



**ACTUALIZACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y
ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE LOS
PACIENTES EN TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL
EN EL ECUADOR, SEGÚN EL REGISTRO
NACIONAL DE DIÁLISIS Y TRASPLANTE.**

*VICEMINISTERIO DE ATENCIÓN INTEGRAL
SUBSECRETARIA DE ATENCIÓN DE SALUD MÓVIL HOSPITALARIA Y CENTROS ESPECIALIZADOS
DIRECCIÓN NACIONAL DE CENTROS ESPECIALIZADOS*

INFORME TÉCNICO:

ACTUALIZACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA DE LOS PACIENTES EN TERAPIA SUSTITUTIVA RENAL EN EL ECUADOR, SEGÚN EL REGISTRO NACIONAL DE DIÁLISIS Y TRASPLANTE

Fecha corte noviembre 2022

Metodología

Se Toman la base de datos del Registro Ecuatoriano de Diálisis y Trasplante Renal (REDT), con corte noviembre de 2022, se depura la base de datos, y se la usa el paquete estadístico stata versión 15, se describen las variables más representativas de forma descriptiva, y se compara con la base de datos de REDT del mes de mayo de 2022; se compara las tasas específicas de prevalencia e incidencia global y estratificada por grupos atareos, sexo y modalidad de diálisis.

Se caracteriza los datos para definir la situación actual de los pacientes del REDT, se determina el porcentaje de mortalidad y se evalúa el tiempo de vida de los pacientes en las diálisis.

Se da énfasis al cálculo de tasas globales y específicas de las diferentes variables del REDT con la finalidad de permitir compararnos con otros países.

Resultados

Con fecha de corte noviembre de 2022, se puede apreciar que existen en la actualidad registrada 21.394 personas en el REDT; según el informe de la Dirección Nacional de Centros especializados (Gahona & Meza, 2022), para el mes de mayo de 2022, existía un registro de 19.327 personas en el REDT; es decir que se observa un incremento de diálisis en 6 meses de 2.067 personas.

Tasa de prevalencia e incidencia año 2022, comparando datos del REDT mayo y noviembre.

Tasa de incidencia = pacientes nuevos /habitantes estimados para la fecha* 1.000.000

Tasa de prevalencia = pacientes registrados/ habitantes estimados para la fecha * 1.000.000

Tabla 1.- Tasa de Incidencia y prevalencia 2022, estratificada por meses

Tasa de Incidencia y prevalencia 2022, estratificada por meses					
Mes	Total Pacientes	Población estimada	Tasa de prevalencia / (pacientes por millón)	Casos nuevos	Tasa de Incidencia/ (pacientes por millón)
Mayo	19.327	17.989.912	1.074	999	56
Noviembre	21.394	18.088.644	1.183	2.067	114
Años 2022	21.394	18.088.644	1.183	3.066	169

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Al analizar la tabla nro. 1, se menciona que desde enero hasta mayo de 2022 se registraron 999 pacientes nuevos en REDT, y desde junio hasta noviembre se registran un total de 2.067 casos nuevos de pacientes que ingresan a Terapia de sustitución Renal (TSR), con estos hasta la actualidad se obtiene un total 3.066 pacientes nuevos en diálisis, lo cual representa una tasa de incidencia de 169 casos por cada 1.000.000 de habitantes.

Tabla 2.- Tasa de prevalencia e incidencia por año

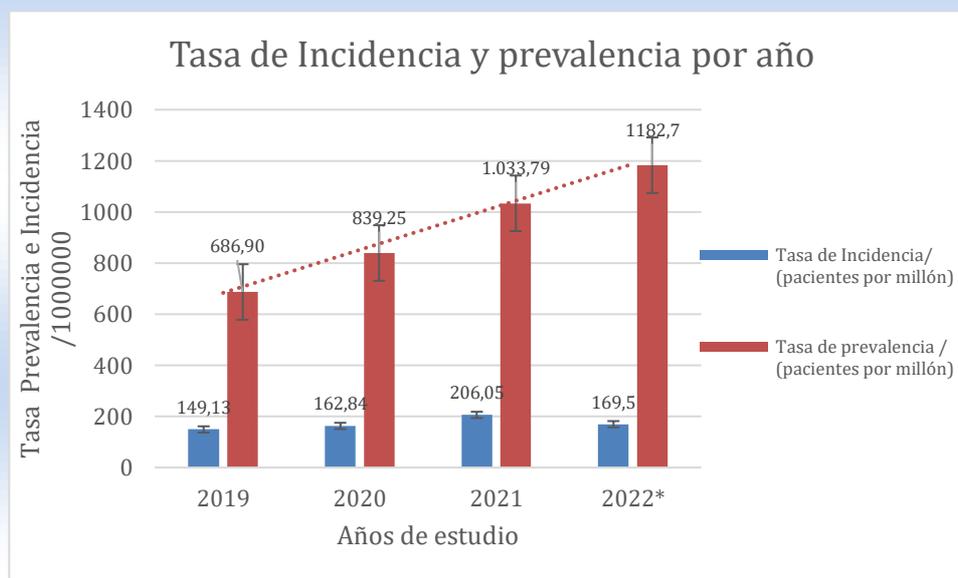
Tasa de Incidencia y prevalencia por año					
Mes	Total Pacientes	Población estimada	Tasa de prevalencia / (pacientes por millón)	Casos nuevos	Tasa de Incidencia/ (pacientes por millón)
2019	11.934,00	17.373.657,00	686,90	2.591	149,13
2020	14.807,00	17.643.060,00	839,25	2.873	162,84
2021	18.493,00	17.888.474,00	1.033,79	3.686	206,05
2022*	21394,00	18.088.644,00	1.182,77	3.066	169,55

*Con fecha corte noviembre 2022

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Gráfico 1.- Tasa de incidencia y prevalencia por año



*Con fecha corte noviembre 2022

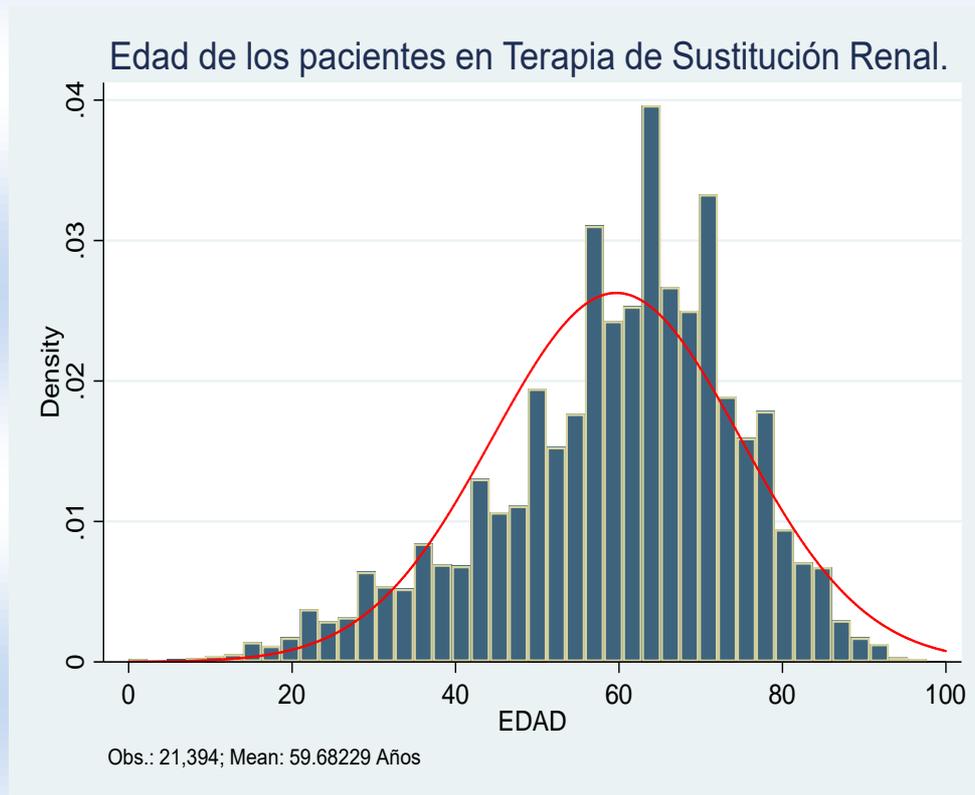
Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Observamos que con fecha noviembre de 2022 existen 3.066 pacientes más en terapia de sustitución renal en comparación al año 2021, lo cual explica un incremento del 14,33 % en un año. Al comparar la tasa de prevalencia se ha observado que a lo largo de los años se ha incrementado en nuestro país, es así que para el año 2022 se encuentra una tasa de prevalencia de 1.182,77 pacientes por millón de habitantes (la más alta registrada hasta el momento), esta cifra se encuentra muy por arriba de lo recomendado por la Sociedad Latino Americana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) quienes sugieren lograr una prevalencia mínima de Terapia de Sustitución Renal de 700 pacientes por millón de población en todos los países. (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, 2020). La prevalencia de pacientes en Terapia de Sustitución Renal (TSR) se viene incrementando de manera continua en las últimas décadas, causando una sobrecarga estructural y financiera que soportan con dificultad esta Cartera de Estado. Así mismo la tasa de incidencia esta incrementado a lo largo de los años, sin embargo si comparamos con la del año 2021 ha disminuido, esto se puede explicar de forma empírica que la pandemia por la enfermedad de la

COVID-19, influyó de forma negativa al incremento de pacientes en TSR, pero se observa que a pesar de la disminución de la tasa incidencia del año 2022 en comparación al 2021 nos encontramos con un porcentaje por arriba de lo recomendado por la Sociedad Latino Americana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), misma que sugiere alcanzar una tasa de incidencia de 140 por millón de habitantes (Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, 2020).

Gráfico 2.- Edad en años de las personas registradas en REDT con fecha corte noviembre 2022



DS: Desviación estándar

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

La edad promedio de los pacientes en el REDT es de 59,68 años (DS: 15,6 años).

Al comparar los datos del REDT entre mayo y noviembre de 2022, y a su vez para disminuir los sesgo de confusión del análisis de datos, se decidió estratificar la tasa de prevalencia e incidencia por grupo etario y a su vez se compara los datos entre los registros de mayo de 2022 (Gahona & Meza, 2022), con los datos del REDT de noviembre de 2022; además para el cálculo de las tasas por grupo etario se toma la matriz de proyecciones a nivel provincial por sexo y edades simples (tabla 3) (Secretaría Nacional de Planificación, 2020).

Tasa Específica de incidencia = pacientes nuevos por grupo etario/habitantes estimados para el grupo etario * 100,000

Tasa Específica de prevalencia = pacientes registrados por grupo etario/ habitantes estimados para el grupo etario * 100,000

Tabla 3.- Estimación población Según edad

Estimación población Según edad					
Grupo Etario	2021	2022	Grupo Etario	2021	2022
0 a 5 Años			19 a 45 Años		
hombres	845.954	844.476	hombres	3.518.777	3.579.186
mujeres	808.798	817.316	mujeres	3.574.737	3.622.544
Total	1.654.752	1.661.792	Total	7.093.514	7.201.730
6 a 10 Años			46 a 70 Años		
hombres	1.026.322	1.023.200	hombres	1.831.638	1.881.517
mujeres	982.121	979.126	mujeres	1.862.694	1.917.614
Total	2.008.443	2.002.326	Total	3.694.332	3.799.131
11 a 18 Años			71 a 100 Años		
hombres	1.360.303	1.365.751	hombres	200.795	206.561
mujeres	1.300.808	1.395.965	mujeres	438.330	456.656
Total	2.661.111	2.761.716	Total	639.125	663.217

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

En esta tabla observamos la estimación de población agrupada por edades en relación al año 2021 y 2022; tabla base para poder estratificar las tasas según grupos etarios y sexo.

