

2018



REGISTRO DE URUGUAYO DIÁLISIS

INFORME ANUAL

María Carlota González-Bedat

Alejandro Ferreiro Fuentes

María Laura Ceretta

Ricardo Silvariño

SOCIEDAD URUGUAYA DE NEFROLOGÍA
FONDO NACIONAL DE RECURSOS
CENTRO DE NEFROLOGÍA-HOSPITAL DE CLÍNICAS-UDELAR

CENTROS DE DIÁLISIS PARTICIPANTES

ASOC. ESPAÑOLA (Montevideo)	GREMEDA (Artigas)
ASOC. MED. SAN JOSÉ DPCA (San José)	HOSPITAL BRITANICO (Montevideo)
ASOC. MED. SAN JOSÉ HD (San José)	HOSPITAL DE CLINICAS DP (Montevideo)
CAMEC (Rosario)	HOSPITAL DE CLINICAS HD (Montevideo)
CAMOC (Carmelo)	HOSPITAL EVANGELICO (Montevideo)
CANIMEL (Melo)	HOSPITAL MACIEL DP (Montevideo)
CANMU (Montevideo)	HOSPITAL MACIEL HD (Montevideo)
CASA DE GALICIA (Montevideo)	INTIR (Montevideo)
CASMU DP (Montevideo)	INU (Montevideo)
CASMU HD (Montevideo)	NEPHROS (Montevideo)
CEDISA (Montevideo)	RENIS (Montevideo)
CAMS-CENDIME (Mercedes)	SANATORIO AMERICANO (Montevideo)
CENEPa (Pando)	SANEF (Tacuarembó)
CAMEDUR-CENICA (Durazno)	SEDIC (Montevideo)
CETER (Maldonado)	SEINE (Montevideo)
COMECA-SENECC (Canelones)	SENNIAD DP (Montevideo)
COMEF (Florida)	SENNIAD HD (Montevideo)
COMEPa (Paysandú)	SMI-SERV. MEDICO INTEGRAL (Montevideo)
COMERO (Rocha)	SMQ - SALTO (Salto)
CRAMI-UNEDI (Las Piedras)	SOC. MEDICA UNIVERSAL (Montevideo)
CRANI-LAGOMAR (Lagomar)	UDIR (Rivera)
CRANI-MINAS (Minas)	DP URUGUAYA (Montevideo)
CRANI-TREINTA Y TRES (Treinta y Tres)	URUGUAYANA (Montevideo)

Participaron en la elaboración de formularios y en la confección de archivos para este informe, los siguientes integrantes del Fondo Nacional de Recursos:

Ing. Rossina Balarini. Unidad de Informática
 Tec. R.M. Amelia Correa. Unidad de Registros Médicos
 Lic. Graciela Leiva. Programa de Seguimiento de IMAES nefrológicos

Referencia sugerida para este Informe:
 RUD. Informe anual 2018
 González-Bedat M C, Ferreiro Fuentes A, Ceretta M L.
 Montevideo. Uruguay. Año 2020.

ÍNDICE

INTRODUCCION.....	4
<u>CAPITULO I. INCIDENCIA Y PREVALENCIA</u>	
DEFINICIONES Y METODOLOGÍA.....	5
INCIDENCIA.....	5
INCIDENCIA POR DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA.....	9
CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN INCIDENTE.....	11
PREVALENCIA.....	17
CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN PREVALENTE.....	17
REFERENCIAS.....	21
<u>CAPITULO II. HEMODIÁLISIS- CARACTERÍSTICAS DEL TRATAMIENTO</u>	
LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DE LOS CENTROS.....	24
NORMATIVA DE COBERTURA.....	25
REUTILIZACIÓN DEL DIALIZADOR Y LAS TUBULADURAS.....	26
TRATAMIENTO DE LA ANEMIA.....	26
CONTROL DE INFECCIONES VIRALES.....	28
INCLUSIÓN EN LISTA DE ESPERA DE TRASPLANTE RENAL.....	31
INDICADORES DE CALIDAD DEL TRATAMIENTO.....	32
REFERENCIAS.....	42
<u>CAPITULO III. DIÁLISIS PERITONEAL- CARACTERÍSTICAS DEL TRATAMIENTO</u>	
LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DE LOS CENTROS.....	43
TRATAMIENTO DE DIÁLISIS PERITONEAL.....	44
TRATAMIENTO DE LA ANEMIA.....	45
CONTROL DE INFECCIONES VIRALES.....	46
INCLUSIÓN EN LISTA DE ESPERA DE TRASPLANTE RENAL.....	47
INDICADORES DE RESULTADOS.....	48
INDICADORES ANALÍTICOS.....	48
PERITONITIS.....	51
REHABILITACIÓN.....	52
REFERENCIAS.....	53
<u>CAPITULO IV. ANÁLISIS DE LA MORBILIDAD</u>	
MÉTODOS.....	55
ANÁLISIS DE LAS COMPLICACIONES.....	55
ANÁLISIS DE LAS HOSPITALIZACIONES.....	57
REFERENCIAS.....	63
<u>CAPITULO V. MORTALIDAD</u>	
ANÁLISIS DE MORTALIDAD DE LA POBLACIÓN PREVALENTE.....	64
MÉTODOS.....	64
MORTALIDAD NO AJUSTADA.....	65
MORTALIDAD ESTANDARIZADA.....	66
ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD DE LOS CENTROS. METODOLOGÍA.....	68
RELACIÓN DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA DE LOS CENTROS,.....	69
MORTALIDAD SEGÚN MODALIDAD DE TRATAMIENTO.....	69
CAUSA DE MUERTE Y MORTALIDAD ESPECÍFICA.....	70
REFERENCIAS.....	72
<u>CAPITULO VI. ACCESO VASCULAR</u>	
CARACTERÍSTICAS DEL ACCESO VASCULAR EN HD.....	73
REFERENCIAS.....	75
<u>CAPITULO VII. HEMODIAFILTRACION EN LINEA</u>	
INTRODUCCION.....	77
HD-OL ENURUGUAY.....	79
REFERENCIAS.....	83

INTRODUCCIÓN

El Registro Uruguayo de Diálisis (RUD) comenzó su actividad en 1981 y es actualmente un registro obligatorio que incluye a todos los pacientes que reciben tratamiento dialítico crónico en el país. Actualmente pueden integrar su Comité, quiénes son socios de la SUN o docentes de la Cátedra de Nefrología o de otras disciplinas que estén de acuerdo en cumplir con los fines del RUD (Informáticos, Estadísticos, Epidemiólogos, etc) y desempeñan su actividad en el Registro en forma voluntaria. El Comité del RUD tiene un Director, un secretario y otros integrantes. El Comité, junto al Asistente de base de datos y el Becario (estos 2 últimos rentados), son responsables de la organización del registro, del tratamiento de la base de datos y de que se cumpla con la misión, la visión y los objetivos establecidos.

La recolección de datos ha transitado por varias fases, pudiendo distinguirse fundamentalmente tres. En la primera etapa, desde 1981 a 1989, el Registro era **voluntario** y el Comité de Registro se encargaba directamente de la recolección de datos. A partir de 1989, la recolección de datos se ha realizado a través del Fondo Nacional de Recursos (FNR) y desde entonces tiene carácter **obligatorio**.

En junio de 2004, el FNR incorporó su propio sistema de recolección de datos a través de un medio electrónico (SISTEMA MARIA) en el cuál se ingresan diariamente, mensualmente o anualmente según el caso, los datos de hemodiálisis (HD) y diálisis peritoneal (DP), entregándose un resumen anual de los mismos (con formato previamente convenido) al RUD en el mes de mayo del año siguiente.

La recolección de datos se organiza en una base de datos de pacientes que proceden de tres archivos: el de datos de solicitud de ingreso a plan de diálisis, el de datos de evolución que se recogen mensualmente agregándose una vez por año los datos relacionados con la comorbilidad y el de datos de diálisis que se envían diariamente en el caso de los Centros de HD y mensualmente en los Centros de DP.

El Registro de Diálisis de cada año incluye todos los pacientes en tratamiento con cualquier modalidad de diálisis, vivos al 31 de diciembre de dicho año y todos los pacientes que egresaron de tratamiento en el año correspondiente. El Registro de Diálisis aún no integra información sobre las características y los resultados de los programas de Trasplante Renal en el país, por lo que no se reportan resultados de ésta modalidad de tratamiento de la ERCE en el presente informe.

El procesamiento de la información se inicia siempre, con el control de calidad para eliminar del análisis los casos con datos incorrectos, inconsistentes o incompletos.

CAPITULO I. INCIDENCIA y PREVALENCIA

DEFINICIONES Y METODOLOGÍA

Se denomina Enfermedad renal crónica estadio 5 D (ERC ESTADIO 5D) a la situación clínica de los pacientes con VFG <15 ml/min per 1.73 m² que reciben tratamiento con diálisis (1).

La incidencia de ERC ESTADIO 5D puede expresarse como **población incidente** (número absoluto de pacientes nuevos en el año) o como **tasa de incidencia** (relación entre el nº de pacientes nuevos y una población determinada, medida a mitad del año analizado y expresada por millón de población (pmp)).

La prevalencia de ERC ESTADIO 5D también puede expresarse como **población prevalente** (número absoluto de la población prevalente) o como **tasa de prevalencia** (relación entre el nº total de pacientes y la población de una zona geográfica tomada a mitad de año y expresada por millón de población (pmp)). La prevalencia puntual se refiere habitualmente al 31 de diciembre del correspondiente año e incluye a todos los pacientes vivos en esa fecha. La prevalencia de un período se refiere al año y considera el número total de pacientes que recibieron tratamiento sustitutivo en el año incluyendo los pacientes fallecidos y los pacientes salidos de plan por trasplante renal o recuperación de función durante en ese año.

Las tasas pmp permiten la comparación con las tasas de años anteriores o de poblaciones de otros países. Si bien hasta el Informe del Año 2015, se tomaron en cuenta los datos del último Censo poblacional realizado en el país en 2011, a partir del Informe del año 2016, se consideró la población del país según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) de la última revisión disponible, correspondiente al año 2013. (2). En el presente informe se describe la incidencia y la prevalencia al 31 de diciembre de cada año, desde 1981 al 2018.

La tasa de incidencia de pacientes en tratamiento sustitutivo, depende de la tasa de incidencia de las enfermedades renales que evolucionan a la ERC estadio 5 y de la posibilidad de acceso de los pacientes con ERC estadio 5 a los tratamientos sustitutivos. En Uruguay, se conoce la incidencia de pacientes que son tratados, pero no se conoce la incidencia de la ERC estadio 5. Los pacientes que fallecen por ERC estadio 5 sin recibir diálisis o que iniciaron la misma pero no fueron comunicados al Fondo Nacional de Recursos (FNR) no están incluidos en el Registro. El reingreso a diálisis luego de la falla de un Trasplante renal (TR) es considerado como un cambio de modalidad de tratamiento sustitutivo. Los pacientes que reingresan no son contados como incidentes, pero son integrados a la población prevalente en diálisis.

El análisis de la población incluye la edad, el sexo, el departamento de procedencia y el tipo de nefropatía. La edad se refiere por la edad media de la población de cada año y por grupos de edad. Las nefropatías determinantes de la pérdida de la función renal fueron agrupadas en: glomerulopatías primarias (GN), diabetes (D), nefropatía vascular (NV), nefropatía obstructiva (NO), nefropatía túbulo-intersticial (NTI), otras causas identificadas (OTRA) y causa desconocida (DESC).

INCIDENCIA

El número de pacientes que ingresa cada año a tratamiento de diálisis crónica (TDC) en Uruguay aumentó desde 32 pmp en el año 1981 hasta 177 pmp en 2011 y desde entonces se ha mantenido estable **TABLA 1-1** y **FIGURA 1-1**. En 2018, la tasa de incidencia fue de 165 pmp (IC 95% = 152-179), lo que significa un aumento de la tasa de incidencia de 8.3% respecto al año anterior. Analizando la tasa de incidencia anual por períodos, con su correspondiente intervalo de confianza de 95 % (IC 95%), se observa un aumento de incidencia de ERC ESTADIO 5D desde 49.4 pmp de 1981-1985, a 73.3 pmp entre 1986-1990, y a 110.8 pmp entre los años 1995-1999. A partir del año 1996 la incidencia anual se estabilizó en un valor promedio de 130.6 pmp entre 1996-2000 que aumentó aunque sin significación estadística hasta 137.0 en el período 2001-2005. En el período 2006-2010 se observó un aumento significativo de hasta 151.7 pmp, valor que continuó aumentando, aunque no significativamente, hasta 158.8 en el período 2011-2015, como se observa en la **TABLA 1-2** y **FIGURA 1-2**.

TABLA 1-1. INCIDENCIA DE ERC ESTADIO 5D EN TDC 1981-2018

AÑO	TASA DE INCIDENCIA	INTERVALO DE CONFIANZA 95%		CRECIMIENTO (%)
		LÍMITE INFERIOR	LÍMITE INFERIOR	
1981	32	26	38	
1982	42	35	50	31.3
1983	55	47	64	31,0
1984	56	48	66	1,8
1985	62	54	72	10,7
1986	54	46	63	-12,9
1987	61	53	71	13,0
1988	76	66	87	24,6
1989	84	75	95	10,5
1990	76	68	86	-9,5
1991	90	80	100	18,4
1992	99	89	110	10,0
1993	108	97	120	9,1
1994	114	103	126	5,6
1995	121	110	134	6,1
1996	128	116	141	5,8
1997	135	123	148	5,5
1998	133	121	146	-1,5
1999	139	127	152	4,5
2000	121	110	133	-12,9
2001	124	113	137	2,5
2002	136	124	149	9,7
2003	132	120	145	-2,9
2004	145	133	158	9,8
2005	146	134	160	0,7
2006	138	126	151	-5,5
2007	143	131	156	3,6
2008	166	153	180	16,1
2009	152	139	165	-8,4
2010	153	140	167	0,7
2011	177	163	192	15,6
2012	148	135	161	-16,3
2013	163	150	178	10,1
2014	151	138	164	-7,3
2015	162	149	179	8,5
2016	166	153	181	2,5
2017	180	166	194	2,2
2018	165	152	179	-8,3

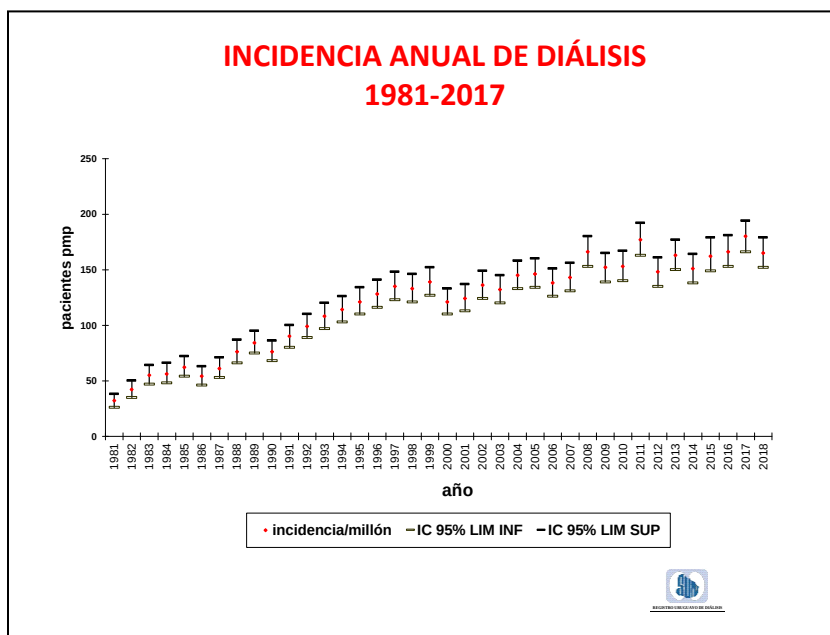


FIGURA 1-1

TABLA 1-2. INCIDENCIA DE ERC ESTADIO 5D EN TDC POR PERÍODOS. 1981-2015

PERÍODO (AÑOS)	TASA DE INCIDENCIA DEL PERÍODO (PMP)	TASA DE INCIDENCIA PROMEDIO (PMP)	INTERVALO DE CONFIANZA 95%	
			LÍMITE INFERIOR	LÍMITE SUPERIOR
1981-1985	226.5	45.3	42.0	48.6
1986-1990	346.3	69.3	65.2	73.3
1991-1995	525.7	105.1	100.2	110.1
1996-2000	651.5	130.3	124.8	135.8
2001-2005	685.4	137.1	131.5	142.7
2006-2010	758.4	151.7	145.7	157.6
2011-2015	801.0	160.2	154.1	166.3

