Cienc. enferm.* [Internet]. 2014 Dic [citado 2018 Nov 19]; 20 (3): 59-68. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532014000300006&lng=es.
- (37) Fretes G, Salinas J, Vio F. Efecto de una intervención educativa sobre el consumo de frutas, verduras y pescado en familias de niños preescolares y escolares. [Internet]. 2013 Mar [citado 2018 Nov 20]; 63 (1): 37-45. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222013000100005&lng=es.

(38) Gilis-januszewska A, Lindström J, Tuomilehto J, Piwo B. Sustained diabetes risk reduction after real life and primary health care setting implementation of the diabetes in Europe prevention using lifestyle, physical activity and nutritional intervention (De-plan) project. 2017;1–7.

(39) Vio F, Salinas J, Montenegro E, González C, Lera L. Efecto de una intervención educativa en alimentación saludable en profesores y niños preescolares y escolares de la región de Valparaíso, Chile. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2014 Jun [citado 2018 Nov 20]; 29 (6): 1298-1304. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014000600010&lng=es. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.6.7409>

XI. Anexos

Anexo nro. 1

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN NUTRICIONAL

1. Descripción del curso

Esta intervención es de carácter teórico práctico, el cual se aplicará en pacientes que estén en el programa de trasplante renal de la ASODI. Se busca concientizar al paciente sobre la magnitud del procedimiento quirúrgico y sus consecuencias, con el fin de conseguir un aprendizaje significativo para que posterior al trasplante pueda llevar una alimentación saludable de acuerdo con las repercusiones que causa la terapia inmunosupresora y evitar el desarrollo del efecto NODAT.

La intervención se realizará durante 4 sesiones, reuniéndonos una vez por semana durante un mes, cada una de estas será de 40 minutos, tratando una unidad por sesión.

2. Objetivos

Generales:

1. Que los pacientes intervenidos manejen los temas abordados para lograr un buen control metabólico post trasplante renal, previniendo el efecto NODAT.

Específicos:

Al término de esta intervención, los pacientes serán capaces de:

1. Comprender las alteraciones metabólicas que causa la terapia inmunosupresora.
2. Identificar NODAT y sus efectos en el organismo.
3. Incorporar nuevos hábitos alimentarios para prevención NODAT.

4. Reconocer las porciones y beneficios que entregan las fuentes de los nutrientes críticos.

3. Contenidos

UNIDAD I: Terapia inmunosupresora.

- Definición
- Importancia de la terapia inmunosupresora
- Consecuencias nutricionales a corto y largo plazo

UNIDAD II: ¿Qué es el efecto NODAT?

- Definición
- Cómo se produce
- Consecuencias metabólicas
- Prevención

UNIDAD III: Hábitos saludable post trasplante renal.

- Importancia de la alimentación saludable.
- Beneficios de un buen control metabólico.
- ¿Cómo lograrlo? → Dieta mediterránea.

UNIDAD IV: Nutrientes críticos

- Importancia nutricional → Prevención de patologías
- Incorporación a través de la dieta.

4. Metodología

Presentación audiovisual (nivel afectivo): Dependiendo del contenido de cada unidad se busca sensibilizar, con el fin de comprender la importancia de los temas abordados en la sesión.

Exposición teórica didáctica (nivel cognitivo): Explicación del tópico correspondiente a cada unidad, utilizando técnicas educativas adecuadas de acuerdo con la población intervenida. Se aplicarán métodos dinámicos para la descripción de contenidos.

Talleres prácticos (nivel psicomotriz): Se realizarán en cada sesión, con el objetivo de ejercitar los contenidos aprendidos de manera teórica didáctica.

5. Evaluación

Test diagnóstico: Se aplicará previo al inicio del programa educativo, para poder determinar los conocimientos de entrada a esta intervención.

Evaluación formativa: Se realizará en todas las sesiones, de manera rápida y sencilla, para determinar el aprendizaje. Los contenidos evaluados serán propios de la unidad.

Test final: Al finalizar el programa educativo se aplicará la misma prueba utilizará en el test diagnóstico con el fin de poder evaluar la progresión de los conocimientos y la efectividad de la intervención.