Tabla 4.- Tasa Especificas de Incidencia y Prevalencia comparando los meses de mayo y noviembre de 2022, estratificado por edad

Tasa de Incidencia y Prevalencia comparando mayo y noviembre de 2022, estratificado por edad								
Edad Agrupada	Frecuencia Pacientes TSR mayo 2022	Población estimada mayo 2022	Tasa de prevalencia Grupo Etario mayo 2022	Frecuencia Pacientes TSR noviembre 2022	Población estimada noviembre 2022	Tasa de prevalencia Grupo Etario noviembre 2022	Casos nuevos Por grupo Etario desde mayo. A nov.	Tasa De Incidencia por Grupo Etario. Corte mayo a nov de 2022
De 0a 5a	13	1.654.752	0,79	18	1.661.792	1,08	5	0,3
De 6a 10a	31	2.008.443	1,54	31	2.002.326	1,55	0	0,0
De 11a 18a	149	2.661.111	5,60	163	2.761.716	5,90	14	0,5
De 19a 45a	3.192	7.093.514	45,00	3.431	7.201.730	47,64	239	3,3
De 46a 70a	11.529	3.694.332	312,07	12.602	3.799.131	331,71	1.073	28,2
De 71a 100a	4.413	639.125	690,48	5.149	663.217	776,37	736	111,0
Total	19.327	17.751.277	108,88	21.394	18.089.912	118,26	2.067	11,4

**Para el cálculo de la tasa se estima por cada 100.000 habitantes*

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

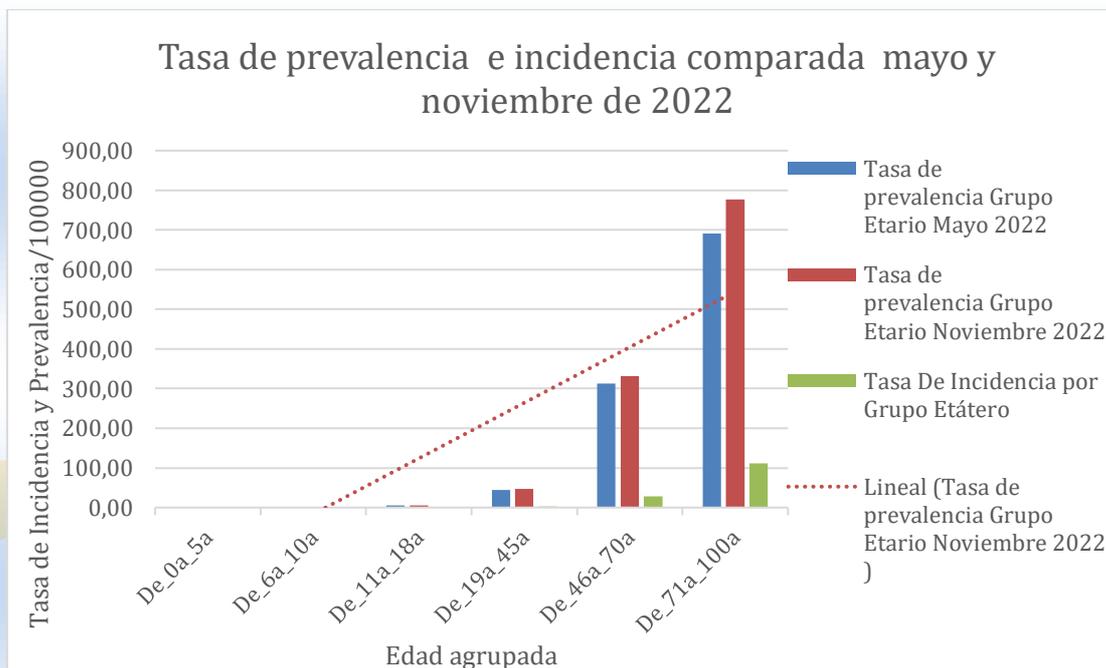
En el grupo etario de 0 a 5 años, observamos que la tasa de prevalencia en el mes de mayo de 2022 es de 0,79 casos por cada 100.000 habitantes de esta edad; para noviembre de 2022 la tasa de prevalencia aumenta hasta 1,08 casos por cada 100.000 habitantes de esta edad; presentado una tasa de incidencia en estas edades de 0,3 casos por cada 100,000 habitantes.

En el grupo etario de 11 a 18 años se observa una tasa de prevalencia de 5,6 casos por cada 100.000 habitantes, la misma se incrementa hasta 5,9 por cada 100.000 personas de esta edad para el mes de noviembre, con una tasa de incidencia en 6 meses de 0,5 casos por cada 100.000 habitantes. Al realizar un análisis más profundo y para poder compararnos con lo establecido a nivel mundial se menciona según la bibliografía, que en 2008 se estimó una incidencia mundial de pacientes de 0-19 años en terapia de reemplazo renal de 9/1.000.000 (0,9/100.000) (rango de edad de 4-18 años) (Medeiros, & Muñoz-Arizpe., 2011). Es decir que al unir la población menor de 18 años se encuentra una tasa de incidencia en nuestro país de 0,8/100.000 habitantes comprendidos en esta edad; lo cual indica que estamos a la par de lo que sucede a nivel mundial.

Se observa que el grupo etario comprendido entre los 46 años a 76 años presenta el mayor número de pacientes que ingresan a TSR, en el periodo mayo a noviembre de 2022 existen 1.073 pacientes de esta edad que ingresan a diálisis. Sin embargo al comparar las tasas de incidencia la población de 71 a 100 años representa la mayor incidencia con una tasa de incidencia específica de 111 casos por cada 100, 000 habitantes.

La tasa de prevalencia específica para el mes de mayo es de 108,88 casos por cada 100.000 habitantes, esta se incrementa a 118,26 / 100.000 habitantes para el mes de noviembre, representando una tasa de incidencia desde mayo hasta noviembre de 2022 de 11,4 casos por cada 100.000 habitantes.

Gráfico 3.- Tasa de Incidencia y Prevalencia comparando los meses de mayo y noviembre de 2022, estratificado por edad



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Observamos que la tasa de incidencia más alta se encuentra en el grupo etario comprendido entre 71 años a 100 años, con 111 casos por cada 100,000 habitantes que tienen esta edad.

Tabla 5.- Tasa de Incidencia y Prevalencia comparando los meses de mayo y noviembre de 2022, estratificado por Sexo

Tasa de Incidencia y Prevalencia comparando mayo y noviembre de 2022, estratificado por Sexo								
Sexo	Frecuencia Pacientes TSR mayo 2022	Población estimada mayo 2022	Tasa de prevalencia Grupo Etario mayo 2022	Frecuencia Pacientes TSR noviembre 2022	Población estimada noviembre 2022	Tasa de prevalencia Grupo Etario noviembre 2022	Casos nuevos Por grupo etario	Tasa De Incidencia por Grupo etario
Hombre	11.202	8.783.789	127,53	12391	8.900.691	139,21	1.189	13
Mujer	8.125	8.967.488	90,60	9003	8.967.488	100,39	878	10
Total	19.327	17.751.277	108,87	21394	17.868.179	119,73	2.067	12

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Al analizar la tabla nro. 5, la tasa de prevalencia estratificada por sexo, observamos que el género masculino presenta en el mes de mayo una tasa de prevalencia de 127,53 casos por cada 100.000 habitantes masculinos, para el mes de noviembre, esta tasa de prevalencia aumenta hasta 139,21 casos por cada 100.000 habitantes, es decir existe un aumento de 1.189 hombres más en aproximadamente 6 meses, lo que indica una tasa específica de incidencia de 13 hombres por cada 100.000 habitantes masculinos. Existe una relación 1,4:1 / hombre: mujer.

El registro español (Sociedad Española de Nefrología., 2016) muestra un mayor número de hombres que de mujeres en TSR. En el 2016, la cifra de nuevos pacientes que necesitaban TSR era de 142 personas por millón de habitantes, de las cuales el 67% (4.405) eran hombres y el 33% (2.195) eran mujeres (prevalencia en mujeres: 21.110 casos; incidencia en mujeres: 2.195 nuevos casos), pero desconocemos los datos de mortalidad separada por sexos en esta población.

Sin embargo la proporción de mujeres con ERC es mayor que la de hombres en la mayoría de los países (con la excepción de Japón y Singapur) (Hill , Fatoba , Oke , & Hirst , 2016). La mayor prevalencia de la ERC en las mujeres puede deberse a su mayor esperanza de vida y de llegada a la edad de riesgo de ERC, o a la inexactitud de las fórmulas que estiman el filtrado glomerular renal (FGR), que las clasifican en un grado de ERC más grave que el real (Simal , Martín, & Bellido, 2004).

La insuficiencia renal aguda, la reagudización de la ERC, la susceptibilidad a los nefrotóxicos y la progresión de la función renal parecen ser más rápidas en los hombres que en las mujeres (Halbesma , Brantsma , & Bakker , 2008). Esto se atribuye a factores hormonales (el estradiol en concentraciones fisiológicas tiene un efecto nefroprotector, mientras la testosterona ejerce un efecto contrario), pero también a la mayor frecuencia de patología prostática y de eventos cardiovasculares, y del uso de contraste en los hombres (Grams , Sang , Ballew , & Gansevoort, 2015)

Paradójicamente, a pesar de esta alta prevalencia de la ERC en las mujeres de todo el mundo, los hombres tienen más probabilidad que las mujeres de acceder al tratamiento renal sustitutivo (TRS) (Carrero , Hecking , Ulasi , Sola, & Thomas, 2017), y no debemos pasar por alto la posibilidad de un sesgo de género subyacente en esta diferencia. Se han encontrado diferencias geográficas en el acceso a la diálisis, y en un estudio americano las mujeres constituían el grupo de mayor riesgo de iniciar tarde la diálisis, superando a las minorías étnicas, las personas desempleadas y aquellas sin seguro médico (Streja , Nicholas , & Norris , 2013), y con mayor mortalidad en pre diálisis por este motivo.

Lamentablemente hasta el momento no se ha logrado concretar el Plan Nacional de Salud Renal, programa que nos permitiría conocer más a fondo lo que pasa en nuestro país relacionado con las mujeres en estadio

pre diálisis y las necesidades insatisfechas, asociadas a las diferentes determinantes sociales y accesibilidad a la atención de salud y diálisis.

Gráfico 4.- Tasa Específica de Prevalencia por Provincia



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

En la gráfica nro. 4, se puede observar que la provincia con mayor prevalencia de paciente en Terapia de Sustitución Renal es la Provincia de Manabí, encontrándose una tasa de prevalencia de 200,15 casos por cada 100.000 habitantes, este valor está muy por encima de lo recomendado por la SLANH dónde se menciona una prevalencia de 140 por cada 100.000 habitantes. Esta Provincia esta seguida muy de cerca por la Provincia de Santo domingo de los Tsáchilas con 190,4 casos por cada 100.000 habitantes; la Provincia del Oro en tercer lugar con 168,05 casos por cada 100.000 habitantes. Todas estas provincias corresponden a la región Costa, es importante que se tomen medidas urgentes en estas zonas, mismas que las puede considerar como provincias centinelas para la enfermedad renal crónico; además que se incentiva a la comunidad en general a proponer estudios que nos permitan identificar factores de riesgo que desencadenen una rápida progresión de daño renal en estas provincias.