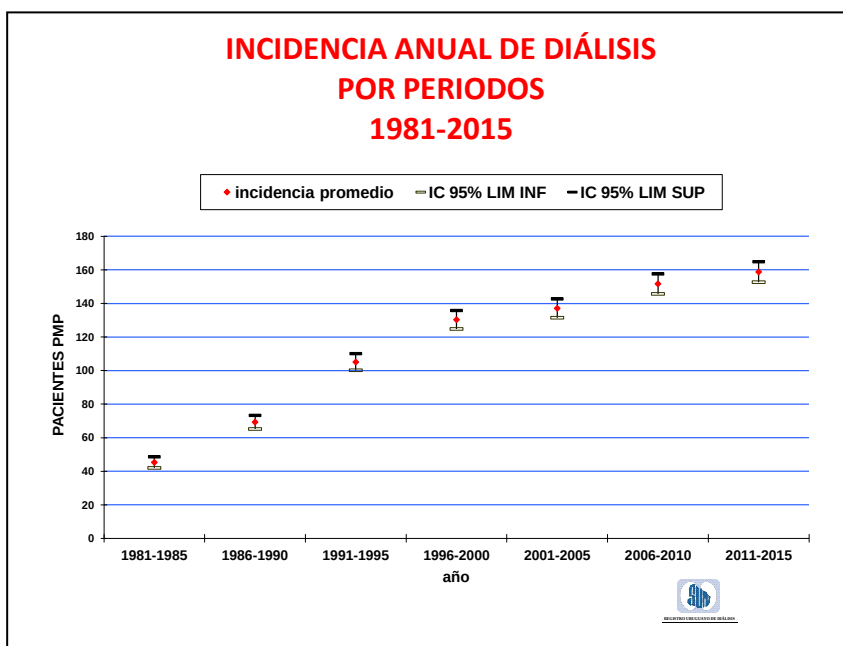


FIGURA 1-2

**TABLA 1-3. INCIDENCIA DE ERC ESTADIO 5D PMP (INCLUYE HD, DP Y TR)
USRDS. REPORTE ANUAL 2016**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Arabia Saudita	.	.	.	.	138	123	124	130	129	127	136	144	145	163	165
Argentina	137	140	141	151	144	153	152	152	156	162	155	159	165	167	162
Australia	97	113	117	113	120	112	106	113	114	111	111	112	117		
Austria	161	154	160	154	150	151	140	142	143	144	122	140	133		
Bahréin	.	.	.	.	206	205	220	208	.	.	.				
Bangladesh	7	8	8	13	13	13	23	31	45	45	49	47	51	46	61
Bélgica lengua al	181	183	192	190	193	209	199	186	190	188	178	179	187		
Bélgica lengua fr	187	177	187	187	192	196	192	187	191	183	173	188	188		
Bosnia Herzegovina	108	104	133	151	149	143	133	123	126	116	120	114	113	109	125
Brasil	.	177	185	140	145	98	147	174	172	182	180	194	194	204	218
Canadá	164	164	166	168	166	167	178	177	182	188	193	197	200	201	211
Chile	157	135	141	144	153	153	156	197	170	213	157	180	169		77
Colombia	97	101	126	146	107	103	123	93	81	65	88	112	80	70	77
Croacia	155	144	.	.	.	.	.	.	158	157	.				
Dinamarca	131	121	119	147	126	135	121	118	125	119	131	108	128		
Escocia	115	125	116	114	106	105	100	96	100	96	104	115	106		
Eslovenia	.	.	.	.	.	130	120	118	125	126	.				
España	.	126	128	121	128	127	121	121	120	127	132	135	142		
Estados Unidos	349	353	362	359	360	369	367	358	360	366	370	381	378	389	395
Estonia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	67	88	87	85		
Filipinas	75	74	75	88	87	91	104	111	126	148	161	182	172		
Finlandia	97	97	87	94	95	85	86	86	84	91	84	95	102	101	92
Francia	.	140	144	141	148	151	153	151	155	159	161	168	165	175	169
Grecia	197	194	198	192	201	205	191	204	210	216	218	227	251	253	264
Guatemala													197		
Holanda	106	107	113	117	121	119	118	117	121	116	115	118	117		
Hong Kong	141	145	149	147	148	139	151	158	166	165	160	160	171	177	172
Hungría	.	.	.	.	236	265	229	241	234	233	500	494	492	527	508
Islandia	79	67	69	84	73	88	107	103	62	71	58	73	89	146	79
Indonesia	.	.	.	.	.	101	128	176	195	104	100	164	135	167	236
Irán	.	.	.	.	68	70	74	74	74	75	78	119	81		
Irlanda	.	.	.	.	.	107	82	90	92	88	.				
Israel	189	186	192	193	190	193	186	188	183	181	203	194	191	188	188
Italia	.	.	.	.	.	.	162	153	151	141	135	131	145	140	147
Jalisco (México)	346	302	346	372	400	419	404	527	467	421	421	411	355	480	594
Japón	267	271	275	285	288	288	291	295	285	286	285	290	296	305	300
Kuwait	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	131	125	141	182	110
Malasia	114	121	138	150	168	176	187	211	230	237	253	261	259	253	262
Morocco								35	82	131	140	144			
Noruega	101	100	100	113	113	116	104	102	104	101	102	99	106	111	103
Nueva Zelanda	113	111	120	111	116	136	118	111	118	125	122	115	191		
Peru	.	.									.		71		
Polonia	.	.	.	.	130	134	134	132	133	126	.	162	149		
Portugal	.	.	.	.	232	240	239	226	220	230	227	227	236	230	256
Qatar	.	.	.	.	.	.	133	137	99	100	116	121	123	139	149
Reino Unido	100	111	115	112	112	111	108	111	111	113	118	121	120	122	120
República Checa	166	175	186	185	182	181	198	172	.	195	191	227			
República de Corea	171	173	185	184	182	176	182	205	221	234	256	286	311	322	340
Rumania	.	94	75	90	97	121	138	141	151	145	151	158	175		
Rusia	17	24	28	.	36	35	45	49	53	58	60	57	58		
Serbia	.	.	.	.	.	.	.	141	128	144	138	115	92		
Singapur	223	241	241	268	249	230	243	278	285	311	294	319	333	335	347
Sudáfrica												28	22	26	16
Suecia	123	121	130	128	123	127	121	123	115	116	121	119	121	116	108
Suiza	.	.	.	.	.	.	.	.	.	94	97	103	101		
Taiwán	405	432	418	424	416	414	439	431	446	458	455	476	493	504	523
Tailandia	123	110	139	159	100	123	146	227	221	220	299	338	346	285	365
Turquía	123	154	189	249	188	197	223	236	139	138	147	147	140	147	149
Ucrania	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	26	32	39	40

En Argentina en el año 2018 se registró una tasa de incidencia de 159.8 (IC 95% =159.1 – 163.5) (3). En 2020, con datos de 20 países, el Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal (RLADTR) comunicó una incidencia promedio de 159 pmp para el año 2018 (4).

Entre los países que informan al Registro Norteamericano (USRDS), las mayores incidencias comunicadas para el año 2018 corresponden a Rep. de Corea, Singapur, Tailandia, EEUU, Hungría, Taiwán, el estado mexicano de Jalisco y Australia superando a los 300 pacientes pmp [TABLA 1-3](#). En la mayoría de los países de la Comunidad Europea, al igual que en Canadá, la incidencia ha tenido un crecimiento similar a la de nuestro país en los últimos 20 años, situándose entre 120 y 200 pmp, en tanto que el Reino Unido y Holanda presentan tasas menores a 140 pmp (5).

Si bien las variaciones en la velocidad de progresión de la enfermedad renal crónica (ERC) podrían explicar algunas de estas diferencias, otros factores como la referencia temprana al Nefrólogo, la decisión de programar el inicio del tratamiento sustitutivo, la disponibilidad de recursos y el acceso a los tratamientos, probablemente también desempeñen su rol. Parece evidente la estrecha asociación de las tasas de Incidencia con el patrimonio de cada nación, el gasto destinado al cuidado de la salud y la organización del sistema sanitario (6).

INCIDENCIA POR DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA

El ingreso a TDC según el departamento de residencia de los pacientes, muestra variaciones, en forma similar a lo que ocurre en otros países como España y Estados Unidos (5). La menor incidencia de los departamentos del Interior del país se atribuyó inicialmente a que todos los Centros de diálisis de Uruguay estaban ubicados en Montevideo. Con el transcurso de los años, se fueron incorporando Centros de diálisis en 17 de los 19 departamentos, pero la diferente incidencia no ajustada a edad, de la Capital y el Interior se mantuvo con niveles de significación estadística en el período 2016-2018 [TABLA 1-4](#).

TABLA 1- 4. INCIDENCIA DE PACIENTES CON ERC SEGÚN PROCEDENCIA								
AÑOS	MONTEVIDEO				INTERIOR			
	PACIENTES INCIDENTES (promedio)	INCIDENCIA (PMP) (promedio)	IC 95%		PACIENTES INCIDENTES (promedio)	INCIDENCIA (PMP) (promedio)	IC 95%	
			LIM INF	LIM SUP			LIM INF	LIM SUP
1981-1985	124.4	95.8	92.0	108.0	17.8	10.9	5.8	16.0
1986-1990	145.8	110.3	97.0	123.0	72.8	42.9	33.0	52.8
1991-1995	202.8	151.8	138.0	165.0	139.0	78.3	65.3	91.4
1996-2000	235.2	172.7	159.0	185.0	191.8	104.1	89.4	118.8
2001-2005	269.8	198.2	183.8	212.6	188.6	100.1	93.0	107.2
2006-2010	239.6	178.1	168.1	188.2	261.2	132.6	125.4	139.8
2011-2015	251.4	182.8	160.2	205.4	274.6	134.8	118.9	150.7
2016-2018	276.7	200.4	176.8	224.0	318.7	151.8	135.1	168.4

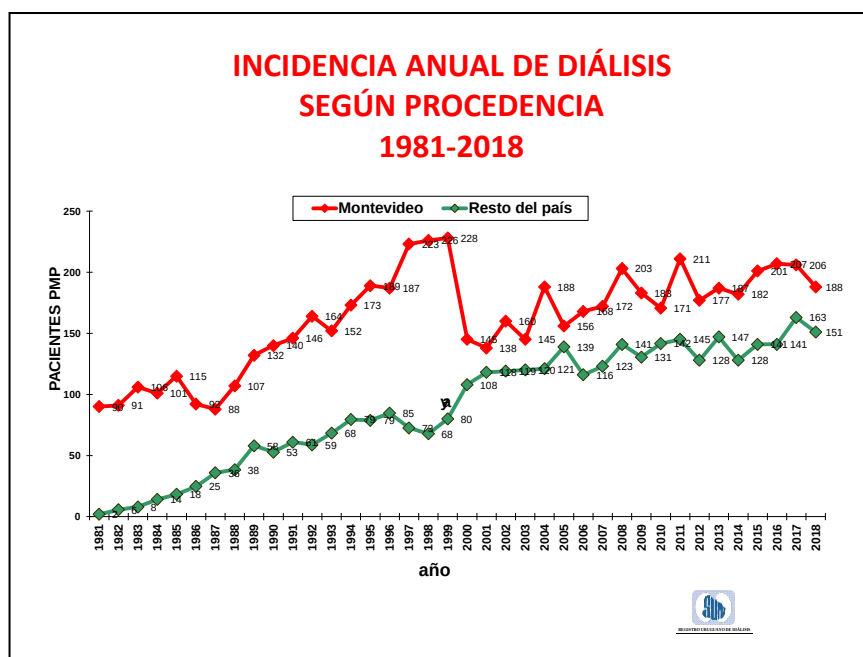


FIGURA 1-3

Desde que la composición de la población en relación a edad y sexo es muy variable de un departamento a otro, las tasas de incidencia brutas pueden confundir los resultados y siempre que sea posible es preferible ajustarse a estas variables para no arribar a falsas conclusiones. Como se observa en la TABLA 1-5 la tasa de incidencia ajustada (IA), al igual que la de incidencia bruta, fue mayor en Montevideo que en el Interior en el año 2018, pero esta diferencia tuvo significación estadística ($\chi^2 > 3.84$).

TABLA 1-5. INCIDENCIA DE ERC SEGÚN PROCEDENCIA. AÑO 2013-2018								
AÑO	PROCEDENCIA	TASA BRUTA (pmp)	IC 95%		TASA AJUSTADA (pmp)	IC 95%		CHI ²
			LIM INF	LIM SUP		LIM INF	LIM SUP	
2013	MONTEVIDEO	187.30	164.67	212.17	187.54	164.88	212.45	4.81
	INTERIOR	146.91	130.46	164.87	152.48	135.41	171.12	1.31
2014	MONTEVIDEO	181.99	159.69	206.53	184.45	161.85	209.32	9.67
	INTERIOR	128.11	112.77	144.94	132.73	116.85	150.17	4.17
2015	MONTEVIDEO	200.95	177.48	226.66	203.66	179.87	229.72	23.95
	INTERIOR	141.32	125.20	158.95	146.43	129.72	164.69	0.26
2016	MONTEVIDEO	207.18	183.86	232.64	213.13	189.14	239.32	10.57
	INTERIOR	145.90	129.25	164.10	153.80	136.25	172.98	5.02
2017	MONTEVIDEO	206.34	183.07	231.74	212.40	188.45	238.55	7.79
	INTERIOR	162.88	146.12	181.04	166.78	149.62	185.37	2.02
2018	MONTEVIDEO	187.42	165.28	211.69	186.09	164.28	210.15	3.69
	INTERIOR	150.66	134.60	168.10	151.38	135.24	168.90	2.43

INCIDENCIA POR MODALIDAD DE TRATAMIENTO

En la **FIGURA 1-4** se puede observar la evolución de la incidencia según modalidad de tratamiento, que se ha mantenido estable en los últimos 10 años.

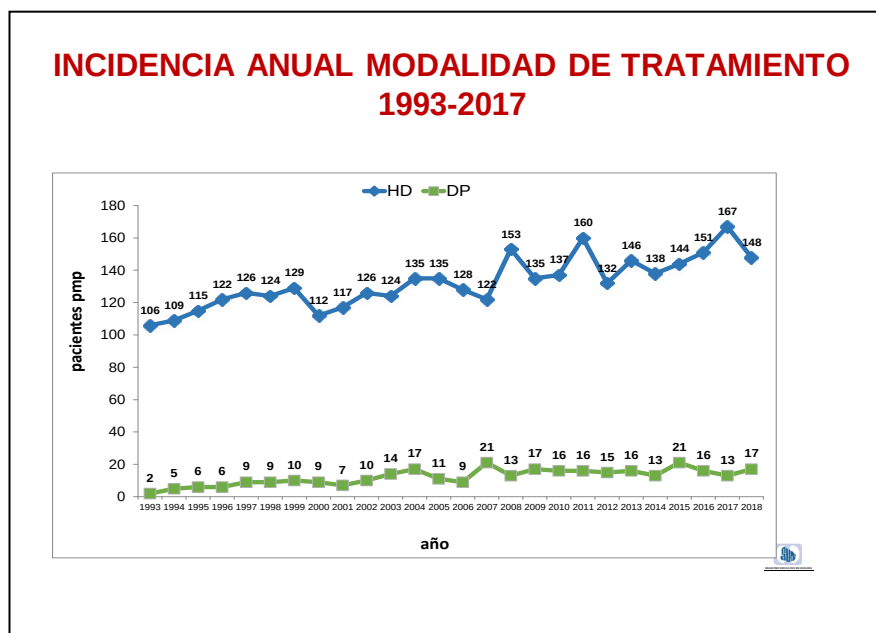


FIGURA 1-4

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN INCIDENTE

La distribución por sexo de los pacientes que ingresan a diálisis muestra un predominio del sexo masculino durante toda la evolución (63 % en el año 2018) con una tasa de incidencia en el período 2017-2018 que continúa superando significativamente a la del sexo femenino al igual que lo informado en otros registros (5) (6) (7) **TABLA 1-6** y **FIGURA 1-5**. En el año 2018 la tasa de incidencia de los pacientes de sexo masculino fue de 215 pmp y la del sexo femenino fue de 118 pmp.