Retroalimentación final: Es una evaluación de carácter subjetivo, que busca recibir opiniones acerca del programa con el fin de mejorar las debilidades apuntando a una progresión de nuestra intervención.

EVALUACIÓN PARA VALIDADORES

Nombre del validador: _____

Este documento ha sido creado para realizar la validación del programa referido a la intervención educativa planificada para pacientes que se encuentran en lista de espera para trasplante renal de la ASODI.

A continuación, se explican los criterios de evaluación:

- Muy en desacuerdo → 0 puntos
- En desacuerdo → 1 punto
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo → 2 puntos
- De acuerdo → 3 puntos
- Muy de acuerdo → 4 puntos

Marcar con una X el punto que considere pertinente, según su percepción:

Criterio	Muy en desacuerdo	En desacuerd o	Ni de acuerdo ni en desacuerd o	De acuerdo	Muy de acuerdo
1. ¿Cree ud. que los contenidos abordados son adecuados para la población objetivo?					

2. ¿El tiempo destinado para cada sesión es el óptimo?					
3. ¿Cree ud. que los temas tratados podrían motivar al cambio en los pacientes?					
4. ¿Los métodos para tratar los contenidos, son originales e innovadores?					
5. ¿Las técnicas planificadas para tratar el nivel afectivo son aceptadas?					
6. ¿Las técnicas planificadas para tratar el nivel cognitivo son aceptadas?					
7. ¿Las técnicas planificadas para tratar el nivel psicomotriz son aceptadas?					

8. ¿Considera ud. que los temas planificados son creativos?					
9. ¿El orden empleado para las actividades es el adecuado?					
10. ¿Recomendaría este programa para aplicarlo en otro centro relacionado con trasplante?					

Observaciones: _____

EVALUACIÓN PARA PARTICIPANTES

Sexo	
Femenino	
Masculino	

Rango de edad	
21 - 30 años	
30 - 60 años	
> a 60 años	

Este documento ha sido creado para obtener una evaluación de los participantes del estudio, con el fin de analizar diferentes aspectos que podrían influir en el resultado final de la intervención.

Es de suma importancia que marque cada alternativa con seguridad y honestidad.

Marcar con una X el punto que considere pertinente, según su percepción:

- **Ítem: Evaluación de contenidos**

Criterios	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
------------------	--------------------------	----------------------	---------------------------------------	-------------------	-----------------------

1. ¿Le pareció de fácil comprensión los contenidos de cada sesión?					
2. ¿Los temas vistos le parecieron interesantes?					
3. Con respecto a los contenidos ¿cree que la técnica educativa utilizada fue la correcta?					
4. ¿Se sintió motivado por participar en la intervención?					
5. Si ud. pudiera elegir ¿Volvería a participar?					

II ítem: evaluación del formato

Criterios	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
------------------	--------------------------	----------------------	---------------------------------------	-------------------	-----------------------

1. ¿El tiempo empleado para cada sesión fue el óptimo?					
2. ¿Las técnicas utilizadas cautivaron su atención?					
3. ¿El material audiovisual fue de calidad?					
4. ¿Le pareció adecuado el uso de materiales de apoyo?					
5. ¿La actitud de los/as educadores/as le pareció impecable?					

Observaciones: _____

Anexo nro. 4

PO: Pacientes en lista de espera para trasplante renal de ASODI

Nombre lúdico: Nuevos amigos que me acompañarán por mucho tiempo.

Guía o Conductor: Estudiantes de 4to año de la carrera de Nutrición y Dietética, Universidad Finis Terrae.

Meta: El 80% de los participantes sepan capaces de identificar las consecuencias de la terapia inmunosupresora.

Objetivo General: Que los pacientes intervenidos logren comprender las alteraciones metabólicas que causa la terapia inmunosupresora.