Luego que se observa que encabeza a la lista varias provincias de la región costa, observamos que las provincias correspondientes a la región sierran tiene una mayor prevalencia en relación a las provincias de la región Oriente e Insular; siendo la ciudad de Loja la que mayor tasa de prevalencia presenta con 116,64 casos por cada 100.000 habitantes, seguida de la provincia de cañar 110,5 casos por cada 100.000 habitantes y la provincia de Pichincha 102,6 casos por cada 100,000 habitantes.

Tabla 6.- Tasa específica de Modalidad de Terapia de Sustitución Renal

Modalidad de TSR								
MODALIDAD DE TSR	Frecuencia Pacientes TSR mayo 2022	Población estimada mayo 2022	Tasa de prevalencia según modalidad mayo 2022	Frecuencia Pacientes TSR noviembre 2022	Población estimada noviembre 2022	Tasa de prevalencia según modalidad noviembre 2022	Casos nuevos Por Modalidad	Tasa De Incidencia por Modalidad
Diálisis peritoneal	1.062	17.751.277	59,83	1.204	18.089.912	66,56	142	7,85
Hemodiálisis	18.265	17.751.277	1.028,94	20.190	18.089.912	1.116,09	1.925	106,41
Total	19.327	17.751.277	1.088,77	21.394	18.089.912	1.182,65	2.067	114,26

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

En la tabla nro. 6, podemos observar que la modalidad que con mayor frecuencia se usa en nuestro país, es la hemodiálisis con una tasa de prevalencia específica de 1.116,09 casos por cada 1'000.000 de habitantes, mientras que la modalidad de diálisis peritoneal se presenta tan solo en 66,56 casos por cada 1'000.000 de habitantes. Es decir, la relación hemodiálisis: Diálisis peritoneal es de 16,8:1 / HD: DP; lo cual representa tan solo un 5,7 % de pacientes que se encuentran en diálisis peritoneal.

Según las recomendaciones internacionales, se estiman como porcentajes óptimos de utilización de DP entre un 30 a 40% de los pacientes en diálisis; Diálisis Peritoneal (DP) domiciliaria tiene unos 3 días menos por paciente y año de estancias hospitalarias, con mejor preservación de la función renal residual (Juergensen, Wuertth, & Finkels, 2006). Ya en un documento previo (Gahona & Meza, 2022), se analizaron los motivos por los cuales se presume el no incremento de la modalidad diálisis peritoneal en adultos. Como se observa en la tabla nro. 7, en menores de 18 años la modalidad de diálisis peritoneal se encuentra en el 42,6 % de los pacientes.

Tabla 7.- Modalidad de Terapia de Sustitución Renal, menores de 18 años

Modalidad de Terapia de Sustitución Renal, menores de 18 años			
Modalidad de Terapia de Sustitución Renal	Frecuencia Pacientes TSR menores de 18 años	Porcentaje	Frecuencia acumulada
Diálisis peritoneal	108	42.69	42.69
Hemodiálisis	145	57.31	100.00
Total	253	100.00	

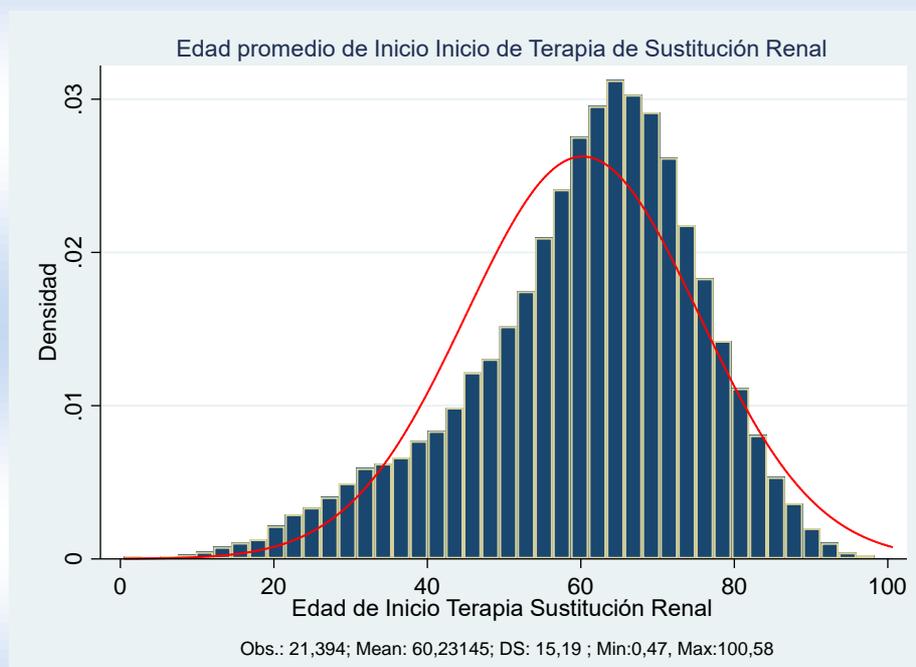
Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Siempre debemos ofrecer ambas técnicas de TSR, hemodiálisis (HD) y diálisis peritoneal (DP), esta última constituye una alternativa válida y eficaz para conseguir mantener al niño, en la mayoría de los casos, con un correcto control metabólico y nutricional hasta el trasplante (McDonald & Craig, 2004). Pese a que en la población española la población mayor de 18 años incidente en DP es tan sólo de un 6,15%, un 40% de

los niños que inician TSR lo hacen con dicha modalidad terapéutica. Este hecho es todavía más frecuente en el grupo de edad menor de dos años en el que prácticamente la totalidad de los pacientes inician TRS mediante DP (Alonso , Sánchez , & Sanahuja, 2008)

Gráfico 5.- Edad promedio de Inicio de Terapia de Sustitución Renal



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

En la gráfica nro. 5, la edad promedio de ingreso a diálisis de los pacientes en TSR es de 60,23 años, con una desviación estándar de 15,19 años, con el mínimo de edad registrada de 0,47 años y el máximo de 100,58 años.

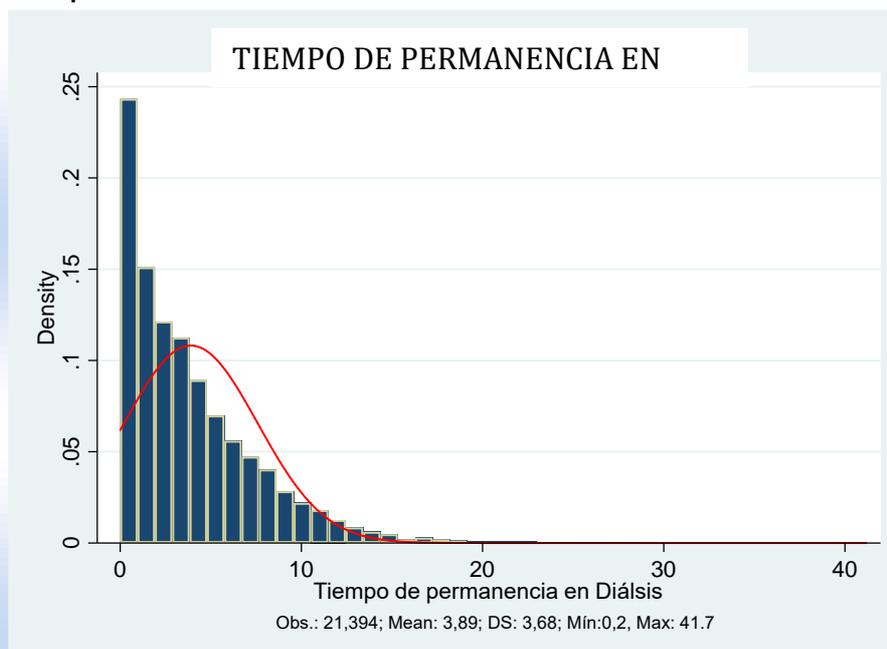
Este dato es importante mencionar debido a que se puede presumir que muchos de los pacientes que ingresan a diálisis por lo menos 5 años previos se pudo haber detectado y a lo mejor evitado llegar a estas instancias de la enfermedad renal crónica; es por ello que para la creación de las nuevas políticas de estado relacionadas en la prevención diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, se deba considerar que el inicio de tamizaje de ERC deba hacerse a partir de los 50 años de edad.

La Sociedad Española de Nefrología (Martínez Castelao, 2014) menciona que “cada vez es mayor la edad de las personas con una enfermedad renal en estadio 5. El promedio de los que iniciaban diálisis hace 10 años (2004), era de 58 años; ahora es de 68 años”. De hecho, el número de personas de entre 65 y 75 años diagnosticados cada año con una ERC (más de 16.700) es más del doble que la de los adultos de entre 45 y 64 años.

Así mismo varios de los pacientes que en la actualidad se encuentran en TSR, muy probablemente presentaron alguna alteración o factor de riesgo en la infancia, situación que al momento no se puede conocer por las limitaciones del registro y lamentablemente a que muchos de los pacientes han llegado en estadio de diálisis, lo cual no ha permitido un abordaje completo. Por lo tanto se debe de implementar

estrategias de detección temprana de la enfermedad renal en niños, ya que una intervención oportuna puede evitar o retrasar el desarrollo de la falla renal crónica; una de las propuestas sería la identificación de alteraciones asintomáticas del sedimento urinaria (Examen elemental y microscópico de orina, índice proteína/creatinina o albumina/creatinina), medición de la presión arterial y una Historia clínica nefrológica exhaustiva, esto en todos los niños que ingresan a las escuelas, o niños que presente factores de riesgo de daño renal (prematuros, pacientes con hospitalizaciones prolongadas, antecedente de lesión renal aguda, que tengan familiares con afectaciones renales importantes, uropatías etc.)

Gráfico 6.- Tiempo de Permanencia en Diálisis



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Se observa en la gráfica nro. 6 que el tiempo de permanencia de diálisis es en promedio de 3,89 años, con un rango de 3,68 años, existiendo un paciente que lleva 41,7años.

Tabla 8.- Ingreso a Lista de espera

Ingreso a Lista de Espera			
Ingreso a Lista de Espera	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
NO	20,300	94.89%	94.89
SI	1,094	5.11%	100.00
Total	21,394	100.00	

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

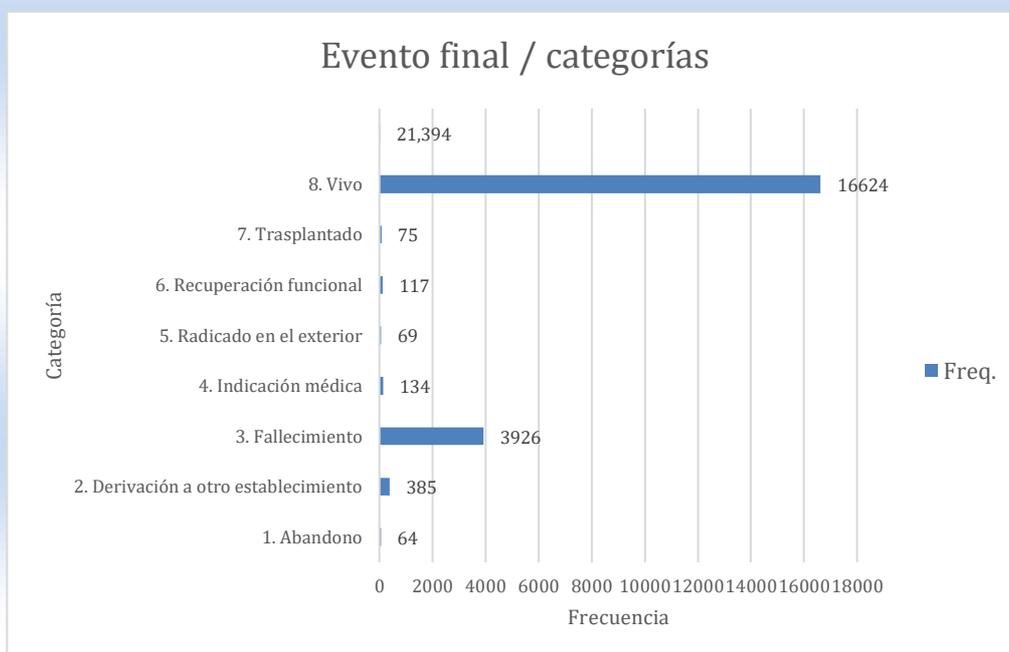
En la tabla nro. 8 observamos que el 5,11 % de los pacientes que se encuentran registrados en el REDT, están en la lista de espera, con lo cual tendrán una oportunidad acceso a un órgano (donante vivo/donante cadavérico), sería interesante saber cuál es el tiempo medio que le lleva a un paciente en subir a la lista de espera. Se aconseja que por lo menos el 10% de los pacientes en diálisis deban estar ingresado en la Lista

de Espera Única Nacional – LEUN para trasplante renal, sin embargo según los datos del REDT, no se cumple.