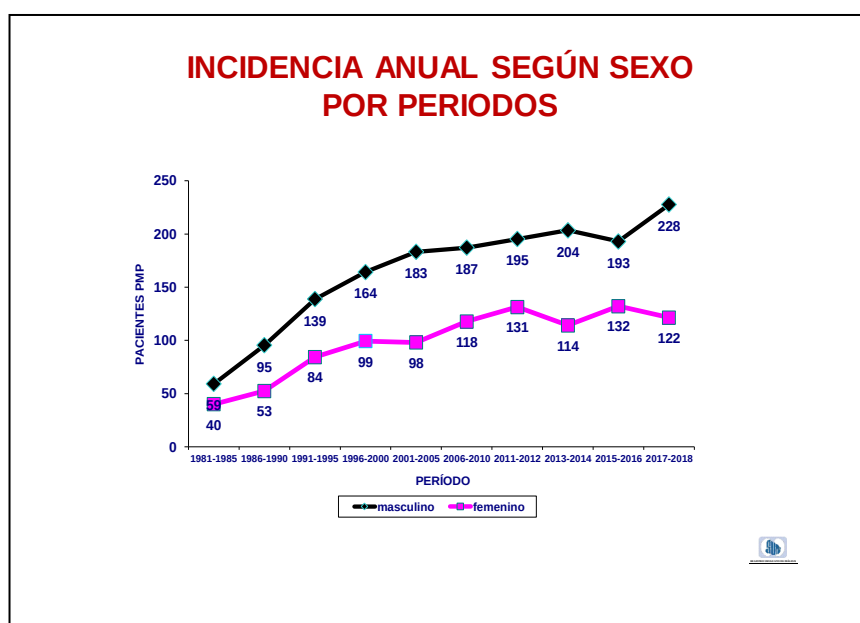


FIGURA 1-5

TABLA 1-6. INCIDENCIA DE PACIENTES CON ERC ESTADIO 5D SEGÚN SEXO

AÑOS	SEXO MASCULINO				SEXO FEMENINO			
	PACIENTES INCIDENTES (promedio)	INCIDENCIA (PMP) (promedio)	IC 95%		PACIENTES INCIDENTES (promedio)	INCIDENCIA (PMP) (promedio)	IC 95%	
			LIM INF	LIM SUP			LIM INF	LIM SUP
1981 - 1985	84	59	46,5	71,8	60	40	29,9	50,2
1986 - 1990	140	95	79,6	113,3	81	53	41,1	63,9
1991 - 1995	209	139	120,0	157,6	135	84	70,0	98,5
1996 - 2000	259	164	154,0	174,0	167	99	91,4	106,6
2001 - 2005	293	183	172,5	193,5	167	98	90,6	105,4
2006 - 2010	300	187	177,7	196,6	201	118	110,5	125,0
2011 - 2012	308	195	179,8	210,6	225	131	119,3	143,6
2013 - 2014	321	204	181,2	225,8	195	114	98,1	130,2
2015 - 2016	325	193	172,1	214,1	237	132	115,3	149,0
2017 - 2018	385	228	204,9	250,4	219	122	105,4	137,6

TABLA 1-7. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN INCIDENTE SEGÚN EDAD

AÑO	N	X ± DS (años)	0-14 (%)	15-24 (%)	25-34 (%)	35-44 (%)	45-54 (%)	55-64 (%)	65-74 (%)	75-84 (%)	>84 (%)
1981	101	44.3±13.5	2.0	6.9	16.8	16.8	33.7	20.8	3.0	0.0	0.0
1982	128	45.6±15.4	2.3	9.4	15.6	14.8	25.8	24.2	7.0	0.8	0.0
1983	150	49.2±17.5	4.0	8.0	10.7	10.7	17.3	30.0	15.3	4.0	0.0
1984	154	49.0±16.9	5.2	5.8	6.5	14.9	28.6	18.8	19.5	0.6	0.0
1985	182	50.5±17.9	2.7	6.0	12.6	13.7	17.0	22.0	19.2	6.6	0.0
1986	165	51.6±17.7	2.4	10.3	7.3	9.7	17.0	30.9	15.2	7.3	0.0
1987	172	51.8±16.3	1.7	5.8	9.3	15.1	15.7	27.3	19.8	5.2	0.0
1988	205	53.4±17.2	2.0	5.9	6.3	15.1	18.0	21.5	21.5	9.8	0.0
1989	275	55.7±16.3	1.1	3.3	7.6	11.6	18.2	26.5	20.4	10.2	1.1
1990	276	54.1±16.4	1.8	3.6	8.7	9.8	19.9	26.4	22.8	6.5	0.4
1991	305	55.3±17.4	2.6	4.6	6.2	10.8	14.1	29.5	20.3	10.8	1.0
1992	322	56.9±18.6	3.1	5.3	5.0	11.2	12.4	20.8	25.5	14.9	1.9
1993	324	58.2±17.0	1.9	2.8	6.8	7.4	15.4	24.1	26.2	13.6	1.9
1994	374	58.3±17.3	1.6	4.0	4.5	11.2	14.4	20.9	27.0	15.2	1.1
1995	396	57.9±18.2	1.5	5.1	7.3	7.8	13.4	20.7	26.3	15.9	2.0
1996	405	59.4±17.6	2.0	4.7	4.0	6.2	12.8	23.2	30.9	14.6	1.7
1997	435	61.9±16.5	1.1	2.1	5.3	7.4	9.4	23.2	28.3	20.5	2.8
1998	432	59.6±17.8	1.6	3.7	5.8	8.6	13.7	18.5	27.3	18.1	2.8
1999	460	59.6±18.1	2.0	3.7	5.7	9.1	13.3	19.1	27.8	16.5	2.8
2000	401	60.6±18.1	1.2	4.5	5.7	8.5	12.2	17.0	26.9	20.4	3.5
2001	415	60.7±17.2	0.7	3.6	6.3	8.7	12.0	17.6	32.0	16.9	2.2
2002	456	59.6±17.3	2.2	2.9	4.4	8.3	12.5	22.6	27.0	18.0	2.2
2003	447	59.7 ±17.2	1.9	3.0	4.6	7.9	16.7	19.0	27.8	16.7	2.5
2004	491	60.7±16.5	0.2	3.5	5.5	8.4	15.7	20.4	24.8	19.6	2.0
2005	483	60.4±16.8	1.4	1.4	5.4	8.7	13.9	20.1	25.9	20.3	2.9
2006	456	61.3±17.9	1.1	4.4	3.9	8.1	14.9	18.2	23.0	23.0	3.3
2007	475	61.9±16.9	1.3	3.2	3.4	5.1	13.9	23.4	24.4	21.7	3.8
2008	554	61.1±18.7	0.9	5.1	6.5	5.8	13.2	17.1	25.1	22.0	4.3
2009	507	62.6±16.5	0.8	2.0	5.4	7.1	12.4	21.5	27.4	18.7	4.8
2010	514	61.4±17.7	1.6	2.9	5.4	7.8	10.1	22.8	23.3	21.6	4.5
2011	580	63.2±16.7	1.4	2.1	2.9	6.4	12.6	21.9	23.3	25.3	4.1
2012	485	61.9±17.0	1.2	2.1	6.2	5.6	13.2	19.6	26.8	20.8	4.5
2013	536	61.9±17.7	1,1	3,5	3,5	7,5	11,9	19,2	28,2	20,7	4,3
2014	496	60.6±16.9	1,0	2,6	5,0	8,5	12,9	24,2	24,8	16,9	4,0
2015	543	61.6±17.6	0.7	4.2	4.1	7.9	12.7	21.2	21.7	21.7	5.7
2016	579	62.6±16.4	1.0	2.1	4.3	7.3	10.9	20.9	29.4	18.2	5.9
2017	629	63.0±16.7	0.8	3.8	2.5	6.4	10.8	21.1	28.8	20.5	5.2
2018	579	61.6±17.0	0.7	3.1	5.0	8.5	8.8	24.9	24.9	20.2	4.0

A partir de 1981 la edad promedio de la población incidente aumentó progresivamente, estabilizándose con pequeñas oscilaciones, a partir de 1997 [TABLA 1-7](#).

En el año 2018, la incidencia de los pacientes menores de 15 años fue de 5.7 pmp, la de los pacientes de 15 a 44 años fue de 63.7 pmp, la de la población de 45-64 años fue de 245.4, la de entre 65 -74 años fue de 538.4 años, la de entre 75-84 años fue de 713.0 años y la de 85 años y más, fue de 3 pmp, la de la población de 75 años y más, fue de 701.0 pmp y la de la población de 85 años y más fue de 334.1 pmp [TABLA 1-8](#).

TABLA 1-8. TASA DE INCIDENCIA DE ERC ESTADIO 5D POR GRUPOS DE EDAD (pmp)

AÑO	< 15	15 - 44	45-64	65-74	75-84	≥85
1996	9.9	46.5	235.7	502.7	436.2	125.9
1997	7.4	47.5	222.3	496.7	610.1	266.7
1998	7.3	37.9	138.5	328.4	283.6	234.9
1999	13.4	77.3	314.6	650.6	790.2	298.7
2000	6.1	54.2	187.8	410.5	579.8	338.0
2001	3.7	53.0	182.9	522.9	482.0	199.1
2002	12.3	47.7	232.1	469.2	505.3	217.3
2003	9.9	48.7	237.4	496.4	515.2	213.7
2004	1.2	63.0	255.5	515.7	649.7	147.0
2005	10.0	52.2	247.9	530.5	682.5	123.5
2006	6.3	52.9	223.4	459.0	675.9	281.2
2007	7.7	43.8	246.3	464.6	585.3	255.6
2008	6.4	67.2	241.9	584.5	751.4	499.5
2009	3.9	50.6	233.2	545.9	579.2	390.0
2010	7.9	54.3	226.2	448.8	618.6	379.1
2011	10.6	47.0	269.7	554.7	895.6	423.3
2012	8.1	45.9	212.5	526.1	618.0	376.9
2013	9.5	50.3	214.6	572.9	613.6	365.8
2014	6.9	54.0	246.5	492.3	530.1	322.4
2015	5.5	59.1	238.8	459.7	720.6	484.7
2016	8.4	53.5	241.4	662.0	654.3	516.4
2017	7.0	53.9	255.4	691.2	794.6	488.9
2018	5.7	63.7	245.4	538.4	713.0	334.1

Las tres nefropatías más frecuentes como causa de ERC ESTADIO 5D son la Nefropatía vascular (NVASC), la Nefropatía Diabética (NDIAB) y las Glomerulopatías (GNC). Las frecuencias de estas etiologías han tenido variaciones que acompañaron el aumento de la edad de la población incidente [TABLA 1-9](#). Mientras que la frecuencia de las Glomerulopatías, se ha mantenido en valores cercanos a 20 pmp, la frecuencia de pacientes con Nefropatía Vascular y Diabética aumentó respecto a los períodos anteriores, alcanzando una incidencia de 49 pmp y de 47 pmp respectivamente en el período 2017- 2018 [TABLA 1-10](#). Si bien la incidencia de NDIAB es menor a la reportada en el USRDS, el aumento de su incidencia se ve en Uruguay como en el resto del mundo, y es similar a lo comunicado por el Registro Latinoamericano (6) y (7) siendo por primera vez, la mayor de todos los grupos en el período 2017-2018.

Llama la atención la alta frecuencia de nefropatía obstructiva (NOBS) en Uruguay durante todo el período, con una incidencia de 16 pmp en 2017-2018. La frecuencia de NOBS, tal como se comunicó previamente, supera ampliamente lo reportado por otros registros (6). Dado que la mayor frecuencia de NOBS en nuestro país podría ser un indicador del inadecuado tratamiento de la Uropatía Obstructiva, se han revisado las pautas de tratamiento de esta patología y esto se ha comunicado a la Sociedad Uruguaya de Urología y a las autoridades del Ministerio de Salud Pública [TABLA 1-11](#).

TABLA 1-9. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN INCIDENTE SEGÚN NEFROPATÍA

AÑO	GNC (%)	NTI (%)	NOBS (%)	NDIAB (%)	NVASC (%)	OTRAS (%)	S / D (%)
1981	30.9	3.9	8.3	3.9	7.7	30.4	14.9
1982	24.6	4.0	7.6	16.1	11.6	28.1	8.0
1983	17.0	4.2	10.8	12.7	15.4	31.3	8.5
1984	17.4	5.0	12.0	16.3	11.2	26.4	11.6
1985	14.3	4.5	5.9	15.0	15.3	28.2	16.7
1986	14.2	4.3	10.6	14.2	18.1	20.5	18.1
1987	10.4	7.2	6.0	17.7	15.7	24.9	18.1
1988	12.1	6.8	7.1	15.7	18.9	25.4	13.9
1989	15.6	4.3	8.3	14.1	22.8	28.6	6.2
1990	17.3	4.0	12.6	10.1	20.2	24.9	10.8
1991	11.1	8.8	11.1	13.7	20.3	25.8	9.2
1992	15.8	2.2	11.8	10.2	19.2	22.6	18.3
1993	13.2	5.8	13.2	14.2	20.0	22.8	10.8
1994	15.0	4.3	11.2	15.0	20.9	25.7	8.0
1995	16.6	5.0	11.3	14.9	21.2	24.7	6.3
1996	14.3	3.2	9.8	10.8	17.0	20.9	24.1
1997	12.3	3.4	9.4	17.6	27.2	28.8	1.4
1998	14.3	5.1	8.1	18.2	24.9	28.2	1.2
1999	11.6	3.4	8.0	18.5	31.9	25.0	1.5
2000	14.9	4.0	8.9	17.1	24.8	27.0	3.5
2001	13.8	2.9	9.3	22.4	24.8	26.7	0.2
2002	11.0	3.4	10.3	19.7	23.0	32.0	0.7
2003	14.5	2.4	6.7	22.5	23.4	29.9	0.6
2004	15.0	3.0	6.1	22.5	22.9	29.1	1.4
2005	11.3	2.0	7.8	23.5	23.9	30.6	1.0
2006	7.9	2.0	7.9	22.1	22.6	29.6	7.9
2007	12.6	3.2	8.6	22.1	29.9	23.6	0.0
2008	10.7	2.0	10.5	24.1	32.1	20.5	0.0
2009	9.3	1.4	8.7	24.2	25.0	30.4	1.0
2010	9.7	1.6	10.9	24.5	22.8	30.5	0.0
2011	6.9	2.2	9.8	15.2	28.3	35.9	1.7
2012	11.2	1.3	9.5	23.9	31.5	22.6	0.0
2013	11.2	2.5	8.3	27.7	29.4	20.8	0.2
2014	9.1	2.1	11.8	25.8	28.0	23.3	0.0
2015	11.7	2.4	9.8	25.4	28.0	22.6	0.0
2016	11.6	3.1	8.8	26.3	31.1	18.3	0.9
2017	9.9	2.7	8.3	28.9	28.1	20.8	1.3
2018	10.9	2.1	10.7	28.2	25.6	22.5	0.0

TABLA 1-10. DISTRIBUCIÓN DE TASA DE INCIDENCIA DE ERC ESTADIO 5D SEGÚN ETIOLOGÍA.

AÑOS	GNC (pmp)	NTI (pmp)	NOBS (pmp)	NDIAB (pmp)	NVASC (pmp)	OTRAS (pmp)	S/D (pmp)
1981 – 1985	13.4	2.5	4.9	6.4	6.6	15.7	1.8
1986 – 1990	11.7	4.1	7.2	9.7	15.2	19.1	6.6
1991 – 1995	17.1	5.2	12.7	15.1	23.0	26.1	11.7
1996 – 2000	17.7	5.4	12.9	21.2	34.2	31.9	10.6
2001 – 2002	15.7	6.1	13.1	26.7	33.1	33.0	2.2
2003 – 2004	19.3	2.8	12.0	30.2	32.9	35.6	11.9
2005 – 2006	14.0	2.9	11.3	33.1	33.7	43.7	6.2
2007 – 2008	18.0	3.9	15.0	35.9	48.1	34.3	0.0
2009 – 2010	14.8	2.2	14.5	35.7	44.0	39.2	0.7
2011 – 2012	15.8	3.3	17.2	38.2	45.5	40.5	0.0
2013 – 2014	15.7	3.5	15.4	41.2	44.3	33.9	0.0
2015 – 2016	18.6	4.5	15.0	41.3	47.4	32.7	0.1
2017 – 2018	17.9	4.2	16.3	49.4	46.5	37.4	0.0

La distribución de la incidencia de las distintas etiologías varía con la edad de la población **TABLA 1-11**. En los pacientes de 15 a 64 años la mayor incidencia corresponde a la nefropatía diabética que da cuenta del 44 % de los pacientes incidentes. Desde el año 1996 al 2018, en los pacientes mayores de 65 años, la mayor incidencia correspondió a la nefropatía vascular, con una tasa que llegó a 244 pmp en 2017-2018.

TABLA1- 11. TASA DE INCIDENCIA DE ERC ESTADIO 5D EN TDC POR GRUPOS DE EDAD Y ETIOLOGÍA

Período	Edad (años)	GNC (pmp)	NTI (pmp)	NOBS (pmp)	NDIAB (pmp)	NVASC (pmp)	OTRAS (pmp)	S/D (pmp)
1996 – 1998	Menos de 15	1.2	0.4	0.8	0.0	0.0	4.0	2.4
	15 a 64	23.5	5.3	8.8	18.2	15.0	28.0	7.3
	65 y más	37.5	20.5	62.3	68.2	170.6	104.9	59.7
1999 – 2001	Menos de 15	1.2	0.0	1.6	0.0	0.0	3.6	0.4
	15 a 64	20.2	2.6	7.4	23.6	16.7	27.6	3.1
	65 y más	34.3	13.7	64.9	75.5	190.0	87.7	17.5
2003 – 2004	Menos de 15	0.0	1.3	1.9	0.0	0.0	2.6	0.0
	15 a 64	24.1	2.5	8.4	26.8	17.7	31.2	8.1
	65 y más	28.9	6.9	45.0	97.0	159.4	112.0	48.5
2005-2006	Menos de 15	1.3	0.0	1.9	0.0	0.0	3.8	0.6
	15 a 64	17.1	2.6	7.2	26.9	18.7	36.5	3.8
	65 y más	21.5	9.1	47.6	120.2	163.3	145.2	27.2
2007– 2008	Menos de 15	1.3	0.0	2.6	0.0	0.0	3.2	1.3
	15 a 64	21.6	4.0	9.7	30.4	21.6	32.1	21.6
	65 y más	30.1	10.0	61.3	123.7	255.3	98.1	30.1
2009 – 2010	Menos de 15	0,7	0,7	4,6	0,0	0,7	0,7	0,0
	15 a 64	17,6	2,6	9,6	31,9	20,8	32,8	0,2
	65 y más	25,3	3,3	52,7	109,9	224,1	134,0	0,0
2011 – 2012	Menos de 15	0.5	0.0	2.6	0.0	0.0	3.6	0.0
	15 a 64	18,4	2,2	8,7	40,6	20,3	40,4	0.0
	65 y más	37,7	15,1	81,9	108,9	241,5	118,6	0.0
2013 – 2014	Menos de 15	1,4	0,0	2,8	0,0	0,0	3,5	0,0
	15 a 64	17,1	2,8	8,1	37,0	21,4	30,8	0,2
	65 y más	28,0	11,9	66,8	119,7	212,4	88,4	0,0
2015 – 2016	Menos de 15	1.4	1.4	0.0	0.0	0.7	3.5	1.4
	15 a 64	9.9	11.3	5.7	37.0	25.7	31.7	0.5
	65 y más	17.5	29.8	57.5	129.4	245.5	103.7	3.1
2017 – 2018	Menos de 15	2.1	1.4	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0
	15 a 64	17.7	2.8	8.7	44.6	18.1	33.4	0.0
	65 y más	41.5	15.2	74.8	142.6	243.7	104.2	0.0

En los últimos años se ha resaltado la importancia de la referencia temprana al Nefrólogo como forma de mejorar las condiciones de ingreso de los pacientes al tratamiento sustitutivo de la función renal (TSR) y de minimizar los riesgos vinculados al inicio del tratamiento. Algunos indicadores de cuidado médico previo al ingreso a diálisis son: la vacunación para el virus de la hepatitis B, la corrección de la anemia, la confección del acceso vascular con tiempo suficiente como para que pueda ser utilizado desde la primera diálisis y el ingreso previo a la situación de descompensación urémica (“de elección”).