Sesión nº: 1

Obj. Específicos:	Contenidos	Experiencia de Aprendizaje		Recursos		Tiempo	Eval. Formativa
		Tc. Ap	Sugerencia. Met	Hum.	Mat.		
		Rompe Hielo	Presentación de educadoras. A 4 participantes al azar se les lanzara una pelota para que se presenten y respondan las siguientes preguntas: ¿Hace cuánto tiempo ud. esta en diálisis? ¿Conoces la experiencia de a alguien que se haya trasplantado? ¿Cómo te sientes frente a esta situación? Entrega de distintivos.	Estudias de Nutrición y dietética (NyD) de 4to año.	Sala Data Computador Pelota Música Parlantes	5 min.	
		Evaluación diagnóstica	A cada participante se le entregará una prueba de diagnóstico. El primer ítem, consta de la selección de imágenes con alimentos de su posible régimen post trasplante; el segundo ítem posee preguntas		Prueba impresa	15 min**	

			<p>cortar para responder con verdadero o falso respecto a las consecuencias de la terapia y finalmente la clasificación de nutrientes con sus alimentos ricos en él, a través de la unión de términos. Deberán seleccionar las opciones que consideren correcta.</p>				
<p>Afectivo: Que los pacientes logren sensibilizarse con las consecuencias que produce la terapia inmunosupresora a post trasplante.</p>	<p>Efectos negativos que puede causar la terapia inmunosupresora indefinida posterior al trasplante.</p>	<p>Video: “La realidad está más cerca de lo que tú piensas”.</p>	<p>Se proyectará un video de un paciente contando su experiencia sobre el trasplante renal, los excesos y el desarrollo de los efectos que causó la terapia inmunosupresora post cirugía.</p> <p>Retroalimentación final del video: se preguntará a dos personas voluntarias que fue lo que más les impactó del video y como se sienten con ello.</p>	<p>Estudiantes de NyD de 4to año.</p>	<p>Sala Computador Proyector</p>	<p>8 min</p>	

<p>Cognitivo Que los pacientes sean capaces de identificar qué es la terapia inmunosupresora, sus beneficios y consecuencias a corto y largo plazo.</p>	<p>Explicación participativa acerca de la secuencia cronológica que vive un paciente que será trasplantado.</p>	<p>“Línea de tiempo: Pasito a pasito”</p>	<p>Se montará una línea de tiempo que grafique y explique todas las etapas por las que pasaran los pacientes: Inicio de terapia inmunosupresora (¿Qué es?, función, tipos de fármacos). Intervención quirúrgica. Post trasplante inmediato (< 3 meses) → Rechazo. Post trasplante inmediato tardío (> 3 meses) → Alt.metabólicas.</p>	<p>Estudiantes de NyD de 4to año.</p>	<p>Cartulinas Imágenes Plumón Puntero Scotch</p>	<p>12 min</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------------------------------------	---------------	--

<p>Psicomotriz</p> <p>Que los pacientes sean capaces de clasificar todas las consecuencias post trasplante, dependiendo del periodo de aparición.</p>	<p>Unir las consecuencias, con respecto al periodo de aparición.</p>	<p>“Cada oveja con su pareja”</p> <p>Retroalimentación final</p>	<p>En la pizarra se colocarán dos paneles, que permitirán realizar la clasificación de los efectos post trasplante inmediato y tardío. En los paneles se deberán ir pegando imágenes que muestren y/o expliquen el efecto que ha producido la terapia. Al final de la actividad, se corregirán los errores.</p> <p>Se realizará un breve resumen sobre todo lo abarcado en la sesión con el objetivo de resolver dudas y recalcar la importancia de asistir a la próxima sesión.</p>	<p>Estudiantes de NyD de 4to año.</p>	<p>Pizarra Panales Imágenes Velcro</p>	<p>12 min</p> <p>3 min</p>	<p>Se leerán 10 enunciados con respecto a la terapia inmunosupresora y sus características. Los participantes deberán levantar una paleta de verdadero o falso según corresponda.</p> <p>Criterio: se considerará aceptable si el 80% de los participantes aciertan en las respuestas.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

** El tiempo de la evaluación diagnóstica no se considera dentro de la sesión, por ser la primera reunión esta será más larga.

PO: Pacientes en lista de espera para trasplante renal de ASODI

Nombre lúdico: Un gran enemigo... El efecto NODAT.