Es importante que las unidades que ofertan el servicio de diálisis y el Ministerio de Salud Pública del país como órgano rector, se estandarice y se proponga varios indicadores acerca del tiempo de preparación a un paciente para ingreso a la lista de espera, así como un porcentaje mínimo de pacientes subidos a la lista de espera por cada centro; esto con la finalidad de que los pacientes no se queden largos periodos de tiempos en diálisis, sabiendo los beneficios del trasplante renal versus a la diálisis, además de los costos a largo plazo.

Para trabajar en esta variable, se toma del registro nacional de diálisis y trasplante la variable “ESTADOREDT”, la cual presenta 8 categorías como se lo muestra en el gráfico 7.

Gráfico 7, Estado en el REDT.



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Para darle mayor robustez a la variable y no tener datos perdidos, se recodifico la variable “ESTADOREDT”, en la variable “Evento Final” recodificando (0=Vivo: Vivo, Trasplantado, Recuperación de la función renal, Radicado en el exterior, Indicación médica) (1=Fallece: Fallecimiento, Derivación a otro establecimiento, Abandono). Con esta agrupación se obtiene la variable final; Estado Final (0: Vivo, 1: fallece) (tabla 9).

En varios países el tiempo recomendado desde que inicia la Terapia de Sustitución Renal hasta que se trasplantan tienen una media de 2 años, sin embargo como podemos observar en la gráfica nro. 6, la edad media de permanencia de los pacientes en diálisis de 3,8 años. Y tan solo el 5% está en lista de espera.

Tabla 9.- Evento final

Evento Final				
Estado Final	Frecuencia, evento final	Población estimada 2022	Tasa global de mortalidad (100.000)	Tasa específica de mortalidad (1.000)
Vivo	17.019	18.089.912	24,19	204,50
Fallecimiento	4.375			
Total	21.394			

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

TASA GLOBAL DE MORTALIDAD: Número de pacientes que fallece en diálisis / la población del Ecuador por 100.000

TASA ESPECIFICA DE MORTALIDAD: Número de pacientes que fallece en diálisis / la población total de pacientes en diálisis por 1.000

En la tabla nro. 9, podemos apreciar que existe un total de 4.375 pacientes que presentan la condición de fallecido, esto representa una tasa de mortalidad general de 24,19 casos por cada 100.000 habitantes (es decir la diálisis representa una mortalidad de 24/100.000 habitantes de la población ecuatoriana); sin embargo la tasa de mortalidad específica es de 204,50 casos por cada 1.000 pacientes que se encuentran en diálisis. Al comparar con la base de datos de mayo de 2022 (Gahona & Meza, 2022) de 19.327 pacientes registrados, 2.732 pacientes habían fallecido, esto nos permite obtener una tasa específica de mortalidad de 141,36 fallecidos por cada 1000 pacientes en diálisis. Es decir que desde el mes de mayo hasta el mes de noviembre se evidencia 1.643 pacientes más, fallecidos. Este dato se puede considerar una alerta epidemiológica debido a que la cantidad de pacientes que fallecen en diálisis es considerable. Aquí se invita a los epidemiólogos de nuestro país a diseñar estudios que nos permita saber o identificar con certeza las variables independientes que expliquen esta variable dependiente (fallece en diálisis).

Debido a esta alta tasa de mortalidad que se presenta, se ha decidido en este documento analizar la supervivencia de los pacientes en diálisis y con esto poder compararnos con lo que pasa en otros países que tienen un sistema similar o diferentes de atención a los pacientes en diálisis.

Tabla 10.- Tasa de incidencia, estratificada por etnia.

Tasa de incidencia según Etnia							
Etnia	Frecuencia mayo de 2022	Porcentaje	Frecuencia noviembre de 2022	Porcentaje	Casos nuevos /1000 ptes. En diálisis	Tasa de incidencia por etnia /1000 ptes. En diálisis	Tasa de incidencia por etnia /100000 habitantes
Afro ecuatoriano/a	404	2.09	454	2.12	50	2,3	0,28
Blanco/a	268	1.39	319	1.49	51	2,4	0,28
Indígena	319	1.65	361	1.69	42	2,0	0,23
Mestizo/a	17.225	89.12	19.037	88.98	1.812	84,7	10,02
Montubio/a	263	1.36	304	1.42	41	1,9	0,23
Otro/a	848	4.39	919	4.30	71	3,3	0,39
Total	19.327	100.00	21.394	100.00	2.067		

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Se observa que los pacientes que se auto identifican como mestizo/a, es el grupo etario con mayor prevalencia en diálisis en nuestro país, se observa que el mes de mayo se presentaban un total 17.225 pacientes con esta auto identificación y que requerían diálisis, sin embargo para el mes de noviembre del mismo año se observa un total de 19.037 pacientes que se auto identifican como mestizos y que requieren diálisis, es decir que en el transcurso de este periodo (mayo a noviembre de 2022) existe un aumento de 1.812 pacientes que se auto identifican como mestizos que requiere diálisis, lo que significa una tasa específica de incidencia de 84,7 casos por cada 1000 habitantes que están en TSR; así mismo de forma global la tasa de incidencia corresponde a que de toda la población ecuatoriana la etnia mestiza representa 10,02 casos por cada 100,000 habitantes ecuatorianos.

Tiempo aproximado en cada terapia de remplazo renal por sesión (Horas diálisis)

Para analizar esta variable, lamentablemente la calidad del dato no es lo más óptimo, debido a que en algunos casos se registra el dato como hora y en otros centros lo registran como minutos.

Para evitar perder datos, se imputo que aquellos que estaban como registró 1, 2, 3, 4, 5,6 hasta 24, se consideró que estaban en horas, y aquellos con registro entre 24 hasta 999, se asumieron que se trataba de minutos. Es así que decimos agrupar de la siguiente forma:

- Promedio 2 horas: 1 a 150 min
- Promedio 3horas: 151 a 210 min
- Promedio 4 horas: 211 a 280 min
- Promedio 5 horas: 281 a 460 min
- Promedio 10 horas: 461 a 750 min
- Promedio 15 horas: 751 a 999 min

Gráfico 8.- Tiempo aproximado en cada terapia de remplazo renal por sesión



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Según la gráfica nro. 8 podemos observar que el tiempo promedio de terapia de remplazo renal en pacientes que se encuentran en hemodiálisis es de 211 a 280 minutos, lo que corresponde en promedio 4

horas (3,5 a 4,5 horas). Mientras tanto en aquellos pacientes que se encuentran en diálisis peritoneal en promedio el tiempo que con mayor frecuencia se usa es entre 461 a 790 min (7,5 a 12 horas).

Dosis de diálisis

Para esta variable, igual que en la variable anterior, el ingreso de los datos no ha sido llenados de forma óptima, debido que en algunos datos no está colocado la coma o punto; sin embargo para no perder datos se infiere que en algunos valores no se colocó la coma, por ejemplo, se coloca Kt/v 113, lo cual inferimos que el valor real es 1,13, esto se repite en algunos datos.

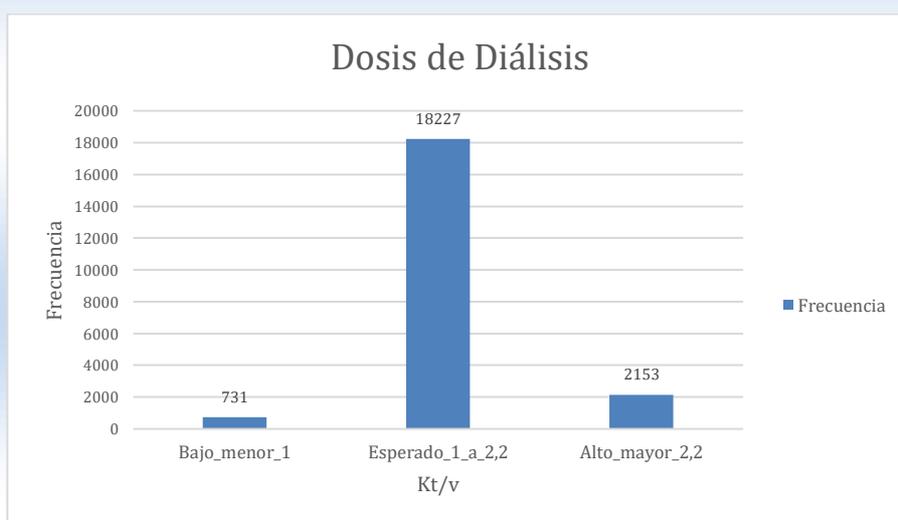
Posterior a realizar la limpieza de la base a esta variable cuantitativa la convertimos en variable cualitativa, para este fin agrupamos los valores en rangos, de la siguiente manera:

Kt/v 0 a 1: se catalogó como Kt/v bajo (dosis de diálisis baja)

Kt/v 1,1 hasta 2,2: se catalogó como esperado (dosis de diálisis adecuada)

Kt/v mayor a 2,2: se catalogó como alto (sobre dializado)

Gráfico 9.- Dosis de diálisis



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Se observa que la mayor parte de los pacientes en TSR presenta una dosis de diálisis adecuada con un Kt/v entre 1 a 2,2, sin embargo este dato es para tener un acercamiento de lo que pasa con la dosis de diálisis a nivel general; ya más adelante se establecerá rangos estrictos dados por la guías internacionales y se determinará exactamente el porcentaje de paciente con dosis adecuada de diálisis, así como se tratará de determinar si la mayor o menor dosis de diálisis afecta o no, al estado hemodinámico del paciente, a la mejor sobrevida o mayor mortalidad.

Análisis de supervivencia

A parte de saber si se da el evento (fallecer), intentaremos saber el tiempo de ocurrencia o se da el evento de fallecer.

Objetivo

Evaluar el tiempo en que tarda en ocurrir el evento de fallecimiento, cuando existe la posibilidad de que este evento no ocurra en todos los sujetos del estudio (el tiempo en que tarde en fallecer o tiempo que transcurre hasta que se produce el fallecimiento).