Durante todo el período analizado menos de 40% de los pacientes tuvieron un angioacceso confeccionado con 60 días de anticipación o en condiciones de ser utilizado en la primera sesión de HD (29% en el año 2018), cumpliéndose mejor la meta de hematocrito mayor de 30% que llegó a 49% de los pacientes en 2018, aumentando también, aunque sin ser satisfactorio aún, el porcentaje de pacientes vacunados para hepatitis B que alcanza el 34% en 2018 **TABLA 1-12**. Dos motivos fundamentales dan cuenta de este cambio: uno es que a partir de 2004, se modificó el sistema de control de los datos registrados en los formularios de ingreso con la consiguiente mejora de la consistencia de los mismos; el otro, de trascendental importancia, fue la implementación en octubre de 2004 del Programa de Salud Renal (PSR) con objetivos claramente definidos y cuyo logro se evalúa midiendo los resultados obtenidos (10). El PSR definió como indicadores de calidad del control médico al ingreso a TSR, los detallados en la **TABLA 1-13** y cuyo cumplimiento comenzamos a analizar a partir del Informe 2006 (8).

TABLA 1-12. INDICADORES DE CUIDADO MÉDICO PREDIÁLISIS (1993-2018)

Período	FAV realizada $\geq$ 60 días antes del ingreso (%)	Hematocrito $\geq$ 30% (%)	vacunación contra virus Hepatitis B (%)
1993 – 1995	43.4	21.1	2.4
1996 – 1998	26.2	24.5	7.8
1999 – 2001	22.9	29.0	2.9
2002 – 2004	25.1	30.2	6.8
2005 – 2007	29.9	33.9	15.0
2008 – 2009	24.6	43.9	21.2
2010 – 2011	23.8	46.3	21.2
2012 – 2013	36.8	48.6	26.2
2014 – 2015	30.3	47.2	24.6
2016 – 2017	37.0	49.9	29.5
2018	29.0	49.0	33.5

TABLA1-13. INDICADORES DE CUIDADO MEDICO PREDIÁLISIS

% de pacientes con	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
registro en el PSR	2.5	2.9	8.2	10.3	15.4	14.4	17.1	16.0	34.8	29.5	28.7	39.1	30.8	36.1
control nefrológico previo mayor de seis meses	74	67	75	74	70	73	71	78	71	72	68	74	70	74
vacunación para Hepatitis B	13	15	18	19	22	21	26	26	27	25	25	30	28	34
vacunación para Neumococo	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	14	12	12	16	14	17
vacunación para Influenza	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	23	20	21	24	24	23
PAS < 140 mm Hg	53	48	56	53	56	58	63	62	58	56	53	59	60	59
PAD < 90 mm Hg	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	82	81	79	78	81	84	79
sin hábito de fumar en los 6 últimos meses	87	89	88	80	86	80	90	86	85	86	91	92	95	94
sin consumo de alcohol en los 6 últimos meses	95	93	93	92	93	93	95	95	94	93	94	96	95	96
sin historia de enfermedad cardiovascular previa	26	33	15	16	26	14	13	13	15	15	15	10	12	13
diabéticos con HbA1c < 7%	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	57	61	47	44
colesterol < 200 mg/dl	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	68	74	78	67
triglicéridos < 150 mg/dl	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	45	49	51	51
LDL Colesterol < 100	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	48	56	54	38
HDL Colesterol > 40 Hombres/50 Mujeres	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	43/29	40/37	15/33	33/25
Hb $\geq$ 11 g/dl	17	20	21	24	24	22	28	26	26	25	24	35	25	24
Hb $\geq$ 11 g/dl con tratamiento con eritropoyetina	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	19	19	17	22	32	20
índice de Masa Corporal > 18.5 y < 25	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	37	35	40	35	38	31
albúmina sérica $\geq$ 3.5 g/dl	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	49	49	46
con capacidad de autocuidarse	97	98	98	99	97	98	89	89	90	80	88	91	89	90
sin alteraciones del metabolismo P-Ca:(PTH(i),fósforo, calcio, (P X Ca)	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	34	42	55	60
utilización de FAV en la primera HD o con entrenamiento previo en DP o con TR como primer tratamiento sustitutivo	19	12	23	33	27	25	29	37	22	21	25	31	29	42

PREVALENCIA

La prevalencia de pacientes en diálisis (HD y DP), ha tenido un progresivo aumento en el período 1981-2018. La población prevalente al 31 de diciembre, que era de 110 pacientes en 1981, se elevó a 779 pacientes en 1988 y llegó a 2703 en 2018. La diferencia entre la población prevalente del año y la prevalente al 31 de diciembre de cada año, muestra el número de pacientes que durante el año egresaron del plan de tratamiento sustitutivo por fallecimiento, trasplante renal o recuperación de la función. La tasa de prevalencia ha sido mayor de 500 pmp desde 1995 y llegó a 771 pmp en 2018 **FIGURA 1-6**. En el contexto internacional y de forma similar a lo que ocurre con la incidencia, en el año 2018, las mayores tasas de prevalencia de ERC ESTADIO 5D se observaron en Taiwán (3429 pmp), Japón (2591 pmp), Tailandia (1885 pmp), Singapur (1854 pmp) y EEUU (1699 pmp) mientras que las tasas de prevalencia de la mayoría de los países de la comunidad europea fueron menores que la de Uruguay (5).

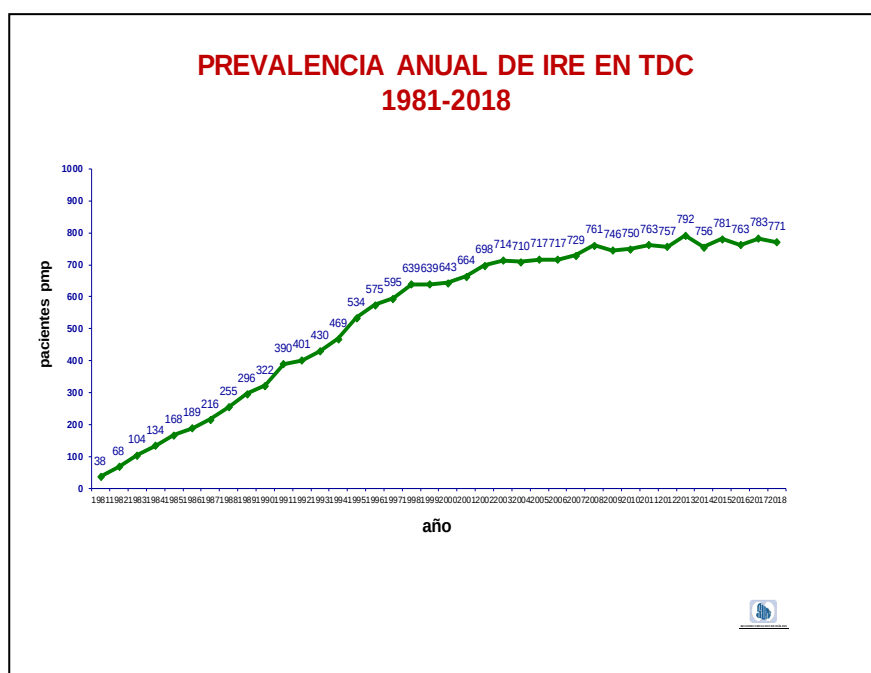


FIGURA 1-6

Los cambios en la tasa de prevalencia de pacientes en tratamiento dialítico, pueden deberse a cambios en la incidencia, la sobrevida o el número de trasplantes realizados en el año. En Uruguay el porcentaje de aumento de la tasa de prevalencia, superó el 50% anual en 1982 y 1983, descendió progresivamente en los años siguientes, entre 1996 y 1998 fue de 6.6% y entre 1999 y 2001 fue de 2,3%. En el período 2000-2018, el crecimiento anual promedio de la tasa de prevalencia de TDC fue de 1.05%, en tanto que la tasa de incidencia de TR (que fue de 19 pmp en 2000 y 44 pmp en 2018 con una media de 29 pmp), tuvo un crecimiento promedio anual de 6.9% **FIGURA 1-7**. Como se observa, el menor crecimiento de la prevalencia de ERC ESTADIO 5D se acompaña de un aumento de la incidencia de TR, habida cuenta de una tasa de mortalidad relativamente estable ente 2009 y 2018 (Capítulo V).

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN PREVALENTE

El aumento del promedio de edad de la población incidente ha determinado un aumento progresivo del promedio de edad de la población prevalente, amortiguado sin embargo por la menor sobrevida de los pacientes de mayor edad **TABLA 1-15**. El porcentaje de pacientes mayores de 64 años que fue 4.5% en 1981, aumentó hasta 29.4% en 1990, 41.5% en 1998, y llegó a 48% en el año 2018. El sexo masculino siempre ha predominado en la población prevalente **TABLA 1-16**.

La HD es la modalidad de tratamiento más frecuente en Uruguay, y en 2018 solo 8.4% de los pacientes se encontraban en tratamiento sustitutivo con DP [TABLA 1-17](#) Nótese que la prevalencia de la modalidad de DP había ido aumentando progresivamente entre 1999- 2015, pero en los últimos 3 años, muestra un descenso progresivo. La distribución de prevalencia de acuerdo a la modalidad de diálisis es variable en los distintos países, y exceptuando los Registros de Hong Kong, Jalisco y Guatemala, donde predominan los pacientes en DP (70, 44 y 57 % respectivamente), la HD es la modalidad de tratamiento más frecuente (5) (7).

TABLA 1- 15. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN PREVALENTE SEGÚN EDAD

AÑO	N	x ± DE	0-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	>84
1981	110	44.9±13.3	1.8	6.4	14.5	20.0	33.6	19.1	4.5	0.0	0.0
1982	205	45.6±14.5	2.0	8.3	15.6	16.6	28.3	22.0	6.8	0.5	0.0
1983	306	47.3±16.3	3.0	8.2	12.1	15.1	21.6	25.6	12.1	2.3	0.0
1984	393	47.8±16.7	4.1	7.7	10.3	14.6	23.8	22.6	15.9	1.0	0.0
1985	499	48.7±17.0	3.4	6.8	12.1	14.1	20.5	23.9	16.5	2.6	0.0
1986	575	50.5±17.1	2.4	7.7	10.1	13.3	17.5	27.8	16.3	4.9	0.0
1987	663	51.3±17.0	2.0	7.0	10.6	12.0	18.1	25.7	19.3	5.3	0.0
1988	779	52.3±17.0	1.8	6.2	9.5	12.4	17.5	25.3	20.4	7.0	0.0
1989	937	53.2±16.8	1.5	5.4	8.9	11.8	19.1	25.1	20.0	8.0	0.3
1990	1070	53.4±17.0	1.5	5.1	9.7	11.1	18.0	25.2	20.4	8.5	0.5
1991	1235	53.9±17.1	1.9	4.5	9.3	11.0	16.9	25.4	21.7	8.8	0.6
1992	1354	54.3±17.4	2.1	4.6	8.6	12.2	15.1	24.4	22.9	9.4	0.7
1993	1448	54.6±17.4	1.9	4.6	8.7	11.7	15.5	23.9	23.5	9.5	0.7
1994	1572	55.1±17.6	1.8	4.7	8.3	12.2	15.0	22.3	24.1	10.8	0.8
1995	1714	55.3±17.8	1.6	5.1	8.2	11.9	15.5	21.4	23.2	11.7	1.2
1996	1817	55.9±17.7	1.5	5.1	7.9	11.0	15.5	21.0	25.3	11.5	1.4
1997	1959	57.1±17.4	1.1	4.0	8.0	10.8	14.3	21.6	24.9	13.4	1.8
1998	2069	57.4±17.6	1.2	4.0	8.0	10.8	13.9	20.6	24.9	14.6	2.0
1999	2110	58.0±17.6	1.1	3.7	7.7	11.6	14.1	20.0	24.4	14.9	2.4
2000	2135	58.4±17.7	1.0	3.8	7.6	11.2	13.4	19.4	24.7	15.9	2.8
2001	2217	58.9±17.6	0.8	3.9	7.4	10.5	13.6	19.3	25.9	15.7	2.9
2002	2310	58.6±17.6	2.3	6.8	8.1	12.1	15.6	19.9	22.5	11.7	1.0
2003	2362	59.5±17.6	1.2	3.2	6.5	10.0	14.6	19.4	24.7	17.4	3.0
2004	2344	59.4±17.2	0.7	3.2	6.7	10.1	15.3	19.6	24.8	17.3	2.3
2005	2369	59.7±17.1	0.7	2.9	6.6	10.4	15.6	19.1	23.7	18.7	2.4
2006	2376	60.2±17.2	0.6	3.0	6.1	9.8	15.6	19.2	23.3	19.2	3.0
2007	2424	60.7±17.0	0.5	2.9	5.7	8.5	16.2	20.5	23.0	19.4	3.4
2008	2537	61.1±17.2	0.5	3.0	6.4	7.4	15.2	20.7	22.4	20.3	4.2
2009	2495	61.3±17.2	0.6	2.7	6.3	7.7	14.0	20.4	23.2	19.4	5.7
2010	2514	60.7±17.3	0.7	2.7	6.6	8.2	12.7	21.8	23.7	19.1	4.6
2011	2506	61.0±17.9	0.5	2.5	6.1	9.0	12.5	21.1	24.5	19.4	4.5
2012	2488	60.8±17.1	0.7	2.2	6.5	9.0	12.6	21.4	24.0	19.1	4.5
2013	2602	61.0±17.4	0.7	2.4	6.1	9.4	12.8	19.6	24.9	18.6	5.5
2014	2485	60.5±17.2	0.7	2.2	6.2	10.1	13.8	19.9	24.7	17.2	5.2
2015	2565	60.5±17.1	0.6	2.5	5.7	9.7	14.7	20.5	23.3	17.6	5.4
2016	2653	61.0±16.9	0.6	2.1	5.2	9.8	13.9	21.1	25.0	16.2	5.9
2017	2734	61.4±16.8	0.7	2.1	5.2	8.9	13.2	21.9	24.9	17.0	6.1
2018	2703	61.4 ± 6.7	0.6	2.3	4.9	8.8	12.7	22.8	25.1	17.2	5.7

TABLA 1- 16. DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LA POBLACIÓN PREVALENTE

AÑO	MASCULINO		FEMENINO	
	N	%	N	%
1981	59	53.6	51	46.4
1982	116	56.6	89	43.4
1983	184	60.1	122	39.9
1984	222	56.5	171	43.5
1985	288	57.7	211	42.3
1986	353	61.4	222	38.6
1987	394	59.4	269	40.6
1988	454	58.3	325	41.7
1989	559	59.7	378	40.3
1990	653	61.0	417	39.0
1991	761	61.6	474	38.4
1992	822	60.7	532	39.3
1993	886	61.2	562	38.8
1994	937	59.6	635	40.4
1995	1011	59.0	703	41.0
1996	1064	58.6	753	41.4
1997	1169	59.7	790	40.3
1998	1230	59.4	839	40.6
1999	1242	58.9	868	41.1
2000	1251	58.6	884	41.4
2001	1326	59.8	891	40.2
2002	1353	58.5	957	41.5
2003	1385	58.6	978	41.4
2004	1362	58.1	982	41.9
2005	1401	59.1	968	40.9
2006	1385	58.3	991	41.7
2007	1005	58.5	1419	41.5
2008	1480	58.3	1057	41.7
2009	1454	58.3	1041	41.7
2010	1469	58.4	1045	41.6
2011	1456	58.1	1048	41.9
2012	1416	56.9	1072	43.1
2013	1485	57.1	1117	42.9
2014	1429	57.5	1056	42.5
2015	1460	56.9	1105	43.1
2016	1505	56.7	1148	43.3
2017	1604	58.7	1130	41.3
2018	1589	58.8	1114	41.2

TABLA 1-17. POBLACIÓN PREVALENTE SEGÚN MODALIDAD DE TRATAMIENTO.