Guía o Conductor: Estudiantes de 4to año de la carrera de Nutrición y Dietética, Universidad Finis Terrae.

Meta: El 80% de los pacientes logren identificar porque se produce y las repercusiones que causa el efecto NODAT.

Objetivo General: Que los pacientes sean capaces de identificar NODAT y sus efectos en el organismo.

Sesión nº: 2

Obj. Específicos:	Contenidos	Experiencia de Aprendizaje		Recursos		Tiempo	Eval. Formativa
		Tc. Ap	Sugerencia. Met	Hum.	Mat.		
		Resumen de la sesión anterior	Presentación de las educadoras. Se informará a los participantes acerca de los temas que se tratarán durante la sesión. Entrega de distintivos Preguntar abiertamente sobre los contenidos expuestos la sesión anterior. Breve repaso	Estudiantes antes de NyD de 4to año.	Sala Computador Música Parlantes	5 min.	

<p>Afectivo</p> <p>Que los participantes se sensibilicen acerca de las repercusiones de la aparición de NODAT.</p>	<p>Consecuencias de un mal control metabólico en el periodo post trasplante.</p>	<p>“Cuentos: Que no te pase lo que vive Carolina”.</p>	<p>Se relatará un cuento basado en la historia de “Carolina”, una persona que vive con NODAT. Se utilizará como apoyo un panel demostrativo del “círculo vicioso” que llevan estos pacientes para explicar las transiciones por las que va pasando.</p>	<p>Estudi antes de NyD de 4to año.</p>	<p>Libro de cuentos Silla Panel demostrativo “círculo vicioso”</p>	<p>8 min</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	--------------	--

<p>Cognitivo: Que los pacientes sean capaces de definir e identificar cuáles son los motivos y las consecuencias del efecto NODAT.</p>	<p>Definición y origen del efecto.</p> <p>Consecuencias y prevención</p>	<p>Clase expositiva participativa</p> <p>Juego de roles</p>	<p>Se definirá y explicará qué es y cómo se puede desarrollar NODAT con el apoyo de material educativo.</p> <p>Dos educadores se personificarán, uno toma el rol de nutricionista y el otro de paciente con riesgo de NODAT. Se genera un diálogo donde el paciente realiza preguntas sobre qué le puede suceder y muestra interés en prevenirlo.</p>	<p>Estudiantes de NyD de 4to año.</p>	<p>Mesón Maquetas de alimentos Simulación de arteria (Insulina/ Azúcar)</p> <p>Sillas Mesas Maquetas de alimentos</p>	<p>6 min.</p> <p>6 min.</p>	<p>Se proyectarán imágenes sobre todos los tópicos tratados en este ítem. Los participantes deberán de manera individual indicar la respuesta correcta y la justificación.</p> <p>Criterio: se considerará aceptable si el 80% de los participantes aciertan en las respuestas.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Psicomotriz Que los pacientes sean capaces de reconocer cuales son las estrategias adecuadas para la prevención y hábitos favorecedores para NODAT.</p>	<p>Hábitos adecuados y prevención para NODAT.</p>	<p>“Tómbola preventiva”</p> <p>Retroalimentación final</p>	<p>Se escogerán de manera aleatoria pelotas que contengan papeles con preguntas. Los participantes estarán agrupados en parejas y tendrán una campana en sus lugares, la pareja que primero haga sonar la campana tendrá derecho a responder. Se hará la sumatoria de puntos y el que logra el mayor puntaje obtendrá un premio sorpresa.</p> <p>Se realizará un breve resumen sobre todo lo abarcado en la sesión y recordatorio de asistir para la próxima reunión.</p>	<p>Estudi antes de NyD de 4to año.</p>	<p>Tómbola Pelotas Campana Planilla para puntos. Premio sorpresa</p>	<p>12 min</p> <p>3 min</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------	--

PO: Pacientes en lista de espera para trasplante renal de ASODI

Nombre lúdico: Mis alimentos son mi medicina

Guía o Conductor: Estudiantes de 4to año de la carrera de Nutrición y Dietética, Universidad Finis Terrae.

Meta: El 80% de los participantes sepan capaces de identificar la alimentación adecuada para prevenir NODAT.