Metodología

Variable dependiente o de respuesta

1. Fallece (1 si cumple la condición, 0 si no se cumple), se la toma como variable cualitativa dicotómica. (se agrupa como se menciona en la tabla 9)
2. Tiempo transcurrido, variable cuantitativa (se toma fecha de inicio de Terapia de sustitución renal, hasta la fecha de ocurrencia del evento - fecha de registro el evento final)
3. Con estos datos se calculará la probabilidad de que la persona esté viva en el tiempo de observación (St: probabilidad de ocurrencia)

Censuras del estudio

1. No se puede saber con facilidad si se termina el periodo de observación de un individuo, por un evento distinto al que estoy midiendo. Debido a que la causa de la muerte no está descrita en el registro.
2. De aquellos que no presentan el evento en el periodo de observación, se desconocerá el tiempo de observación.
3. Personas que abandonan el estudio por su voluntad.

Para evitar estos datos de censura usaremos el método no paramétrico de Kaplan Maier, los cuál nos permitirá suponer que las personas que están dentro de los tres tipos de censura, siguen el comportamiento promedio de los que si continuaron en el estudio.

Supuesto: Si los sujetos perdidos en el seguimiento hubiesen seguido observados se comportarían de mismo modo de los que sí pudieron ser observados y dar seguimiento hasta la ocurrencia del evento.

Análisis

Se estudiará la mortalidad en pacientes que requieren terapia de sustitución renal en los últimos 5 años, misma que se estratificara por edad.

Se realizará el análisis de supervivencia estratificando por cada grupo etario con la finalidad de disminuir sesgos y se compara entre grupos, sexo, modalidad dialítica.

En todos los grupos etarios se filtra el tiempo de estudio en relación a los últimos 5 años (enero de 2018), debido a que previo a este tiempo, existen muchos pacientes que han fallecido y no se han registrado, esto nos llevaría a aumentar el sesgo.

Análisis de supervivencia General

Tabla 11.- Tiempo de diálisis, filtrada 5 años (desde enero de 2018)

Tiempo de diálisis, filtrada 5 años (desde enero de 2018)					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Tiempo en diálisis	15,086	1.96	1.702	0,1	5

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Se observan 15.086 pacientes con este filtro, con una media de 1,96 años. (DS: 1.702; Min.:0,1 años, Max.: 5 años)

Tabla 12.- Análisis de supervivencia

```

.
. stset seguim , f( EVENTO_FINAL ==1)

      failure event:  EVENTO_FINAL == 1
obs. time interval:  (0, seguim]
exit on or before:  failure

15,086 total observations
 5,161 observations end on or before enter()

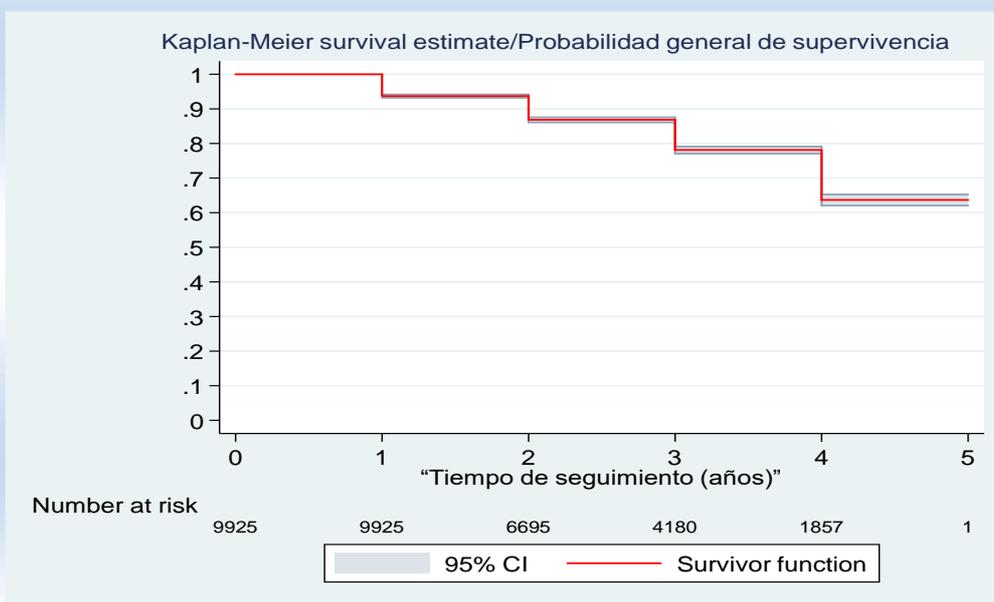
9,925 observations remaining, representing
1,878 failures in single-record/single-failure data
22,658 total analysis time at risk and under observation
              at risk from t =          0
              earliest observed entry t = 0
              last observed exit t =     5
    
```

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Se tiene un total de 15.086 observaciones, de las cuales 9.925 observaciones cumplen el criterio de inclusión, siendo 5.161 observaciones que no cumplen los criterios de inclusión; del total de observaciones incluidas 1.878 observaciones presentaron el evento final (fallecen). Como datos adicionales, un tiempo total seguimiento es de 22.658 años de las 15.086 observaciones. Tiempo de la persona con la que se logró realizar el mayor seguimiento, se lo hizo por 5 años.

Gráfico 10.- Curva de Kaplan – Meier, Probabilidad de Supervivencia



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

En la estimación de supervivencia de los pacientes que se encuentran en terapia de Sustitución Renal, analizando Kaplan Meier, podemos observar que hasta el primer año no se observan personas fallecidas, sin embargo a partir de primer año hasta el año 2, fallecen 625 personas, siendo la probabilidad de supervivencia de 0,92 (92%) (Error Estándar 0,024; IC: 0.9221 - 0.9416).

Desde el año 2 hasta el año 3 existen 6,695 personas dentro del modelo (ya que algunos se retiraron – 2,0605 personas, por trasplante renal o por alguna otra razón); de las cuales fallecen 489 personas, por lo tanto la probabilidad de sobrevivir es 0,86 (86%) (Error Estándar: 0.037; IC: 0.8611 - 0.8757).

Desde el año 3 hasta el año 4, fallece 421 persona, esto explica una probabilidad de sobrevivir de 0,78 (78%) (Error Estándar: 0.0502; IC: 0.7706 - 0.7912).

Desde el año 4 hasta el año 5, fallecen 242 personas, por lo tanto la probabilidad de sobrevivir es de 0,62 (62%) (Error Estándar: 0.082; IC: 0.6204 - 0.6527)

Densidad de la Incidencia

Tabla 13.- Densidad de incidencia pacientes en Terapia de sustitución renal.

	time at risk	incidence rate	no. of subjects	Survival time		
				25%	50%	75%
total	22658	.0828846	9925	4	.	.

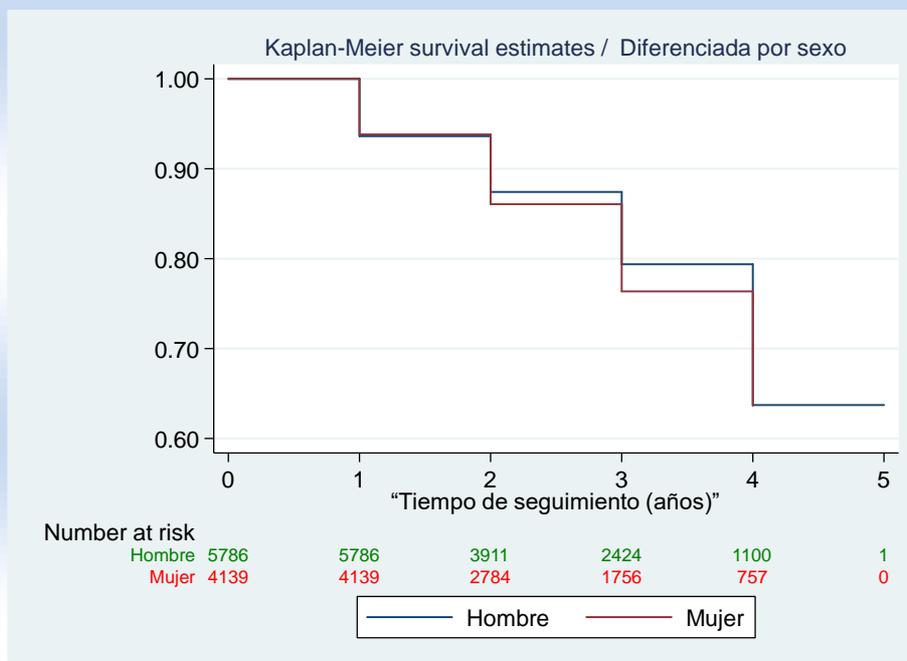
Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

En la tabla nro. 13 podemos observar que por cada 100 personas seguidas que requieren terapia de remplazo renal fallecen 8,3 personas.

Con los métodos anteriores (Kaplan Maier), logramos obtener la probabilidad de sobrevivir a en el tiempo de observación.

Curvas de diferencias de supervivencia en pacientes con Terapia de Sustitución Renal, estratificado por sexo.

Gráfico 11.- Curvas de Supervivencia estratificada por sexo.



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Al apreciar la curva de los hombres, se observa que está por arriba de la curva de la mujer, lo cual nos indica que la probabilidad de vida de los hombres en diálisis es mayor que la de mujeres que tiene la misma condición a partir del año 2, sin embargo en el año 4 se vuelven a igualar.

La probabilidad de vida en las mujeres y hombres no se modifica significativamente hasta el año 1, sin embargo a partir del año 1 hay una caída con una probabilidad de vida aproximadamente 0,936 (93,6%: Mujeres) y 0,938 (93,8%: Hombres), terminando con una probabilidad de vida al año 5 de aproximadamente 0,6371 (mujeres) y 0,6365 (Hombres) (63,7%/63,6% respectivamente Mujeres y Hombres).

Mientras que a analizar la curva de hombres observamos que a partir del año 1, mueren más hombres que mujeres, existiendo una curva más alta entre el año 2 hasta el año 4 (lo que indica una mejor supervivencia), sin embargo tiene la curva una caída importante, la cual iguala a las mujeres. Mantiene una probabilidad de vida al año 5 aproximadamente de 63,6%.

Por lo tanto, hay diferencia entre hombres y mujeres en relación a la supervivencia en pacientes en diálisis, entre el año 2 a 4 de seguimiento.

Como dato adicional en el año 1, impresionaría gráficamente que hay un cruce de las curvas, este cruce se corrobora, ya que la supervivencia de hombres al año 1, es de 0.9362 y de mujeres es 0.9381, es decir una mejor supervivencia en mujeres, en relación a hombres; mientras que en el año 2, la supervivencia de las mujeres es de 0.8742 y de los Hombres de 0.8606 es decir una mejor supervivencia para los hombres en relación a las mujeres. Por lo tanto las curvas son divergentes.

En este análisis no se puede obtener la mediana de supervivencia de pacientes con esta condición y edad, debido a que no tengo probabilidades menores del 50%.

Tabla 14.- Densidad (Ratio) de incidencia, desagregada por sexo.

SEXO	time at risk	incidence rate	no. of subjects	Survival time		
				25%	50%	75%
Hombre	13222	.0807745	5786	4	.	.
Mujer	9436	.0858415	4139	4	.	.
total	22658	.0828846	9925	4	.	.

*Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza*

Al Desagregar la incidencia por sexo:

- Para el sexo Masculino por cada 100 hombres seguidos por año con esta condición, 8 personas fallecen.
- Para el sexo Femenino por cada 100 mujeres seguidas por año con esta condición, 8 personas fallecen.

Para determinar si esta estimación es válida realizaremos Test de ajuste.

Comparación de las curvas de supervivencia

H0: Los grupos comparados mujeres y hombres presentan igual supervivencia globalmente; es decir, que no hay diferencias persistentes.

H1: Los grupos comparados mujeres y hombres **no** presentan igual supervivencia globalmente; es decir, que hay diferencias persistentes

Para definir si se rechaza o no la hipótesis nula, se usará el **test de Wilcoxon**, debido a que las curvas son divergentes.