Año	Hemodiálisis			Diálisis Peritoneal		
	n	%	tasa pmp	N	%	tasa pmp
1999	1986	94.1	603.9	124	5.9	37.7
2000	2015	94.4	610.4	120	5.6	36.4
2001	2091	94.3	632.0	126	5.7	38.1
2002	2158	93.4	652.3	152	6.6	45.9
2003	2166	93.6	655.7	149	6.4	45.1
2004	2164	92.3	655.4	180	7.7	54.5
2005	2187	92.3	661.6	182	7.7	55.1
2006	2200	92.6	663.8	176	7.4	53.1
2007	2195	90.6	660.4	229	9.4	68.9
2008	2310	91.1	692.9	227	8.9	68.1
2009	2266	90.8	677.4	229	9.2	68.4
2010	2265	90.1	674.8	249	9.9	74.2
2011	2257	90.0	686.8	249	10.0	75.8
2012	2247	90.3	683.7	241	9.7	73.3
2013	2358	90.6	717.5	244	9.4	74.2
2014	2262	91.0	688.3	223	9.0	67.9
2015	2302	89.7	700.5	263	10.3	80.0
2016	2401	90.4	689.9	253	9.6	72.7
2017	2496	91.3	706.2	238	8.7	67.8
2018	2476	91.6	706.2	227	8.4	64.7

PREVALENCIA ANUAL DE IRE (TDC Y TR) y MORTALIDAD

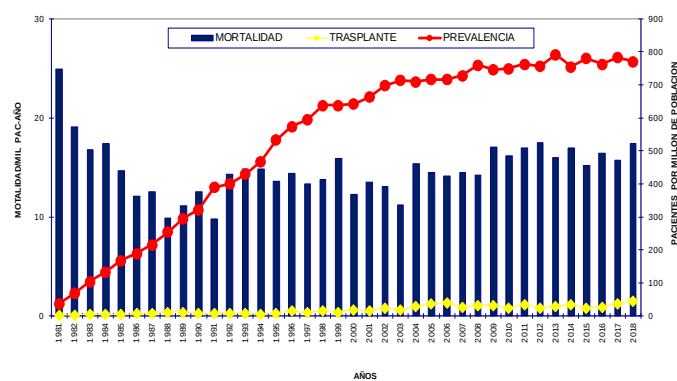


FIGURA 1-7

REFERENCIAS

- 1) Consenso iberoamericano sobre nomenclatura renal. A.Ferreiro Fuentes y col. Nefrología Latinoamericana 2020: 17, 55-67.
- 2) Instituto Nacional de Estadística. Estimaciones y proyecciones de la población de Uruguay Revisión 2013 <http://www.ine.gub.uy/estimaciones-y-proyecciones>
- 3) Marinovich S, Bisigniano L, Hansen Krogh D, Celia E, Tagliafichi V, Rosa Diez G, Fayad A: Registro Argentino de Diálisis Crónica SAN-INCUCAI 2018. Sociedad Argentina de Nefrología e Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante. Buenos Aires, Argentina. 2019.
- 4) XXX Congreso Brasileño de Nefrología. Octubre 2020.
- 5) United States Renal Data System. 2020 *USRDS Annual Data Report: Epidemiology of kidney disease in the United States*. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2020.
- 6) Latin American Dialysis and Transplant Registry: 2008 prevalence and incidence of end-stage renal disease and correlation with socioeconomic indexes. Ana M. Cusumano et col. *Kidney International Supplements* (2013) 3, 153–156; doi:10.1038/kisup.2013.2
- 7) Burden of disease: Closing the gaps in the burden of end-stage kidney disease in Latin America. Gonzalez-Bedat, Rosa-Diez, Ferreiro-Fuentes, et al. *Clinical Nephrology*, 93 (1) December 2019. DOI 10.5414/CNP92S109
- 8) Informe del PSR. Resultados. http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/programas/informe_renal_2016.pdf
- 9) Solá L, González C, Schwedt E, Ferreriro A, Mazzuchi N. Registro Uruguayo de Diálisis. SUN. La Nefropatía Obstructiva como causa de Insuficiencia renal extrema. *Temas del Fondo Nacional de Recursos. El Diario Médico Año 5. N° 43, Dic 2002: pág. 17.* <http://www.smu.org.uy/publicaciones/eldiariomedico.com.uy>
<http://www.eldiariomedico.com.uy>
- 10) Programa Nacional de Salud Renal. <http://www.nefroprevencion.org.uy>

CAPITULO II. HEMODIÁLISIS.

CARACTERÍSTICAS DEL TRATAMIENTO

El número de Centros de diálisis instalados en el país aumentó progresivamente hasta el año 2000 y luego se mantuvo estable hasta el 2004 en que se produjo un nuevo incremento a expensas de los Centros de DP **TABLA 2-1**. En 2018, en el país funcionaban 48 Centros. Nuestra información se refiere solamente a los 46 que son financiados por el FNR (y a estos nos referiremos) lo que corresponde a una relación de 13 Centros por millón de población (pmp) **FIGURA 2-1**. Esta tasa de Centros de diálisis es mayor que la de Argentina, que en 2018 era 11 Centros pmp y que la de todos los países latinoamericanos, que en 2004 era de 3.5 Centros pmp (1) (2). En EE.UU. en 2018 se registraron 7433 unidades, lo que corresponde a una relación de 14 Centros pmp (3). En Europa, la mayor tasa se observa en Lituania con 21, Túnez con 14, Turquía, Latvia y Eslovaquia con 13 e Italia y Portugal con 12 unidades pmp (4).

TABLA 2.1- CENTROS DE DIÁLISIS

AÑO	CENTROS			CENTROS PMP
	DP	HD	TOTAL	
1991	3	25	28	9
1992	3	29	32	10
1993	3	30	33	10
1994	3	33	36	11
1995	3	35	38	12
1996	3	36	39	12
1997	3	36	39	12
1998	5	39	44	14
1999	7	38	45	14
2000	7	40	47	14
2001	7	40	47	14
2002	7	40	47	14
2003	7	40	47	14
2004	10	40	50	15
2005	10	40	50	15
2006	10	40	50	15
2007	10	40	50	15
2008	10	40	50	15
2009	10	40	50	15
2010	10	40	50	15
2011	10	40	50	15
2012	10	40	50	15
2013	10	40	50	15
2014	10	39	49	15
2015	8	38	46	14
2016	8	38	46	13
2017	8	38	46	13
2018	8	38	46	13

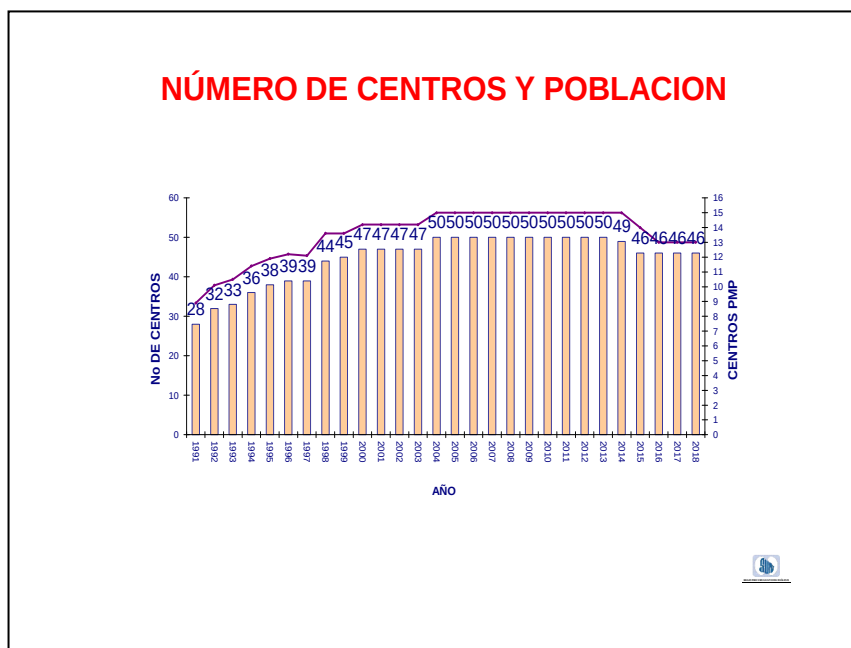


FIGURA 2-1

La modalidad de tratamiento predominante es la hemodiálisis (HD). En el año 2018, de los 46 Centros habilitados, 38 eran Centros de HD y 8 eran Centros de diálisis peritoneal (DP), habiéndose observado desde 2004 a 2013, un aumento de 40% en la modalidad de DP que se mantuvo en 2014, y que disminuyó en 2015, 2016, 2017 y 2018 a pesar de la disminución del número de Centros de HD (de 39 a 38). **FIGURA 2-2**

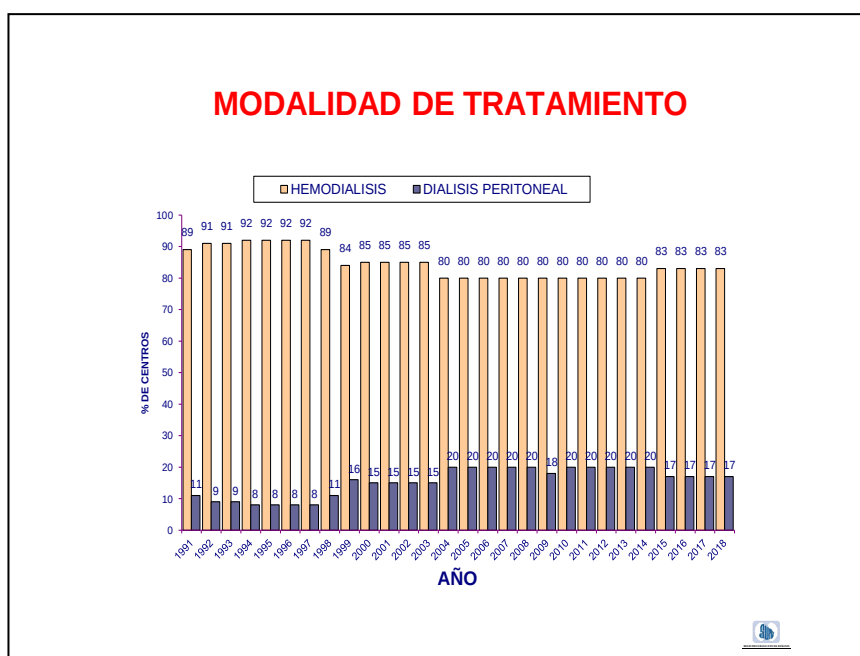


FIGURA 2-2

Los Centros de hemodiálisis se distribuyen geográficamente en casi todos los departamentos del país; ubicándose 18 Centros en Montevideo, 4 Centros en Canelones, 2 Centros en Colonia y un centro en cada uno de los siguientes departamentos, Artigas, Cerro Largo, Durazno, Florida, Lavalleja, Maldonado, Paysandú, Rivera, Rocha, Salto, San José, Soriano, Tacuarembó y

Treinta y Tres. Solamente en 2 departamentos, Flores y Río Negro, no existen Centros de TSR con HD, habiéndose inaugurado el último en Durazno en 2005. Hasta el año 2002 todos los Centros de diálisis peritoneal se ubicaban en Montevideo, pero actualmente funcionan 7 Centros en la capital y 1 en el interior del país (San José) **FIGURA 2-3**.

En cuanto a la financiación, los 46 Centros funcionan como Institutos de Medicina Altamente Especializada (IMAE) bajo cobertura financiera del Fondo Nacional de Recursos (FNR).

La gestión administrativa corresponde a Instituciones Públicas en 4 Centros, a prestadores integrales de salud (IAMC-IAMPP) en 19 y a grupos empresariales independientes en 23.

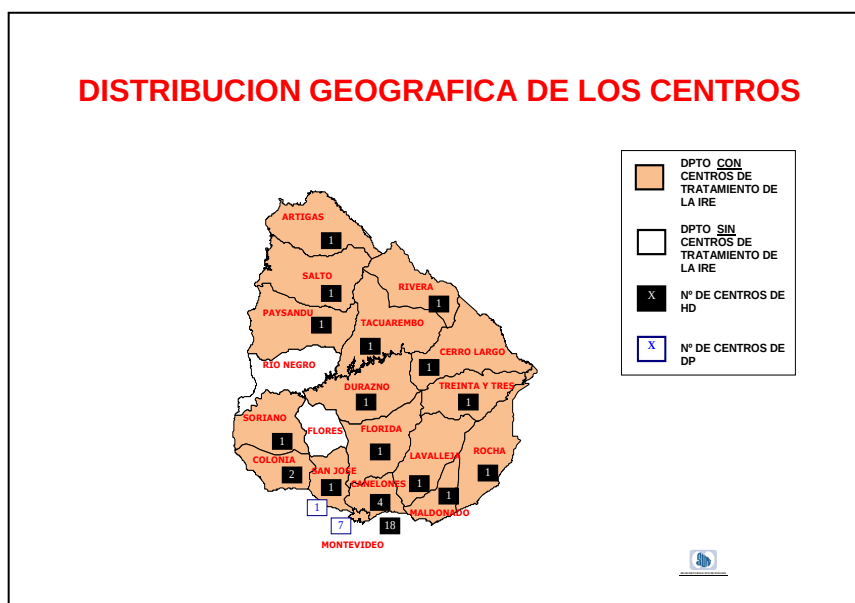


FIGURA 2-3

LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DE LOS CENTROS DE HD

En cuanto a su localización, en el año 2018 se mantuvo el predominio de los Centros extra-institucionales con una relación que es actualmente de 2.5/1 **FIGURA 2-4** y que es menor que la de otros registros, como el USRDS, donde era de 4/1 en 2017 (4). La mayoría de los Centros de HD son de tamaño intermedio. En el año 2018, 5% de los Centros tenían 30 pacientes o menos, 34% tenían entre 31 y 60 pacientes, 50% tenían de 61 a 90 pacientes y 29% tenían más de 90 pacientes. **FIGURA 2-5**

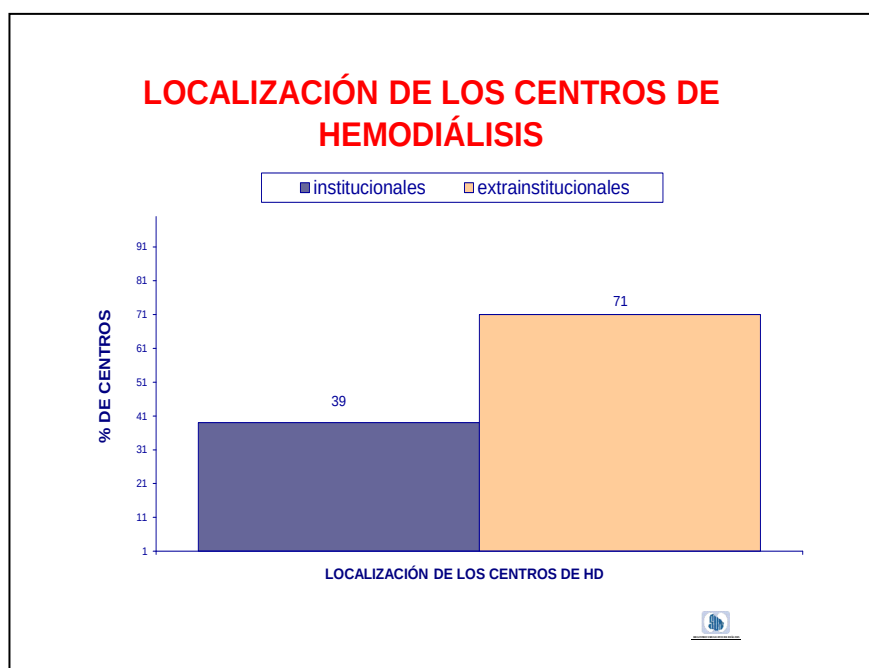


FIGURA 2- 4

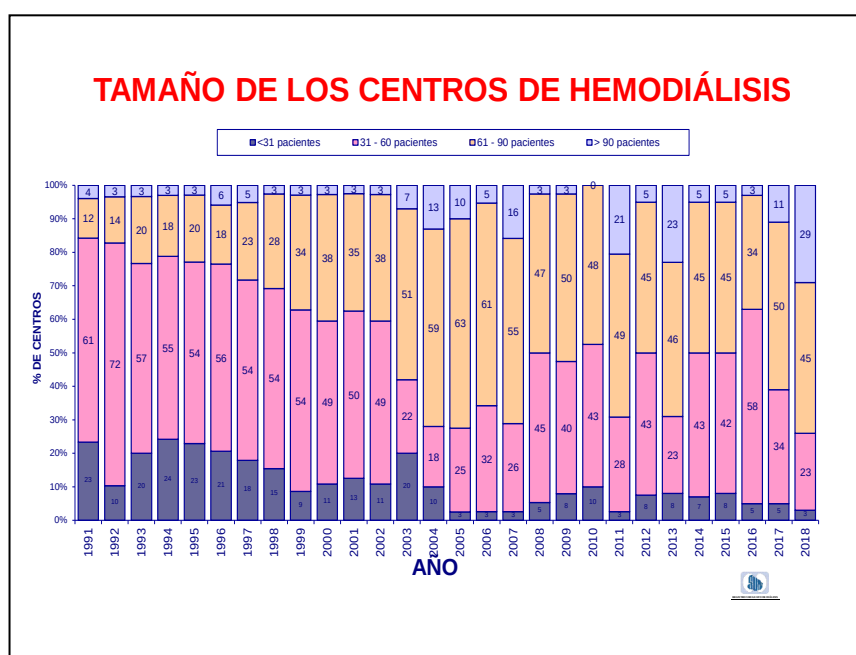


FIGURA 2-5

NORMATIVA DE COBERTURA

Hasta el año 2005, el RUD recopilaba anualmente la información referida al equipamiento, el tratamiento de agua y los controles de calidad del mismo en todos los Centros de HD del país, para publicarla luego en este Informe. Una vez que se ha aprobado la normativa del Fondo Nacional de Recursos, comenzamos a adjuntar los capítulos de la misma que se refieren a estos temas. La **NORMATIVA DE COBERTURA**, vigente desde julio de 2006, establece los requisitos que deben

cumplir los Centros de Diálisis, que luego son controladas periódicamente por los técnicos, en las visitas programadas que realizan a cada Unidad (6) (7).