Objetivo General: Que los pacientes sean capaces de incorporar nuevos hábitos alimentarios para prevenir NODAT.

Sesión nº: 3

Obj. Específicos:	Contenidos	Experiencia de Aprendizaje		Recursos		Tiempo	Eval. Formativa
		Tc. Ap	Sugerencia. Met	Hum.	Mat.		
		Resumen de la sesión anterior	Presentación de las educadoras. Se informará a los participantes acerca de los temas que se tratarán durante la sesión. Entrega de distintivos Preguntar abiertamente sobre los contenidos expuestos la sesión anterior. Breve repaso	Estudiantes de NyD de 4to año.	Sala Música Parlantes	5 min.	

<p>Afectivo: Que los participantes sean capaces de sensibilizarse con las consecuencias de no llevar un buen control metabólico.</p>	<p>Cifras alarmantes de n° de trasplantados, supervivencia post trasplante, nueva oportunidad de vida.</p>	<p>Video explicativo. Conclusiones del video</p>	<p>Se proyectará un video alarmante, que busca generar impacto sobre la población objetivo para producir conciencia y motivar al cambio. Retroalimentación del contenido expuesto en el video para escuchar las opiniones sobre el tema.</p>	<p>Estudiantes de NyD de 4to año.</p>	<p>Sala Computador Proyector Parlantes</p>	<p>2 min 2 min</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------------------------	-----------------------------	--

<p>Cognitivo Que los pacientes logren identificar la importancia, beneficios y cómo llevar una alimentación saludable.</p>	<p>Dieta mediterránea.</p>	<p>Mesón expositivo participativo</p>	<p>Dos educadoras se encargan de exponer los contenidos del mesón, en el cual las maquetas se encontrarán divididos por grupos de alimentos: proteínas, cereales, verduras, aceites y frutas, además de utensilios de mediciones para la explicación de porciones caseras. Detrás del mesón se presentarán paneles con los beneficios de su consumo.</p>	<p>Estudiantes de NyD de 4to año.</p>	<p>Mesón Mantel Maquetas de alimentos Cartulinas Plumón Imágenes Utensilio de medición</p>	<p>16 min</p>	<p>Se entregarán tres tarjetas a cada participante, las cuales tendrán un alimento escrito. Deben clasificarlas según grupo de alimento y su porción recomendada. Criterio: Se considerará aceptable si el 75% de los participantes aciertan en las respuestas.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Psicomotriz Que los participantes sean capaces de aplicar los contenidos aprendidos</p>	<p>Preparación de distintos tiempos de comida</p>	<p>“Taller de cocina: Preparándose para el futuro”.</p> <p>Retroalimentación final</p>	<p>Los participantes serán divididos en cuatro grupos iguales. A cada grupo se le designará un tiempo de comida a realizar (desayuno, almuerzo, colación/once y cena). Al finalizar el plato será expuesto por un líder designado por el grupo.</p> <p>Se realizará un breve resumen sobre los contenidos abordados durante la sesión y se resolverán dudas. Despedida y recordatorio de asistencia a la próxima sesión.</p>	<p>Estudiantes de NyD de 4to año.</p>	<p>Mesón Mantel Platos Alimentos Utensilios de medición Cubiertos</p>	<p>13 min</p> <p>2 min</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	--

PO: Pacientes en lista de espera para trasplante renal de ASODI

Nombre lúdico: Super nutrientes.

Guía o Conductor: Estudiantes de 4to año de la carrera de Nutrición y Dietética, Universidad Finis Terrae.

Meta: El 80% de los participantes sean capaces de identificar los nutrientes críticos necesarios postrasplante renal.

Objetivo General: Que los pacientes capaces de reconocer las porciones y beneficios que entregan las fuentes de los nutrientes críticos.

Sesión nº: 4

Obj. Específicos:	Contenidos	Experiencia de Aprendizaje		Recursos		Tiempo	Eval. Formativa
		Tc. Ap	Sugerencia. Met	Hum.	Mat.		
		Resumen de la sesión anterior	Presentación de las educadoras. Se informará a los participantes acerca de los temas que se tratarán durante la sesión. Entrega de distintivos coloreados Preguntar abiertamente sobre los contenidos expuestos la sesión anterior. Breve repaso.	Estudiantes de NyD de 4to año.	Sala Música Parlantes	5 min.	