Tabla 15.- Test Wilcoxon (Test de ajuste)

Wilcoxon (Breslow) test for equality of survivor functions			
SEXO	Events observed	Events expected	Sum of ranks
Hombre	1068	1097.33	-195094
Mujer	810	780.67	195094
Total	1878	1878.00	0
		chi2 (1) =	1.83
		Pr>chi2 =	0.1762

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

En el test de Wilcoxon, con un 95% de confianza al tener un P-valor > 0,05, no se rechaza la H0, por lo que se indica que no hay diferencia entre los grupos.

Medidas de impacto

Tabla 16.- Medidas de impacto

note: Exposed <-> SEXO==Mujer and Unexposed <-> SEXO==Hombre			
	SEXO		Total
	Exposed	Unexposed	
Failure Time	810	1068	1878
	9436	13222	22658
Incidence rate	.0858415	.0807745	.0828846
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Inc. rate diff.	.005067		-.0025759 .0127099
Inc. rate ratio	1.06273		.968781 1.165445 (exact)
Attr. frac. ex.	.0590273		-.032225 .1419586 (exact)
Attr. frac. pop	.0254591		
	(midp) Pr (k>=810) =		0.0960 (exact)
	(midp) 2*Pr (k>=810) =		0.1920 (exact)

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Riesgo atribuible expuesto: Las Mujeres poseen un nivel de riesgo mayor de 0,5% en comparación a los hombres.

Ratio de riesgo: Las mujeres poseen una mortalidad de 1,062 veces mayor en comparación a los hombres.

Factor atribuible en expuestos: De cada 100 pacientes que tienen esta condición, 5,9 fallecen por ser mujeres.

Factor atribuible a la población: explícitamente las muertes en este estudio se atribuyen al factor diálisis, se podría evitar el 2,5% de las muertes en mujeres si estos no estuvieran expuestos a la diálisis.

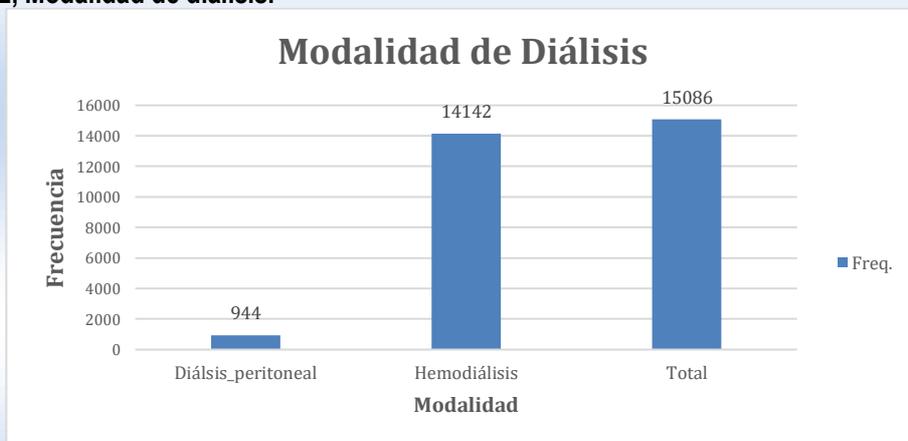
Conclusión

La supervivencia a 5 años, no tiene diferencia estadística cuando se estratifica por sexo; por lo tanto es riesgo, observando que en ambos sexos por cada 100 pacientes que cumplen la condición de estar en diálisis 8 (8 hombres y 8 mujeres) fallecen.

Supervivencia diferenciada por modalidad dialítica

Para evaluar la supervivencia de pacientes en terapia sustitutiva renal según la modalidad de diálisis que el paciente se encuentra recibiendo, se filtra de la misma manera que en la variable anterior, relacionada con los últimos 5 años, esto debido a que los datos previos a este tiempo son muy sesgados, ya que no se encuentran registrados la totalidad de pacientes, solo aquellos que hasta la actualidad cumplen la condición de vivos y que aún siguen en el programa de diálisis.

Gráfico 12, Modalidad de diálisis.



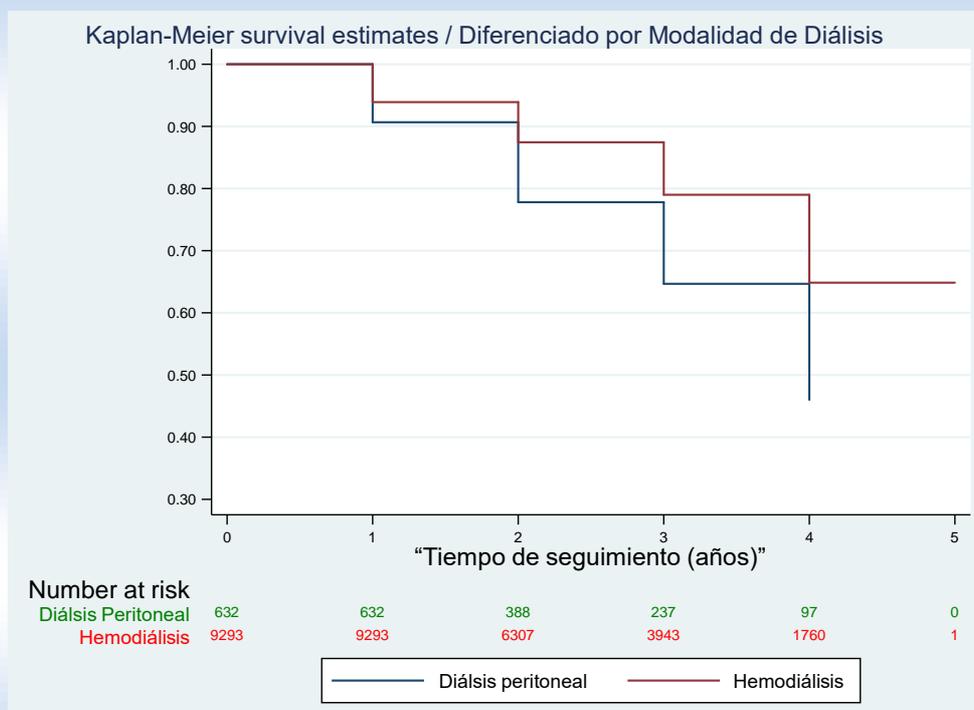
Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Observamos que según en REDT, con fecha noviembre de 2022, luego de filtrar los datos (tiempo de inicio de diálisis desde Enero de 2018), se encuentran 15.086 observaciones; de las cuáles en la modalidad de diálisis peritoneal se encuentran 944 pacientes (6,26%), mientras que en la modalidad de hemodiálisis, se encuentran registradas 14.142 personas (93,74%), ya un documento previo (Gahona & Meza, 2022), se había analizado los motivos por los cuales se presumen, el bajo uso de esta modalidad en nuestro país; sin embargo creemos necesario incentivar a las autoridades y facultativos relacionados, a la creación de centros de diálisis peritoneal, creando políticas que permitan aprovechar las bondades de esta modalidad.

A continuación, evaluaremos la supervivencia de los pacientes en TSR, diferenciado por modalidad de diálisis.

Gráfico 13.- Curvas de Supervivencia estratificada por modalidad de diálisis.



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Al observar la curva de los pacientes en hemodiálisis (HD) (línea roja), se observa que está por arriba de la curva de aquellos que se encuentran en diálisis peritoneal (DP), lo cual nos indica que la probabilidad de vida de los pacientes en HD es mayor que la de los pacientes que se encuentran en DP, a partir del año 1, sin embargo a partir del año 2, la separación de las curvas es mayor.

La probabilidad de vida en los que se encuentran en DP y HD, no se modifica significativamente hasta el año 1, sin embargo a partir del año 1 hay una caída con una probabilidad de vida aproximadamente 0,9066 (90%: DP) y 0,9391 (93%: HD), terminando con una probabilidad de vida al año 5 de aproximadamente 0,4601 (46%) pacientes en DP y de 0,6486 (64%) los pacientes que se encuentran en HD.

Mientras que al analizar la curva de los pacientes que se encuentran en HD, observamos que a partir del año 1, mueren más pacientes en DP que HD, existiendo una curva más alta a partir de los 2 años, pronunciándose su altura aún más a partir de los 4 años (lo que indica una mejor sobrevida), sin embargo tiene la curva una caída importante, mantiene una probabilidad de vida a 5 años del 64%.

Por lo tanto hay diferencia entre pacientes que se encuentran en DP y HD en relación a la sobrevida en pacientes en diálisis, a partir de los años.

Como dato adicional en el año 2 y año 4, impresionaría gráficamente que hay un cruce de las curvas, este cruce se descarta en los dos periodos, ya que a los dos años la supervivencia de pacientes en Hemodiálisis es de 0,8745 y de pacientes en diálisis peritoneal de 0,7781, es decir una mejor supervivencia en pacientes en hemodiálisis, en relación a pacientes en diálisis peritoneal; mientras que en el año 4, la supervivencia de los pacientes en DP es de 0.4606 y de los pacientes en HD de 0.6486, es decir una mejor supervivencia en pacientes en hemodiálisis, en relación a pacientes en diálisis peritoneal. Por lo tanto las curvas no son divergentes.

Tabla 17.- Mediana de edad de mortalidad

failure_d: EVENTO_FINAL == 1 analysis time_t: seguim				
Modalidad_TRR	no. of subjects	50%	Std. Err.	[95% Conf. Interval]
Diálisis_	632	4	.	4 .
Hemodiál	9293
total	9925

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Al analizar los datos de aquellos pacientes que se encuentran en diálisis peritoneal, se observa probabilidades de supervivencia menor al 50%, por lo tanto podemos mencionar que la mediana de fallecimientos en pacientes con DP, se da a los 4 años.

En este análisis no se puede obtener la mediana de supervivencia de pacientes que se encuentran en hemodiálisis, debido a que no tengo probabilidades menores del 50%.

Tabla 18.- Densidad (Ratio) de incidencia, desagregada por Modalidad de Diálisis.

failure_d: EVENTO_FINAL == 1 analysis time_t: seguim						
Modalidad_TRR	time at risk	incidence rate	no. of subjects	Survival time		
				25%	50%	75%
Diálisis_	1354	.1344165	632	3	4	.
Hemodiál	21304	.0796095	9293	4	.	.
total	22658	.0828846	9925	4	.	.

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Al Desagregar la incidencia por Modalidad de Diálisis:

- Para la modalidad de diálisis peritoneal, por cada 100 pacientes seguidos por año con esta condición, 13 personas fallecen.
- Para la modalidad de hemodiálisis, por cada 100 pacientes seguidos por año con esta condición, 7 personas fallecen.

Para determinar si esta estimación es válida realizaremos Test de ajuste.

Comparación de las curvas de supervivencia

H0: Los grupos comparados, pacientes en diálisis peritoneal y en hemodiálisis, presentan igual supervivencia globalmente; es decir, que no hay diferencias persistentes.

H1: Los grupos comparados, pacientes en diálisis peritoneal y en hemodiálisis, no presentan igual supervivencia globalmente; es decir, que hay diferencias persistentes.

Para definir si se rechaza o no la hipótesis nula, se usar el **test de Log Rank**, debido a que las curvas no son divergentes.