El FNR confeccionó y publicó en 2007, las Guías de Gestión de Calidad del Agua para Diálisis (8), que fue actualizada en diciembre de 2014 (9), para lo cual convocó un grupo de trabajo interdisciplinario integrado por microbiólogos, químicos, ingenieros en hidráulica, licenciadas en enfermería especializadas y médicos nefrólogos. Dentro de estos últimos se contó con representantes de la Cátedra de Nefrología y del Departamento del Laboratorio Clínico, Repartición de Microbiología del Hospital de Clínicas de la Facultad de Medicina (Universidad de la República), de la Sociedad Uruguaya de Nefrología y del Fondo Nacional de Recursos. La guía comprende un índice, una guía rápida con las normas y las recomendaciones fundamentales, un texto con los razonamientos y evidencias que sustentan las mismas y dos anexos donde se detallan componentes de equipos y sistemas de desinfección.

REUTILIZACIÓN DEL DIALIZADOR Y LAS TUBULADURAS

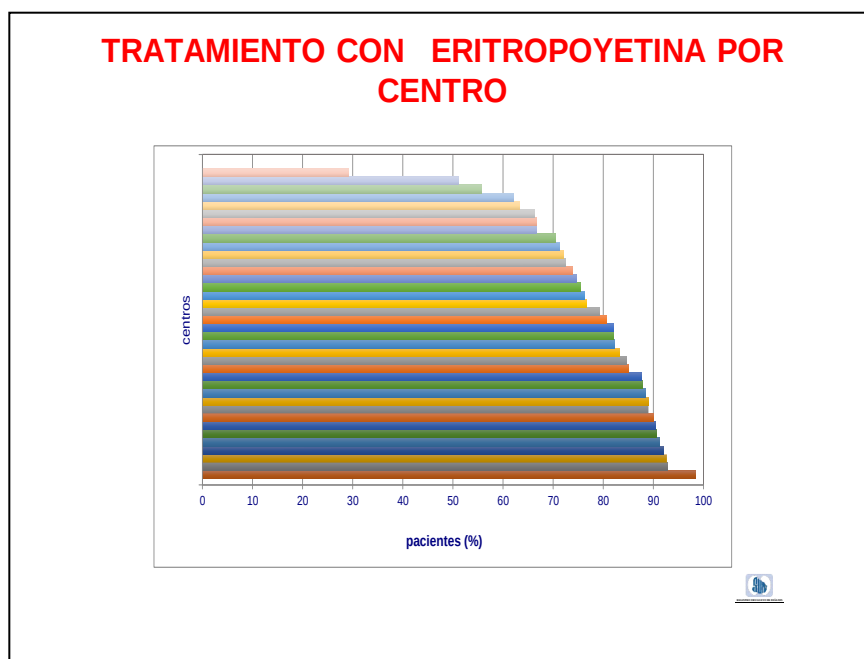
El reuso del dializador es una práctica habitual en Uruguay. En el período analizado todos los Centros reusaron el dializador, siendo el reuso promedio del año 2018 de 20 veces (mediana = 19), con una variación de 1 a 164 veces. **FIGURA 2-6**



FIGURA 2-6

TRATAMIENTO DE LA ANEMIA

La eritropoyetina se introdujo en el país en 1990 y desde esa fecha observa un permanente incremento en su utilización en los pacientes en hemodiálisis. El porcentaje de pacientes tratados aumentó de 11% en 1992 a 80% en el año 2005, manteniéndose en los años siguientes, siempre por encima de este valor. En 2018, 93% de los pacientes recibieron tratamiento con eritropoyetina y en los 36 Centros (95%), el porcentaje de pacientes tratados con la hormona fue mayor de 80%, con un rango de 71 a 100% de los pacientes. **FIGURA 2-7**



FIGURA

2-7

Es interesante destacar también que durante el año 2018, el 88% de los pacientes, recibieron suplemento de Hierro i/v. La proporción de pacientes tratados con Hierro i/v por Centro, oscila entre 60 y 99% de los pacientes y en 33 Centros (86% del total), esta fue mayor de 80%. **FIGURA 2-8**

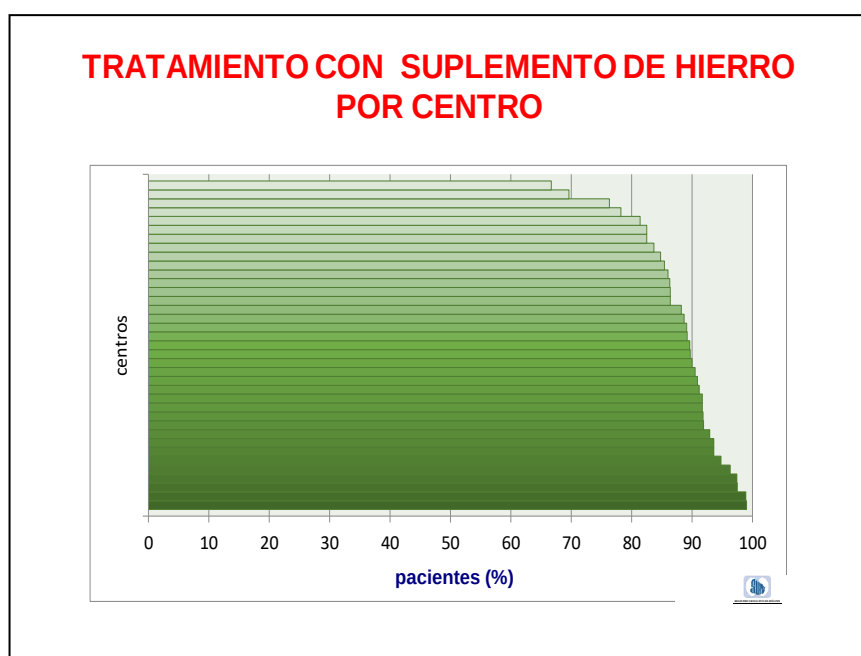


FIGURA 2-8

CONTROL DE INFECCIONES VIRALES

El control de los marcadores de la Hepatitis B revela que el porcentaje de portadores del virus ha disminuido desde 3.1 a 0.7% entre 1991 y 2018. [TABLA 2-2](#)

AÑO	SUSCEPTIBLES (%)	PORTADORES (%)	INMUNIZADOS POR VACUNA (%)	INMUNIZADOS NATURALES (%)
1991	34.3	3.1	54.8	7.8
1992	37.8	2.5	44.8	14.1
1993	32.9	2.4	52.3	12.4
1994	36.5	2.0	44.5	16.0
1995	37.8	2.0	56.4	3.2
1996	31.7	2.3	51.4	7.3
1997	27.4	2.4	49.2	9.7
1998	28.6	1.1	57.1	6.7
1999	28.8	0.7	60.0	6.8
2000	24.8	2.0	65.8	6.4
2001	25.5	1.2	66.2	6.0
2002	28.3	1.8	63.3	6.5
2003	29.6	1.2	60.8	7.6
2004	26.2	3.7	65.0	5.1
2005	27.1	3.5	63.2	6.2
2006	30.9	1.8	63.6	3.6
2007	23.9	1.9	70.5	3.7
2008	33.2	2.2	60.5	4.1
2009	32.4	2.0	61.4	4.2
2010	25.0	1.9	69.7	3.3
2011	36.3	1.6	59.2	2.8
2012	43.4	2.3	51.6	2.8
2013	31.7	2.0	62.3	3.9
2014	27.7	3.9	64.5	3.9
2015	29.9	1.3	65.1	3.7
2016	30.0	0.7	65.0	4.2
2017	28.7	0.4	70.6	0.2
2018	27.0	0.7	69.0	3.3

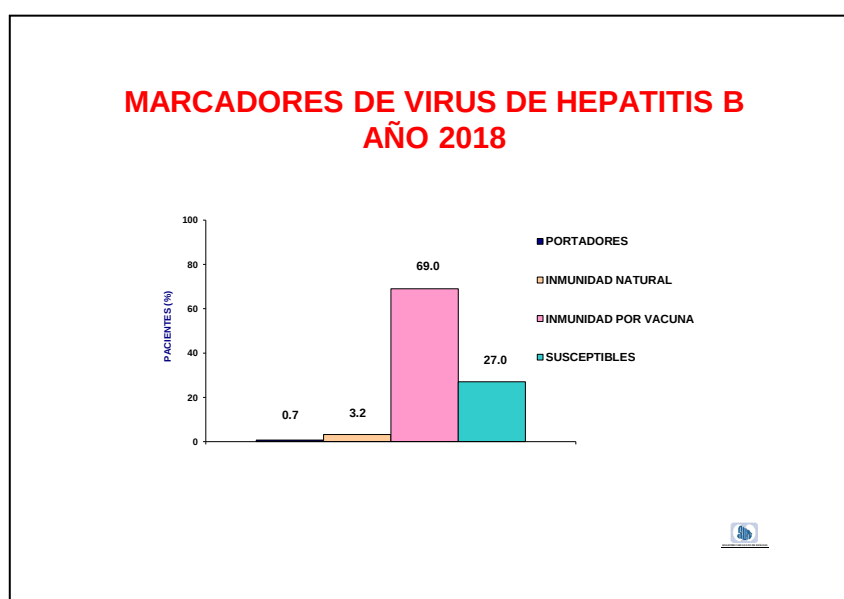


FIGURA 2-10

El porcentaje de pacientes susceptibles, también disminuyó desde 70% en el período 1980-1984 a 27 % en 2018. Desde el año 1985 se ha realizado vacunación a todos los pacientes ya sea antes de su ingreso o en los primeros meses del programa de diálisis crónica y el porcentaje de pacientes inmunizados por vacuna ha aumentado progresivamente, manteniéndose por encima de 50% en los diez últimos años (70% en 2018). El porcentaje de pacientes inmunizados comunicados por cada Centro oscila entre 15 y 96%, obteniéndose un resultado óptimo en 11 Centros (30% del total), que tienen 80% o más de sus pacientes inmunizados **FIGURA 2-11**.

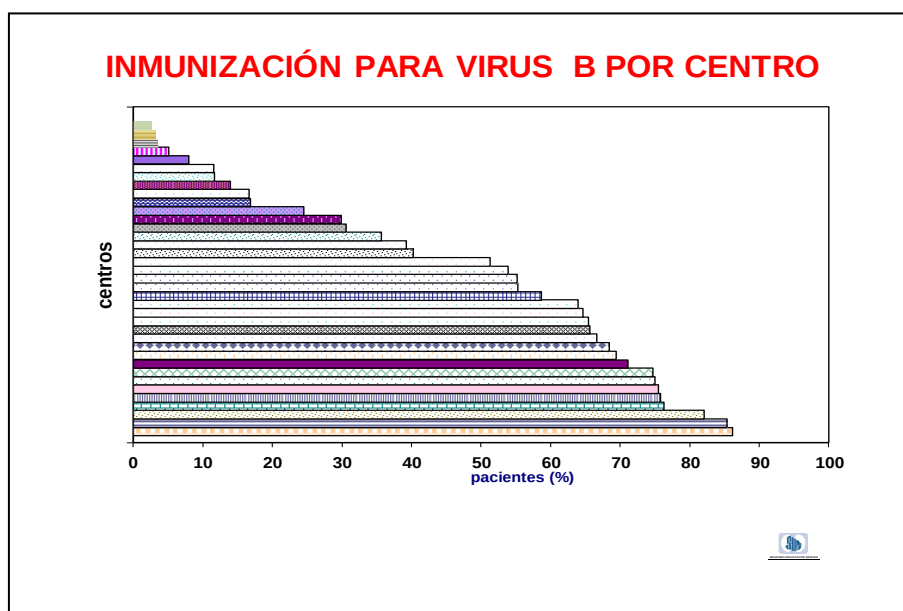


FIGURA 2-11

El control epidemiológico del virus de Hepatitis C se ha realizado desde el año 1993 en todos los Centros y el porcentaje de pacientes seropositivos ha disminuido progresivamente desde 24.1% a 1.4 % en el año 2018, con un porcentaje de seroconversión de 0.2% **FIGURA 2-1**

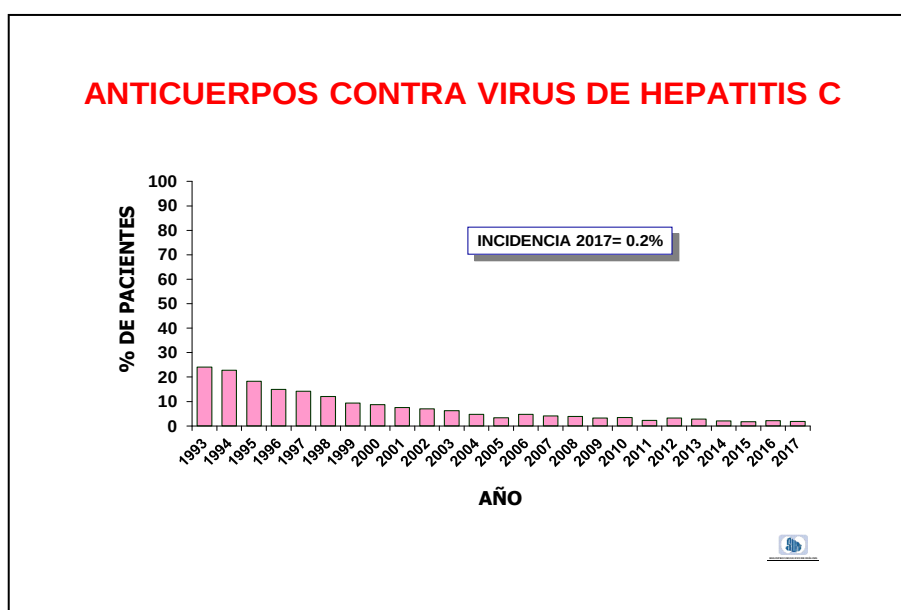


FIGURA 2-12

El porcentaje de pacientes seropositivos para virus de Hepatitis C, es variable en los distintos Centros y en el período 1993-2018 ha oscilado entre 0 y 6%. En el año 2018, en 36 de los Centros (95%) el porcentaje de pacientes seropositivos fue inferior a 5% y el centro con mayor frecuencia de pacientes seropositivos, tuvo 5.3% **FIGURA 2-13**. La disminución del porcentaje de seropositivos se atribuye a la elaboración de pautas para la prevención y control de los pacientes por parte de la Sociedad Uruguaya de Nefrología y a la obligatoriedad de la detección del virus de la hepatitis C en los donantes de sangre (12).

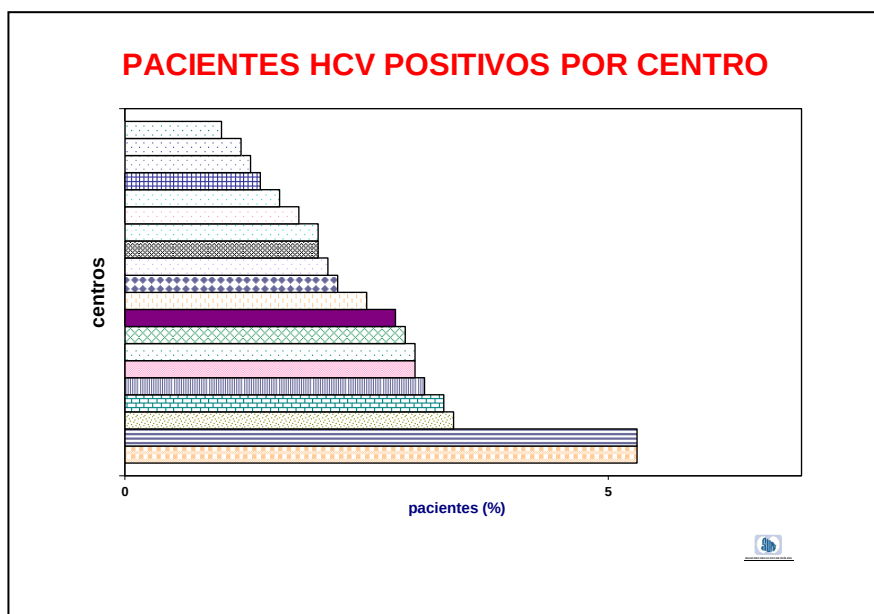


FIGURA 2-13

En los países de Latinoamérica, el porcentaje de seropositivos en Argentina fue de 2.2% en 2018. (2) En Europa, el porcentaje de pacientes seropositivos ha sido mayor en los países de la costa del Mediterráneo. En 2003, la prevalencia fue 29% en Portugal, 25% en España, 19% en Francia, 27% en Italia, 24% en Grecia, 7.5% en Alemania, 8% en Suecia y 2.7% en el Reino Unido (4).