<p>Afectivo: Que los participantes sean capaces de sensibilizarse con las consecuencias de llevar una alimentación y nutrición incompleta.</p>	<p>Deficiencia de nutrientes.</p>	<p>Secuencias de imágenes.</p> <p>Conclusiones del video</p>	<p>Se proyectarán imágenes que muestren las consecuencias de no consumir alimentos que contengan los nutrientes críticos (Mayor riesgo de fracturas, osteoporosis, anemia, etc).</p> <p>Retroalimentación del contenido expuesto en el video para escuchar las opiniones sobre el tema.</p>	<p>Estudiantes de NyD de 4to año.</p>	<p>Sala Computador Proyector Parlantes</p>	<p>2,5 min</p> <p>2,5 min</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------------------------	-------------------------------	--

<p>Cognitivo Que los pacientes logren identificar la importancia, beneficios del consumo de los nutrientes críticos en post trasplante tardío.</p>	<p>Nutrientes críticos: importancia y beneficios de integrarlos a la alimentación. Cómo realizarlo y en qué cantidades.</p>	<p>“Personificación de cada nutriente: Supernutrientes”</p> <p>“Cantidades que mi cuerpo necesita”</p>	<p>Cuatro educadores se disfrazan de superhéroes, cada uno interpretará a dos micronutrientes. Deben lograr personificarse y entrar en el rol de cada uno, indicando de manera lúdica lo que hacen, los beneficios que aportan y en qué fuentes alimenticias se encuentran. para esto contarán con material de apoyo visual</p> <p>Micronutrientes críticos: Fósforo, calcio, magnesio, potasio, vitamina D y B12, hierro y sodio.</p> <p>Se explicarán las porciones de los alimentos anteriormente nombrados, a través de vajillas y utensilios de uso común en la cocina.</p>	<p>Estudiantes de NyD de 4to año.</p>	<p>Disfraces Utensilios de cocina Cartulinas Plumones Imágenes Scotch Maquetas de alimentos Mesón Alimentos Mantel Paltos Tasas</p>	<p>15 min</p>	<p>Se proyectan imágenes de alimentos y los participantes deberán señalar a través de paletas, cual es el nutriente que predomina. Criterio: Se considerará aceptable si el 80% de los participantes aciertan en las respuestas.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Psicomotriz Que los participantes sean capaces de reconocer las fuentes para cada nutriente.	Taller de cocina	Taller: “Armando mi plato ideal”	En el comienzo se entregaron distintivos de colores, en esta etapa todos los participantes se deben agrupar según su color. A cada equipo se le entregará un pliego de cartulina en el que está dibujado un plato y también se les pasan distintos dibujos de alimentos que ellos deben pegar dentro del plato, deberán indicar la porción correcta. Al finalizar deberán escoger un líder que presente frente a todos los participantes, la misión es indicar que alimentos eligieron y por qué (especificar el micronutriente)	Estudiantes de NyD de 4to año.	Mesón Mantel Platos Alimentos Utensilios de medición Cubiertos	10 min	
		Retroalimentación final.	Se realizará un breve resumen sobre los contenidos abordados durante esta sesión, y en general del programa aplicado. Se busca que los participantes entreguen opiniones acerca de la intervención			5 min	
		Evaluación diagnóstica.	A cada participante se le entregará una prueba de diagnóstico. El primer ítem, consta de la selección de imágenes con alimentos de su posible régimen post			Prueba impresa 15 min **	

			trasplante; el segundo ítem posee preguntas cortas para responder con verdadero o falso respecto a las consecuencias de la terapia y finalmente la clasificación de nutrientes con sus alimentos ricos en él, a través de la unión de términos. Deberán seleccionar las opciones que consideren correcta.				
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

** El tiempo de la evaluación diagnóstica no se considera dentro de la sesión, por ser la primera reunión esta será más larga.