Tabla 19.- Test de Log Rank

Log-rank test for equality of survivor functions		
Modalidad_~R	Events observed	Events expected
Diálisis_peritoneal	182	109.92
Hemodiálisis	1696	1768.08
Total	1878	1878.00
	chi2 (1) =	55.40
	Pr>chi2 =	0.0000

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

El p Valor del estadístico es 0,0000 es < 0,01 al 99% de confianza, se rechaza la hipótesis nula, es decir hay diferencia de supervivencia, entre los grupos de pacientes que se encuentran en modalidad de Diálisis peritoneal versus los que se encuentran en Hemodiálisis; hay diferencias persistentes.

Medidas de impacto

Tabla 20.- Medidas de impacto

```

failure_d: EVENTO_FINAL == 1
analysis time _t: seguim

note: Exposed <-> Modalidad_de_TRR==Hemodiálisis and Unexposed <-> Modalidad_de_TRR==Diálisis_per
> itoneal
    
```

	RECODE of Modalidad_TRR [MODALIDAD]		Total
	Exposed	Unexposed	
Failure	1696	182	1878
Time	21304	1354	22658
Incidence rate	.0796095	.1344165	.0828846
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Inc. rate diff.	-.0548071		-.0746996 -.0349146
Inc. rate ratio	.5922594		.5080214 .6939405 (exact)
Prev. frac. ex.	.4077406		.3060595 .4919786 (exact)
Prev. frac. pop	.3833748		
	(midp) Pr(k<=1696) =		0.0000 (exact)
	(midp) 2*Pr(k<=1696) =		0.0000 (exact)

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Riesgo atribuible expuesto: Las personas que se encuentran en Hemodiálisis, poseen un nivel de riesgo menor de 5% en comparación a las personas que se encuentran en diálisis peritoneal.

Ratio de riesgo: Las personas que se encuentran en Hemodiálisis, poseen una mortalidad de 0,59 veces mayor en comparación a los que se encuentran en diálisis peritoneal.

Factor atribuible en expuestos: De cada 100 pacientes que tienen esta condición (requerir terapia de Sustitución Renal), 40 fallecen por estar en la modalidad de hemodiálisis.

Factor atribuible a la población: explícitamente las muertes en este estudio se atribuyen al factor diálisis, se podría evitar el 38% de las muertes si no estuvieran expuestos a la diálisis, explícitamente expuestos a hemodiálisis.

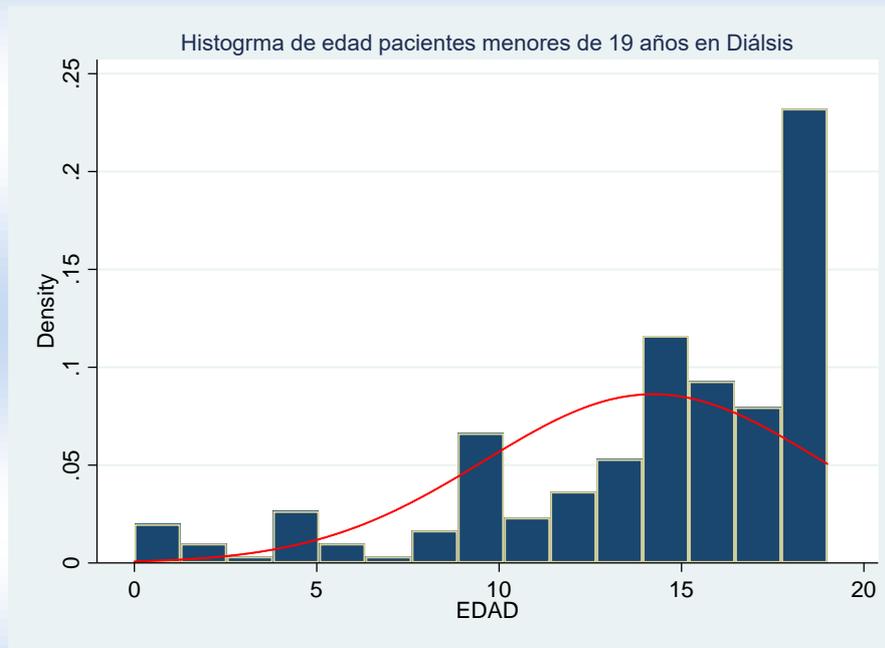
Conclusión.

Existen menor cantidad de pacientes en la modalidad de diálisis peritoneal, sin embargo al comparar los grupos (HD versus DP), observamos que los pacientes que se encuentran en la modalidad de hemodiálisis presentan una mejor sobrevida. Es decir que por cada 100 pacientes seguidos al año y que se encuentran en Diálisis peritoneal 13 fallecen, mientras que en hemodiálisis 8 de cada 100 fallecen.

Análisis de supervivencia en menores de 19 años.

Edad en menores de 19 años

Gráfico 14.- Edad en menores de 19 años



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

La edad promedio de edad de los pacientes que se encuentran en diálisis registrados en el REDT es de 14,2 años (DS: 4,62 años)

Se filtra base de datos menores de 19 años y tengan hasta 5 años recibiendo terapia de sustitución renal.

Tabla 21.- Análisis de supervivencia menores de 19 años.

```

failure event: EVENTO_FINAL == 1
obs. time interval: (0, seguim]
exit on or before: failure
    
```

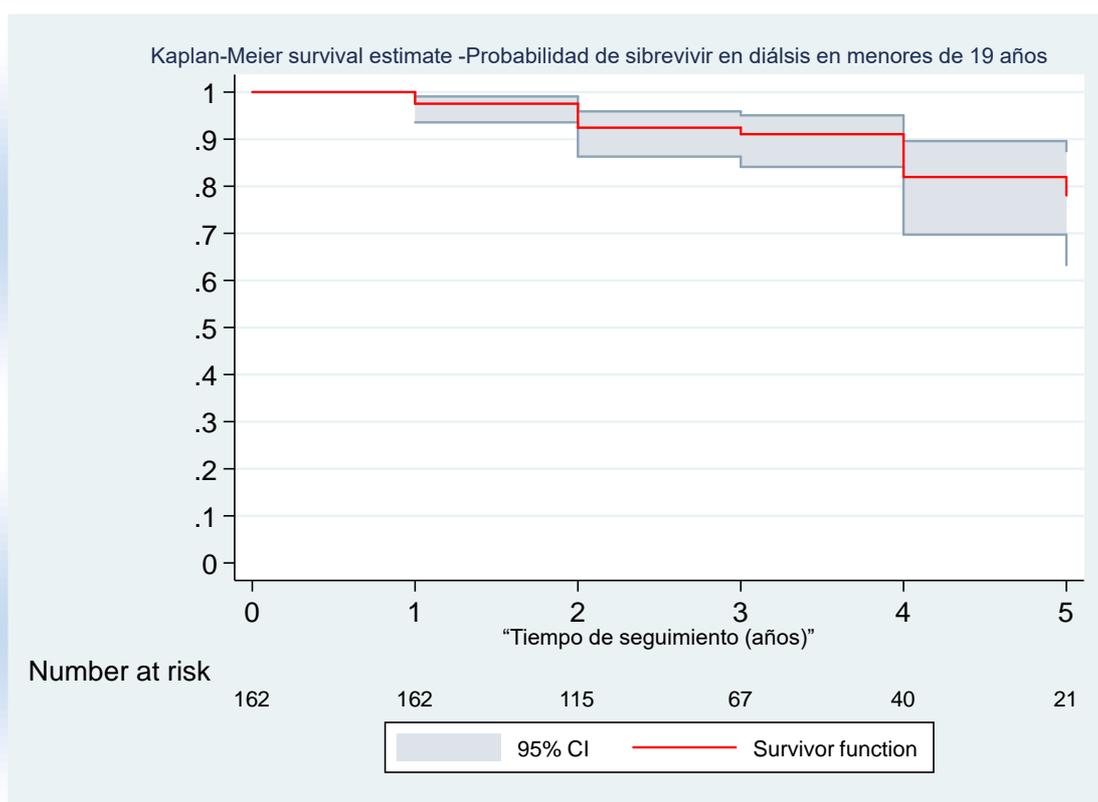
238	total observations	
76	observations end on or before enter()	

162	observations remaining, representing	
16	failures in single-record/single-failure data	
405	total analysis time at risk and under observation	
	at risk from t =	0
	earliest observed entry t =	0
	last observed exit t =	5

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Se tiene un total de 238 observaciones, de las cuales 162 observaciones cumplen el criterio de inclusión, siendo 76 observaciones que no cumplen los criterios de inclusión; del total de observaciones incluidas, 16 observaciones presentaron el evento (fallecen). Como datos adicionales, un tiempo total seguimiento 405 años de las 162 observaciones. Tiempo de la persona con la que se logró realizar el mayor seguimiento, se lo hizo por 5 años.

Gráfico 15.- Curva de Kaplan – Meier, menores de 19 años en Terapia de Sustitución Renal



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

En la estimación de supervivencia en menores de 19 años que se encuentran en terapia de Sustitución Renal, analizando Kaplan Meier, podemos observar que hasta el primer año no se observan personas fallecidas, sin embargo a partir de primer año hasta el año 2, fallecen 4 personas, siendo la probabilidad de supervivencia de 0,97 (97%) (Error Estándar 0,0120; IC: 0.9356 - 0.9907).

Desde el año 2 hasta el año 3 existen 115 personas dentro del modelo (ya que algunos se retiraron – 42 personas, por trasplante renal o por tener edad mayor de 18 años); de las cuales fallecen 6 personas, por lo tanto la probabilidad de sobrevivir es 0,92 (92%) (Error Estándar: 0.0233; IC: 0.8630 - 0.9589).

Desde el año 3 hasta el año 4, fallece 1 persona, esto explica una probabilidad de sobrevivida de 0,91(91%) (Error Estándar: 0.0267; IC: 0.8411 - 0.9506).

Desde el año 4 hasta el año 5, fallecen 4 personas, por lo tanto la probabilidad de sobrevivir es de 0,81 (81%) (Error Estándar: 0.0494; IC: 0.6974 - 0.8960)

Densidad de la Incidencia

Tabla 22.- Densidad de incidencia pacientes menores de 19 años en Terapia de sustitución renal.

	time at risk	incidence	no. of subjects	Survival time		
		rate		25%	50%	75%
total	405	.0395062	162	.	.	.

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

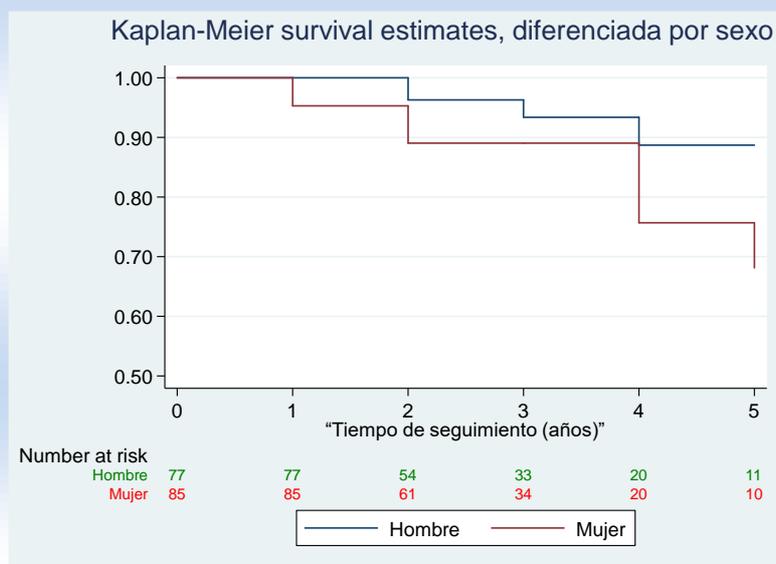
Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

En esta tabla nro. 22 podemos observar que por cada 100 personas seguidas al año menores de 19 años que requieren terapia de remplazo renal fallecen 3,9 personas.