Si bien la frecuencia de pacientes portadores de anticuerpos contra el Virus de Inmunodeficiencia Adquirida siempre ha sido menor de 1%, esta fue aumentando año a año hasta 2010, registrándose en todo el período, 2 pacientes portadores del virus en 1991-1992, 1 paciente en 1996, 2 pacientes en 1998, 1 paciente en 1999, 2 pacientes en 2000, 2 pacientes en 2001, 7 pacientes en 2002, 10 pacientes en 2003, 7 pacientes en 2004, 8 pacientes en 2005, 14 en 2006, 8 en 2007, 14 en 2008, 11 en 2009, 16 en 2010, 15 en 2011, 13 en 2012, 12 en 2013, 12 en 2014, 10 en 2015, 7 en 2016, 18 en 2017 y 12 en 2018. Actualmente la investigación del virus se realiza en todos los pacientes en todos los Centros. En Latinoamérica, la frecuencia de pacientes portadores de anticuerpos contra el Virus de Inmunodeficiencia Adquirida ha sido baja (0.8 en Argentina en 2018) (2).

INCLUSIÓN EN LISTA DE ESPERA DE TRASPLANTE RENAL

En el año 2018, sólo 15 % de los pacientes se encontraban incluidos en Lista de Espera para recibir un Trasplante renal, proporción que se mantiene sin mayores cambios y que llega a 25% cuando se considera la población menor de 65 años. **FIGURA 2-14** La inclusión en Lista de Espera muestra una amplia variabilidad entre los Centros, que oscila entre 6 y 40% de los pacientes. Es de destacar que el porcentaje de Centros que registran menos del 20% de sus pacientes incluidos en Lista de Espera fue de 76% en 2018. **FIGURA 2-15** En Latinoamérica, el porcentaje de pacientes en diálisis incluidos en Lista de Espera ha variado ampliamente, de 1% en El Salvador a 36% en Bolivia. (1).

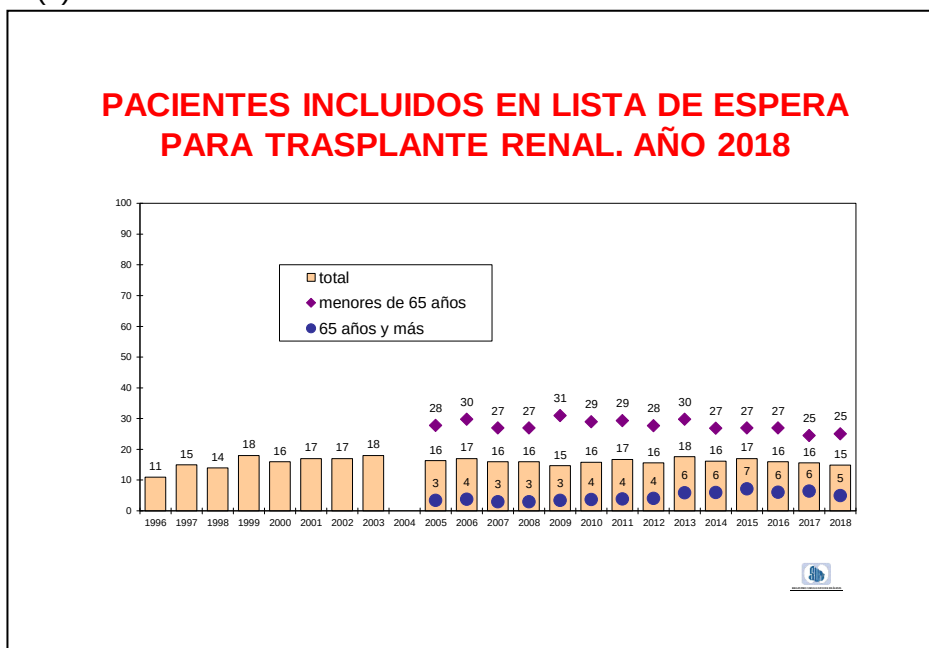


FIGURA 2-14

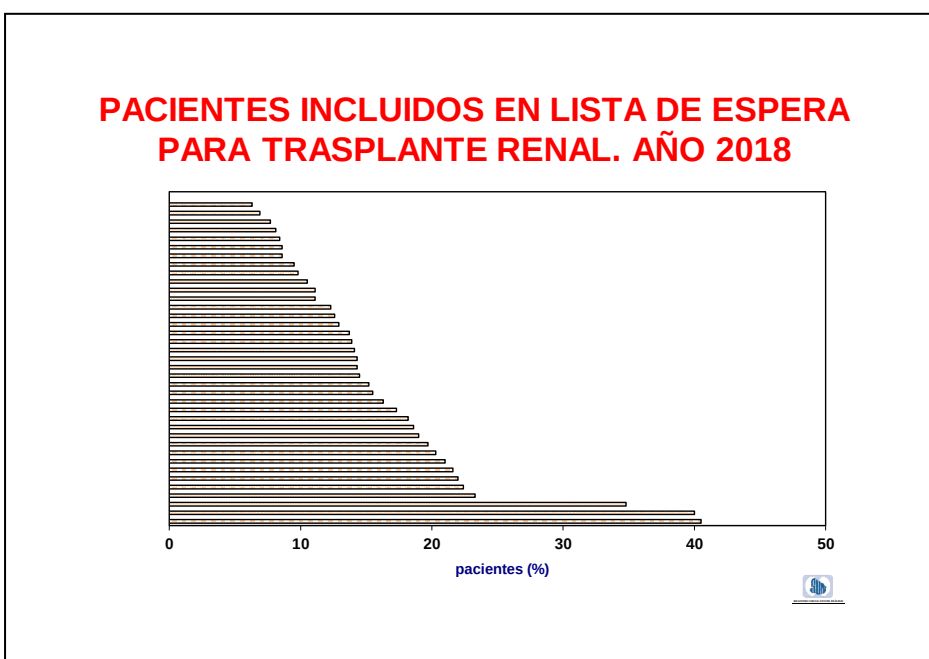


FIGURA 2-15

INDICADORES DE CALIDAD DEL TRATAMIENTO

PLAN DE DIÁLISIS

El plan de tratamiento más frecuente fue siempre de tres sesiones de aproximadamente 240 min por semana y el porcentaje de pacientes tratados con este plan fue de 89% en 2018. [TABLA 2-3](#)

TABLA 2-3. PLAN DE HEMODIÁLISIS. AÑO 2018					
	MEDIA	DE	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
ñminutos/sesión	232	17.4	239	120	361

El objetivo principal del tratamiento de sustitución de la función renal con diálisis, es ofrecer al paciente con ERC ESTADIO 5D una sobrevida de buena calidad con adecuada reinserción en el medio familiar, laboral y social. Para cumplir con el mismo, se acepta que el tratamiento debe satisfacer mínimos requerimientos, que una vez logrados deberán modificarse, orientándose a la mejora continua de la calidad del tratamiento. En 2009 se actualizaron los objetivos pretendidos para el tratamiento de HD de acuerdo a las publicaciones y a las guías clínicas nacionales e internacionales: presión arterial prediálisis menor de 140/90 mm Hg, ganancia de peso interdiálisis menor de 5%, dosis de diálisis total normalizada igual o superior a un Kt/V de urea de 1.3, tasa de catabolismo proteico total normalizado > 1.2 g/kg/día, albúmina plasmática > 3.5 g/dL, potasio < 5.8 mEq/L, calcio < 9.5 mg/dL, fósforo < 5.5 mg/dL, PTH < 300 pg/ml, hemoglobina > 10 g/dL (13) (14) (15) (16).

CONTROL HÍDRICO Y TENSIONAL

El análisis del control de la presión arterial prediálisis muestra que hasta el año 2001, más del 40% y del 10% de los pacientes tenían cifras de PAS iguales o mayores de 140 mm Hg y de PAD iguales o mayores de 90 mm Hg respectivamente y que en los años siguientes el control se ha optimizado [TABLA 2-4](#).

En el año 2018 el porcentaje de pacientes que tenían promedio de PAS ≥ 140 fue de 24.4 y el de los que tuvieron promedio de PAS ≥ 160 fue de 3.2. En cuanto a la PAD promedio, sólo en 3.5% de los pacientes fue $\geq$ de 90 y en 0.5% fue mayor de 100 mm Hg. [TABLA 2-5](#) Como puede observarse, el control de la presión arterial en Uruguay, es mejor que el informado en otros registros. Varios estudios han mostrado que la hipertensión arterial es un factor de riesgo para mortalidad en los pacientes en diálisis (17) y el control de la presión arterial se vincula con la mayor sobrevida de los mismos (18).

TABLA 2-4. PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA PREDIÁLISIS (mm Hg)

AÑO	N	<120 (%)	120-139 (%)	140-159 (%)	≥160 (%)
1996	1897	19.1	35.5	32.5	12.9
1997	1830	16.4	34.0	35.8	13.7
1998	1952	18.8	36.0	33.1	12.1
1999	1929	22.8	34.8	33.2	9.2
2000	1986	20.9	38.7	32.2	8.2
2001	2044	23.1	36.3	32.5	8.1
2002	2059	23.3	36.8	31.2	8.7
2003	2052	24.0	37.2	30.1	8.7
2004	2159	23.2	41.0	30.0	5.8
2005	2142	20.0	41.0	31.8	6.4
2006	2168	20.4	45.4	28.9	5.4
2007	2206	20.6	45.6	28.6	5.3
2008	2301	22.9	47.8	25.5	3.7
2009	2413	21.3	48.3	24.7	5.8
2010	2397	24.5	48.4	22.7	4.3
2011	2275	19.5	51.6	26.1	2.8
2012	2248	21.8	51.4	23.8	2.9
2013	2279	21.8	52.0	23.9	2.4
2014	2255	21.1	50.4	25.8	2.7
2015	2739	22.5	50.4	24.4	3.0
2016	2953	23.5	49.6	23.7	3.3
2017	3069	23.4	50.9	22.5	3.2
2018	3141	24.5	51.1	21.2	3.2

TABLA 2-5. PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA PREDIÁLISIS (mm Hg)

AÑO	N	<80 (%)	80-89 (%)	90-99 (%)	≥100 (%)
1996	1897	52.9	34.1	9.9	3.1
1997	1830	49.1	32.6	13.2	5.1
1998	1953	53.3	32.5	11.0	3.2
1999	1929	67.1	22.2	8.8	1.9
2000	1986	56.1	33.0	9.1	1.8
2001	2044	67.7	23.3	7.6	1.4
2002	2059	69.2	21.7	7.3	1.8
2003	2052	69.8	20.8	8.2	1.2
2004	2159	71.4	22.6	5	0.9
2005	2142	69.1	24.1	5.8	0.9
2006	2168	65.5	28.3	5.2	0.9
2007	2206	65.8	28.2	5.2	0.8
2008	2301	71.0	24.3	4.0	0.7
2009	2413	72.3	22.3	4.4	1.0
2010	2397	74.2	20.9	4.3	0.6
2011	2159	75.3	22.1	2.2	0.4
2012	2248	77.5	20.2	2.0	0.2
2013	2279	78.2	20.0	1.6	0.3
2014	2255	78.0	19.9	1.9	0.3
2015	2739	80.0	17.7	2.0	0.4
2016	2739	79.8	18.0	2.0	0.2
2017	3074	80.4	16.8	2.4	0.4
2018	3141	79.6	17.0	3.0	0.5

En el período 1993-2018, el porcentaje de pacientes tratados con drogas antihipertensivas varió entre 27% y 54%. **TABLA 2-6** En el año 2018, la relación entre el porcentaje de pacientes tratados y el control tensional fue de 78% para los pacientes con PAS 140-159 mm Hg y 88% para los pacientes con PAS $\geq$ 160 mm Hg, 88% para los pacientes con PAD 90-99 mm Hg y 93% para los pacientes con PAD $\geq$ 100 mm Hg **FIGURA 2-16**.

TABLA 2.6. RECIBE MEDICACIÓN ANTIHIPERTENSIVA

AÑO	1996	RECIBE (%)	NO RECIBE (%)
AÑO	N	SÍ	NO
1996	1897	37.8	62.2
1997	1820	33.0	67.0
1998	1929	30.9	69.1
1999	1929	27.1	72.9
2000	1986	31.7	68.3
2001	2051	32.0	68.0
2002	2059	31.8	68.2
2003	2052	34.8	65.2
2004	2139	37.6	62.4
2005	2269	40.4	59.6
2006	2184	42.6	57.4
2007	2206	37.1	62.9
2008	2342	48.2	51.8
2009	2413	50.2	49.8
2010	2208	51.4	48.6
2011	2771	51.3	48.7
2012	2636	51.7	48.3
2013	2722	50.2	49.8
2014	2691	50.7	49.3
2015	2731	50.4	49.6
2016	2723	52.4	47.6
2017	3123	53.5	46.5
2018	2971	53.8	46.2

El control del volumen de agua corporal es un factor determinante del control de la presión arterial en los pacientes en diálisis, aunque los cambios tensionales que se producen en el período inter-dialítico no dependan exclusivamente de la ganancia de volumen (18)). El control del volumen plasmático también es importante para evitar la sobrecarga cardiaca y el edema pulmonar. Su valoración se realiza por la ganancia de peso interdiálisis o por el exceso de peso prediálisis en relación al peso seco, que se consideran equivalentes a la ganancia de volumen y que habitualmente se denomina sobrepeso (SP). En el período analizado el porcentaje de pacientes que ha tenido un SP inferior a 5% ha ido aumentando desde 56.9% en 1996 a 79% en 2010, disminuyendo luego hasta 74 en 2012, 75% en 2015 y 74% en 2018 **TABLA 2-7**. De los pacientes con SP mayor de 5% en el año 2018, 6% tenían valores de PAD > 90 mm Hg y 30% tenían valores de PAS > de 140 mm Hg. El porcentaje de pacientes con SP > 5% fue de 27% en los pacientes con valores de PAS mayores de 140 mm Hg y 35% en los pacientes con valores de PAD mayores de 90 mm Hg.

TABLA 2-7. EXCESO DE PESO PREDIÁLISIS

AÑO	N	<5.0 %	5.0-9.99 %	≥10.0 %
1996	1537	57	39	5
1997	1770	62	35	3
1998	1869	63	35	3
1999	1921	73	25	2
2000	1986	70	26	4
2001	2035	68	31	2
2002	2059	76	22	2
2003	2052	70	29	2
2004	1997	65	32	3
2005	2186	66	29	4
2006	2244	73	25	2
2007	2206	74	23	3
2008	2151	72	27	1
2009	2237	71	26	3
2010	2161	79	21	1
2011	2264	75	24	1
2012	2105	74	25	1
2013	1982	75	26	2
2014	1983	76	22	2
2015	2349	75	19	6
2016	2804	77	17	6
2017	3048	93	5	2
2018	2925	74	16	11

DOSIS DE DIÁLISIS

TRATAMIENTO ANTIHIPERTENSIVO Y CONTROL DE LA PRESION ARTERIAL
AÑO 2018

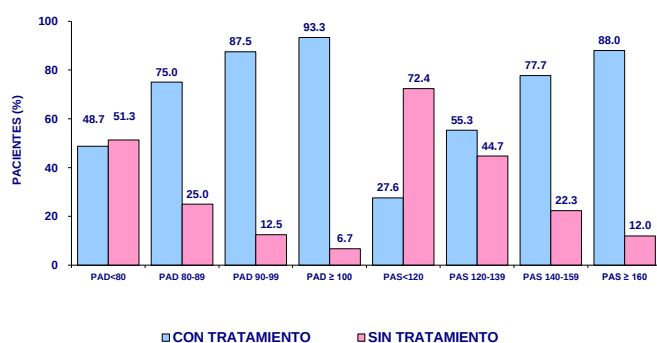


FIGURA 2-16

En el período 1993-2009, la dosis de diálisis (Kt/V) (23) (24) tuvo un evidente aumento; el porcentaje de pacientes con valores de $Kt/V \geq 1.2$, aumentó de 24.3% en 1993 a 86% en 2011, siendo de 82% en 2016 [TABLA 2-8](#). Varios estudios han mostrado que el aumento de la dosis de diálisis disminuye el riesgo de morir (11) (13) (15) (19) motivo por el cual se ha modificado la recomendación de dosis de diálisis adecuada, estableciéndose como objetivo actual un valor de Kt/V entre 1.3 y 1.5, ya que por encima de ese valor, la dosis de diálisis no parece vincularse a la sobrevida de los pacientes. Esta modificación de la recomendación se ha reflejado en el progresivo aumento de la dosis de diálisis alcanzada por los pacientes tratados en Uruguay.

Superado entonces el objetivo establecido, y de acuerdo a las guías clínicas internacionales (17) (18) (20) consideramos como nueva meta de dosis de diálisis, un Kt/V igual o mayor de 1.3 o una Tasa de Reducción de urea (TRU) de 65% o más, obteniéndose 82% de cumplimiento para el primer indicador y 82% para el segundo respectivamente en 2018 [TABLA 2-9](#) y **FIGURA 2-17**.