Con los métodos anteriores (Kaplan Maier), logramos obtener la probabilidad de sobrevivir a en el tiempo de observación.

Curvas de diferencias de supervivencia en menores de 19 años en Terapia de Sustitución Renal, estratificado por sexo.

Gráfico 16.- Curvas de Supervivencia estratificada por sexo.



Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Al observar la curva de los hombres, se observa que está por arriba de la curva de la mujer, lo cual nos indica que la probabilidad de vida de los hombres menores de 19 años en diálisis es mayor que la de mujeres que tiene la misma condición. La probabilidad de vida en las mujeres no se modifica significativamente hasta el año 4, sin embargo a partir del año 4 hay una caída con una probabilidad de vida aproximadamente 75%, terminando con una probabilidad de vida al año 5 de aproximadamente 68%.

Mientras que a analizar la curva de hombres observamos que a partir del año 4, se depende de la línea de supervivencia de mujeres, los hombres tienen una mayor probabilidad de vida. Mantiene una probabilidad de vida al año 5 aproximadamente de 90%.

Por lo tanto hay diferencia entre hombres y mujeres en relación a la sobrevida en pacientes menores de 19 años en diálisis.

Como dato adicional en el año 4, impresionaría gráficamente que hay un cruce de las curvas, sin embargo en el dato objetivo no es así, ya que la sobrevida de hombres a los 4 años es de 0.8871 (88%), y de mujeres de 0.7569 (75%), por lo tanto las curvas no son divergentes.

En este análisis no se puede obtener la mediana de sobrevida de pacientes con esta condición y edad, debido a que no tengo probabilidades menores del 50%

Tabla 23.- Densidad (Ratio) de incidencia.

failure_d: EVENTO_FINAL == 1 analysis time_t: seguim						
SEXO	time at risk	incidence rate	no. of subjects	Survival time		
				25%	50%	75%
Hombre	195	.0205128	77	.	.	.
Mujer	210	.0571429	85	5	.	.
total	405	.0395062	162	.	.	.

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Al Desagregar la incidencia por sexo:

- Para el sexo Masculino: por cada 100 hombres seguidos por año con esta condición y grupo etario, 2 personas fallecen.
- Para el sexo Femenino: por cada 100 mujeres seguidos por año con esta condición y grupo etario, 5 personas fallecen.

Para determinar si esta estimación es válida realizaremos Test de ajuste.

Comparación de las curvas de supervivencia

H0: Los grupos comparados mujeres y hombres presentan igual supervivencia globalmente; es decir, que no hay diferencias persistentes.

H1: Los grupos comparados mujeres y hombres **no** presentan igual supervivencia globalmente; es decir, que hay diferencias persistentes

Para definir si se rechaza o no la hipótesis nula, se usará el **test de Log Rank**, debido a que el evento es poco frecuente y las curvas no son divergentes.

Tabla 24, test de Log-rank.

<u>Log-rank test for equality of survivor functions</u>		
SEXO	Events observed	Events expected
Hombre	4	7.73
Mujer	12	8.27
Total	16	16.00
	chi2 (1) =	3.64
	Pr>chi2 =	0.0563

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

El p Valor del estadístico es 0,056 es $> 0,05$ al 95% de confianza, no se rechaza la hipótesis nula, es decir presentan igual supervivencia globalmente; no hay diferencias persistentes.

El p Valor del estadístico es 0,056 es $< 0,1$ al 90% de confianza, se rechaza la hipótesis nula, es decir que existen diferencia en la supervivencia globalmente; si hay diferencias persistentes.

Medidas de impacto potencial (Mujeres comparados con Hombres)

Tabla 25, Medidas de impacto

```

. stir SEXO

      failure _d: EVENTO_FINAL == 1
analysis time _t: seguim

note: Exposed <-> SEXO==Mujer and Unexposed <-> SEXO==Hombre

```

	SEXO		Total
	Exposed	Unexposed	
Failure Time	12 210	4 195	16 405
Incidence rate	.0571429	.0205128	.0395062
	Point estimate		[95% Conf. Interval]
Inc. rate diff.	.03663		-.0014409 .0747009
Inc. rate ratio	2.785714		.8442868 11.85075 (exact)
Attr. frac. ex.	.6410256		-.1844316 .9156171 (exact)
Attr. frac. pop	.4807692		
	(midp) Pr(k>=12) =		0.0340 (exact)
	(midp) 2*Pr(k>=12) =		0.0679 (exact)

Fuente: Registro Nacional de Diálisis y Trasplante (REDT)

Autor: DNCE, Junior Gahona, Karina Meza

Riesgo atribuible expuesto: Las Mujeres poseen un nivel de riesgo mayor de 3,663 % en comparación a las mujeres.

Ratio de riesgo: Las mujeres poseen una mortalidad de 2,78 veces mayor en comparación a los hombres.

Factor atribuible en expuestos: De cada 100 pacientes 64 fallecen por ser mujeres.

Factor atribuible a la población: explícitamente las muertes en este estudio se atribuyen al factor diálisis, se podría evitar el 48% de las muertes en mujeres si estos no estuvieran expuestos a la diálisis.

CONCLUSIONES:

1. El REDT es una herramienta importante para poder definir el estado de la Población en diálisis en el Ecuador.

2. La tasa de prevalencia en diálisis para el año 2022 es de 1.183 casos por 1000.000 habitantes mayores a la que se presenta en el año 2021 es de 1.034 casos por cada 1000.000 de habitantes.
3. La tasa de incidencia en diálisis para el año 2022 es de 170 casos por cada 1000.000n de habitantes, este valor disminuye en comparación al año 2021 el cual fue de 206 casos por 1000.000 habitantes, esto podría justificarse debido que se ha logrado controlar los casos severos de COVID-19.
4. La tasa de incidencia de pacientes en diálisis es mayor al grupo atareo comprendido entre los 71 a 100 años, representando 111 casos por cada 100.000 habitantes en el Ecuador.
5. Las provincias de la región costa como Manabí (200,15/100.000), Santo Domingo de los Tsáchilas (190,4/100.000), El Oro (168,5/100.000); y las provincias de la región sierra como Loja (116,64/100.000), Cañar (110,5/100.000), Pichincha (102,6/100.000) son las provincias del Ecuador con mayor tasa de incidencia de pacientes en diálisis.
6. El promedio de edad de los pacientes en diálisis es de 59,68 años, mientras que la edad promedio a la que ingresa a diálisis es de 60,23 años con un tiempo de estancia promedio en diálisis de 3,9 años.
7. La tasa de mortalidad global de pacientes en diálisis es de 24, 18 casos por cada 100.000 habitantes ecuatorianos, mientras que la tasa específica de mortalidad es de 204,5 casos por cada 1000 pacientes que se encuentran en diálisis.
8. La probabilidad de sobrevivir a un año en diálisis es de 100%, a dos años es de 86%, a 3 años 78%, a 5 años del 62%; observándose que por cada 100 personas seguidas que requiere TSR fallecen 8,3 personas. No existe diferencia por sexo.
9. Al evaluar la curva de supervivencia por modalidad de diálisis observamos que hay diferencia estadísticamente significativa entre los grupos, apreciándose mejor sobrevida en los pacientes en hemodiálisis; presentando una densidad de incidencia donde por cada 100 pacientes en Diálisis Peritoneal 13 fallecen, y por la modalidad de hemodiálisis por cada 100 pacientes 7 personas fallecen.

RECOMENDACIONES:

1. Incentivar a mejorar la calidad de los datos ingresados al REDT por parte de centros o servicios que brinda la terapia de reemplazo renal.

2. Mejorar el monitoreo y seguimiento de la calidad de registro de la información en la herramienta REDT por la Coordinaciones Zonales.
3. Se recomienda fortalecer el sistema informático del REDT para dar continuidad al análisis de los datos.
4. Se recomienda la creación urgente de estrategias de tamizaje, detección temprana y seguimiento en pacientes con factores de riesgos a conllevar la enfermedad renal.
5. Se recomienda crear programas, guías prácticas clínicas y reformar la normativa en las cuales se dé prioridad a la detección de alteraciones renal en pacientes pediátricos.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

AUTORES

Junior Rafael Gahona Villegas

Experto MSP/ Especialista en Nefrología Pediátrica

Karina Monserrate Meza Rodríguez

Directora Nacional de Centros Especializados

BIBLIOGRAFÍAS:

- Martínez Castela, A. (8 de marzo de 2014). *La edad media de los pacientes que inician diálisis se sitúa ya en los 68 años*. Obtenido de Geriatricare: <https://www.geriatricare.com/2014/03/13/la-edad-media-de-los-pacientes-que-inician-dialisis-se-situa-ya-en-los-68-anos/#:~:text=Actualidad,La%20edad%20media%20de%20los%20pacientes%20que%20inician%20di%C3%A1lisis,ya%20en%20los%2068%20a%C3%B1os>
- Medeiros,, M., & Muñoz-Arizpe., R. (2011). Enfermedad renal en niños. Un problema de salud pública. *Bol Med Hosp Infant Mex*, 259-261.
- Alonso , A., Sánchez , A., & Sanahuja, M. (2008). Diálisis peritoneal pediátrica en España:Análisis de supervivencia y datos epidemiológicos actuales. *Nefrología* , 139.
- Carrero , J., Hecking , M., Ulasi , I., Sola, L., & Thomas, B. (2017). Chronic kidney disease, gender, and access to care: a global perspective. . *Semin Nephrol.*, 296-308.
- Gahona, J., & Meza, K. (2022). *SITUACIÓN ACTUAL DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL EN EL ECUADOR*. Quito: Direccion Nacional de Centros Especializados, Ministerio de Salud Pública del Ecuador.
- Grams , M., Sang , Y., Ballew , S., & Gansevoort, R. (2015). CKD Prognosis Consortium. A meta-analysis of the association of estimated GFR, albuminuria, age, race, and sex with acute kidney injury. . *Am J Kidney Dis.*, 591-601.
- Halbesma , N., Brantsma , A., & Bakker , S. (2008). PREVEND study group. Gender differences in predictors of the decline of renal function in the general population. . *Kidney Int.* , 505-12.
- Hill , N., Fatoba , S., Oke , J., & Hirst , J. (2016). , Lasserson DS, et al. Global prevalence of chronic kidney disease — a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 158-765.
- Juergensen, E., Wuert, D., & Finkels, S. (2006). Hemodialysis and Peritoneal Dialysis: Patients' Assessment of Their Satisfaction with Therapy and the Impact of the Therapy on Their Lives. *American Society of Nephrology*, 1191-1995.
- McDonald , S., & Craig , J. (2004). Long-term survival of children with end-stage renal disease. *N Engl J Med*, 2654-2662.
- Secretaria Nacional de Planificación . (2020). *Proyecciones y Estudios Demográficos, estimaciones y estimaciones de la población*. Obtenido de <https://sni.gob.ec/proyecciones-y-estudios-demograficos>: PROYECCIONES A NIVEL PROVINCIAL POR SEXO Y EDADES SIMPLES.
- Simal , F., Martín, E., & Bellido, J. (2004). Prevalence of mild to moderate chronic kidney disease in the general population of Spain. . *Hortega study. Nefrología*, 329-37.
- Sociedad Española de Nefrología. (2016). *Registro de diálisis y trasplante*. Madrid-España: <http://www.senefro.org/modules.php?name=webstructure&idwebstructu>.
- Streja , E., Nicholas , S., & Norris , K. (2013). Controversies in timing of dialysis initiation and the role of race and demographics. . *Semin Dial*, 658-66. .