TABLA 2-8. DOSIS DE DIÁLISIS (Kt/V urea)

AÑO	N	<1.0	1.0-1.19	≥ 1.2
1996	1287	22	31	47
1997	1556	10	31	59
1998	1769	10	29	61
1999	1764	17	14	70
2000	1969	17	11	72
2001	2051	15	12	74
2002	2059	18	9	73
2003	2052	15	10	75
2004	1940	9	16	75

TAB TABLA 2-9. DOSIS DE DIÁLISIS (Kt/V urea)

AÑO	N	<1.3	1.3 -1.5	>1.5	TRU < 65%	TRU $\geq 65\%$
2004	1940	39.1	30.9	30.0	32.5	67.5
2005	2013	35.2	28.7	36.1	24.9	75.1
2006	2109	32.5	29.3	38.2	26.9	73.1
2007	2336	30.8	30.5	38.7	23.8	76.2
2008	2415	28.6	28.2	43.2	22.7	77.3
2009	2811	22.9	31.0	46.1	18.7	81.3
2010	2442	25.2	31.9	42.9	21.8	78.3
2011	2446	24.7	31.2	44.1	23.3	76.7
2012	2480	28.6	30.1	41.3	25.2	74.8
2013	2465	27.2	27.1	45.6	25.5	74.5
2014	2356	26.2	29.9	43.9	23.7	76.3
2015	2463	23.3	24.2	52.5	20.9	79.1
2016	2468	26.9	25.6	47.5	25.0	75.0
2017	3026	21.8	25.9	52.3	20.4	79.6
2018	2709	18.0	25.3	56.7	18.3	81.7

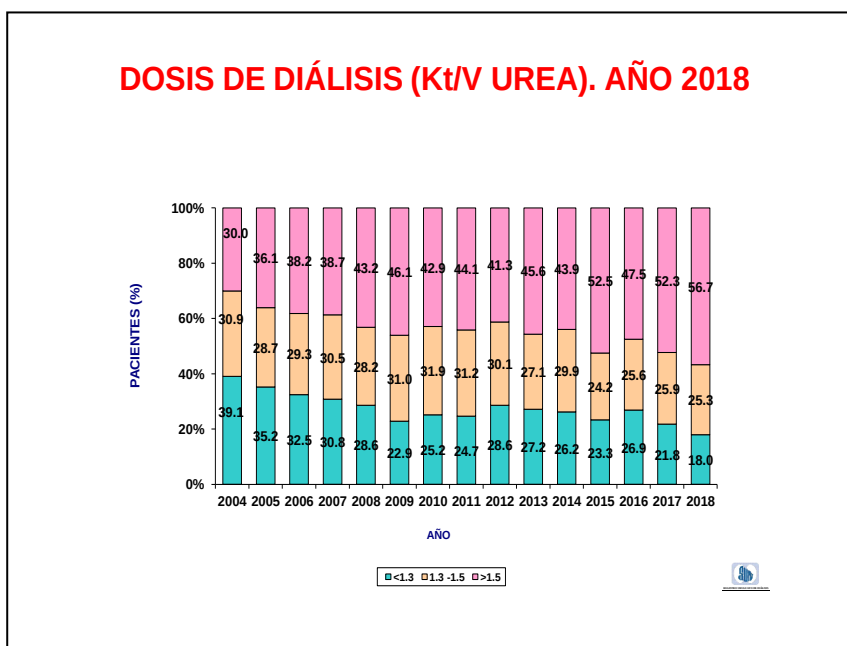


FIGURA 2-17

NUTRICIÓN

Varios estudios han mostrado que la baja ingesta proteica y la malnutrición son importantes factores de riesgo para la morbilidad y la mortalidad de los pacientes en diálisis (18) (19) (20). Se acepta que la albúmina sérica es un indicador del estado nutricional y se ha comprobado que el descenso de los niveles de albúmina sérica son poderosos predictores de mortalidad en los pacientes en hemodiálisis (21). En el período 1993-2018, entre la cuarta y la séptima parte de los pacientes reportados tuvieron valores de albúmina sérica menores de 3.5 g/dl; siendo 21.5% en 1993 y 16% en 2018 respectivamente. [TABLA 2-11](#)

TABLA 2-11. ALBÚMINA PLASMÁTICA (g/l)				
AÑO	N	< 2.5	2.5 - 3.4	≥ 3.5
1995	1213	1.7	17.1	81.2
1996	1297	1.2	21.7	77.1
1997	1500	.9	17.4	81.7
1998	1769	1.5	20.6	77.9
1999	1667	2.3	19.3	78.4
2000	1751	1.3	17.1	81.6
2001	1758	3.4	21.4	75.2
2002	2059	1.8	19.4	78.9
2003	2052	1.9	15.5	82.5
2004	1590	1.0	14.6	84.4
2005	1491	1.0	12.1	86.9
2006	1544	0.9	17.6	81.5
2007	1783	0.7	12.8	86.5
2008	1749	0.7	14.5	84.8
2009	1861	1.3	16.8	81.9
2010	1936	0.9	17.4	81.7
2011	1885	1.2	16.2	82.6
2012	1852	1.3	20.6	78.0
2013	1858	1.2	19.8	79.0
2014	1799	0.7	18.0	81.3
2015	2127	1.4	15.4	83.3
2016	2026	1.2	16.8	82.0
2017	2288	1.2	16.1	82.6
2018	2373	0.9	14.7	84.3

ANEMIA

Los resultados del tratamiento de la anemia, han ido mejorando progresivamente y el porcentaje de pacientes con niveles de Hemoglobina entre 10 y 12 g/dl, aumentó de 13 en 1993 a 52 % en 2018 (77% con Hb mayor de 10.5 g/dl) **TABLA 2-13**. En cuanto a la relación entre los niveles de Hemoglobina y el tratamiento con Eritropoyetina, se observa un 23% de pacientes con niveles por debajo 10 g/dl que no reciben tratamiento y un 34% de los pacientes que reciben tratamiento y tienen niveles iguales o superiores a 12 g/dl **FIG. 2-18**.

TABLA 2-13. HEMOGLOBINA (g/dl)					
AÑO	N	<10	10-10.9	11-11.9	>=12
1993	1065	83.4	9.2	3.9	3.5
2004	2040	39.2	23.0	20.3	17.5
2005	2135	30.7	22.6	24.3	22.4
2006	2146	31.0	24.5	23.3	21.2
2007	2222	28.4	21.3	25.1	25.2
2008	2307	28.8	21.4	24.2	25.5
2009	2266	24.2	21.0	26.5	24.9
2010	2235	21.5	19.6	26.5	32.3
2011	2800	24.5	22.7	24.4	28.4
2011	2762	27.9	23.2	22.9	26.0
2013	2128	35.8	29.9	30.8	3.5
2014	2122	36.5	30.2	29.7	3.6
2015	2769	24.9	24.5	26.7	23.9
2016	2876	29.7	23.7	24.6	22.0
2017	3025	23.3	23.1	26.7	26,9
2018	3071	22.8	23.2	27.5	26.4

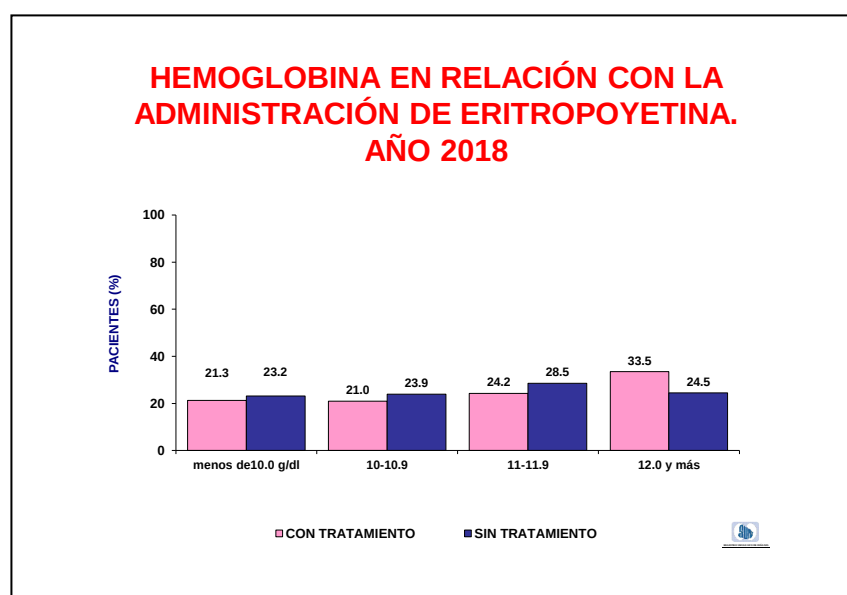


FIGURA 2-18

METABOLISMO FOSFO-CÁLCICO

El control del metabolismo mineral y óseo se comenzó a reportar mensualmente a partir de 2004 y su evolución puede observarse en la [TABLA 2-14](#) de acuerdo a los rangos que establecen las pautas internacionalmente aceptadas (26) (27) y (28) y a las que ha adherido el Grupo de estudio del Metabolismo Mineral y Óseo de la Sociedad Uruguaya de Nefrología y la Cátedra de Nefrología de la Facultad de Medicina.(26) En la misma se detalla, en las casillas coloreadas el cumplimiento del objetivo para cada uno de los indicadores en el período. La presencia de calcificaciones extra-óseas y el tratamiento se observa en la [TABLA 2-15](#) y en la [TABLA 2-16](#).

TABLA 2-14. CONTROL DEL METABOLISMO FOSFO-CÁLCICO

AÑO	CALCEMIA mg/dl					FOSFOREMIA mg/dl					PTH (i) picogr/ml					PTX
	$\bar{x} \pm DE$	≤ 8.5	8.6-9.5	9.6-10.2	> 10.2	$\bar{x} \pm DE$	≤ 3.5	3.6- 5.5	5.6-7.0	> 7.0	$\bar{x} \pm DE$	< 150	150-300	301-800	> 800	
2005	8.9 $\pm$ 0.7	23	58	12	7	5.9 $\pm$ 1.5	4	41	32	22	402 $\pm$ 435	35	21	31	13	43
2006	8.8 $\pm$ 0.9	39	43	11	8	5.9 $\pm$ 1.9	9	40	27	25	426 $\pm$ 458	28	25	34	14	54
2007	8.9 $\pm$ 0.9	35	43	13	9	5.7 $\pm$ 1.8	10	40	29	22	480 $\pm$ 515	26	22	33	18	43
2008	8.8 $\pm$ 1.0	39	41	12	8	5.6 $\pm$ 1.8	12	43	25	20	522 $\pm$ 531	25	23	35	17	54
2009	8.8 $\pm$ 0.9	40	41	14	5	5.5 $\pm$ 1.8	12	43	26	19	593 $\pm$ 590	19	21	33	26	41
2010	8.7 $\pm$ 0.9	40	44	13	3	5.5 $\pm$ 1.8	13	43	24	20	569 $\pm$ 557	22	39	14	25	34
2011	8.7 $\pm$ 0.9	42	42	13	3	5.5 $\pm$ 1.7	14	43	25	19	590 $\pm$ 568	19	40	15	26	56
2012	8.7 $\pm$ 0.9	43	42	12	3	5.6 $\pm$ 1.8	12	40	28	20	590 $\pm$ 561	19	39	17	25	56
2013	8.7 $\pm$ 0.9	38	45	14	3	5.6 $\pm$ 1.9	11	42	27	20	590 $\pm$ 568	19	41	16	24	40
2014	8.8 $\pm$ 0.9	38	45	15	3	5.5 $\pm$ 1.8	13	42	27	19	525 $\pm$ 549	23	41	15	21	59
2015	8.7 $\pm$ 0.9	42	45	10	3	5.5 $\pm$ 1.9	16	42	24	18	472 $\pm$ 478	23	44	16	17	33
2016	8.7 $\pm$ 0.9	41	44	11	4	5.5 $\pm$ 1.8	13	44	24	19	493 $\pm$ 485	23	43	16	19	34
2017	8.6 $\pm$ 0.8	44	46	8	3	5.4 $\pm$ 1.3	13	49	25	17	570 $\pm$ 563	20	41	17	22	32
2018	8.6 $\pm$ 0.6	45	45	8	2	5.5 $\pm$ 1.5	13	43	25	18	547 $\pm$ 547	21	42	16	22	50

TABLA 2-15. CALCIFICACIONES

AÑO	N	%	CALCIFICACIONES AORTICAS	CALCIFICACIONES VASCULARES PERIF.	CALCIFICACIONES VALVULARES	CALCIFILAXIS
2007	2268	SI	22	21	22	1
		NO	59	58	60	92
		S/D	18	21	18	7
2008	2453	SI	22	23	21	1
		SI	28	27	26	91
		S/D	27	26	26	8
2009	2093	SI	27	26	26	1
		SI	27	26	26	99
		S/D	1	5	2	0
2010	2655	SI	29	27	25	1
		NO	62	62	67	97
		S/D	9	11	8	2
2011	2735	SI	28	27	26	1
		NO	59	62	67	98
		S/D	13	11	7	1
2012	2697	SI	28	27	26	1
		NO	59	62	67	98
		S/D	13	11	7	1
2013	2748	SI	24	24	25	2
		NO	64	65	66	97
		S/D	12	11	9	1
2014	2710	SI	22	23	23	1
		NO	66	66	68	98
		S/D	11	11	9	1
2015	2741	SI	21	23	24	1
		NO	66	66	67	98
		S/D	21	12	10	1
2016	2953	SI	20	22	20	1
		NO	74	71	74	99
		S/D	6	7	6	0
2017	2877	SI	22	24	22	1
		NO	76	73	75	99
		S/D	2	3	3	0
2018	2744	SI	21	23	23	1
		NO	76	73	74	99
		S/D	3	4	3	0

TABLA 2-16. TRATAMIENTO

AÑO	N	%	TRATAMIENTO CON VIT D	TRATAMIENTO CON CAPTORES CON AL	TRATAMIENTO CON CAPTORES CON CA	TRATAMIENTO CON OTROS CAPTORES
2007	2268	SI	11	12	62	1
		NO	85	84	34	94
		S/D	4	4	4	4
2008	2453	SI	12	9	64	1
		SI	80	85	30	92
		SI	8	6	6	7
2009	2093	SI	18	8	61	4
		SI	82	92	39	96
		S/D	0	0	0	0
2010	2655	SI	17	9	60	5
		NO	82	90	39	94
		S/D	1	1	1	1
2011	2735	SI	17	7	56	6
		NO	83	93	43	93
		S/D	0	0	1	1
2012	2697	SI	17	7	56	6
		NO	83	93	43	93
		S/D	0	0	1	1
2013	2748	SI	19	7	50	8
		NO	80	93	49	91
		S/D	1	1	1	1
2014	2710	SI	23	5	47	11
		NO	77	94	52	88
		S/D	0	1	1	1
2015	2741	SI	23	5	45	14
		NO	77	95	55	86
		S/D	0	0	0	0
2016	2953	SI	24	3	43	16
		NO	76	97	57	84
		S/D	0	0	0	0
2017	2877	SI	24	3	36	17
		NO	76	97	64	83
		S/D	0	0	0	0
2018	2744	SI	26	2	29	19
		NO	74	98	71	81
		S/D	0	0	0	0

REHABILITACIÓN

En la [TABLA 2-17](#) se observan los niveles de actividad física de la población prevalente en tratamiento de HD en el período 2004-2018, destacándose que los pacientes con actividad normal irrestricta, han ido disminuyendo su prevalencia, a expensas de un aumento de las otras 3 categorías, fundamentalmente la de aquellos con actividad normal con limitaciones en los años previos y los de actividad muy limitada en 2018.

TABLA 2-17. ACTIVIDAD FISICA

AÑO	ActiviNormal irrestricta	Normal con limitaciones	Muy limitada	Incapacidad de cuidarse
2004	52.9	27.9	14.4	4.6
2005	49.2	29.9	16.4	4.6
2006	49.4	29.0	16.0	5.6
2007	46.6	31.3	16.4	5.7
2008	48.7	27.0	18.2	6.4
2009	46.1	29.1	19.0	5.9
2010	40.6	29.7	22.0	7.7
2011	39.2	31.4	20.6	8.8
2012	32.2	32.2	21.8	13.8
2013	37.2	34.5	20.2	8.1
2014	35.2	38.5	18.7	7.7
2015	34.1	40.9	17.9	7.1
2016	34.3	41.7	17.9	6.1
2017	34.0	39.7	19.5	6.8
2018	33.7	38.1	21.2	7.0

REFERENCIAS

- 1) Gonzalez-Bedat MC, et al. El Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal: la importancia del desarrollo de los registros nacionales en Latinoamérica. *Nefrol Latinoam.* 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefrol.2016.12.002>
- 2) Marinovich S, Bisigniano L, Hansen Krogh D, Celia E, Tagliafichi V, Rosa Diez G, Fayad A: Registro Argentino de Diálisis Crónica SAN-INCUCAI 2018. Sociedad Argentina de Nefrología Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante. Buenos Aires, Argentina. 2019.
- 3) United States Renal Data System. 2020 *USRDS Annual Data Report: Epidemiology of kidney disease in the United States*. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2020.
- 4) ERA-EDTA Registry: ERA-EDTA Registry Annual Report 2016. Amsterdam UMC, location AMC, Department of Medical Informatics, Amsterdam, the Netherlands, 2018.
- 5) Tratamiento dialítico. Normativa de cobertura. FNR: http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/normativas/tecnicas/n_dialisis.pdf
- 6) Guías para el diseño de la Unidad de Hemodiálisis: http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/FNR_GuiaDeHemodialisis.pdf
- 7) Guías de gestión de calidad del agua para diálisis: http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/FNR_guia_dialisis.pdf
- 8) Guías de gestión de calidad del agua para diálisis. Segunda edición. http://fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/FNR_guia_dialisis_2014.pdf
- 9) Ansell D, Feehally J, Feest TG, Tomson C, Williams AJ, Warwick G. UK Renal Registry Report 2007. UK Renal Registry, UK.
- 10) Schwedt, E; Fernández, J; González, F; Ambrosioni, P; Mazzuchi, N. Diez años de hemodiálisis en Uruguay. Condiciones de ingreso, características del tratamiento y resultados. *Nefrología* 13 (S4): 20-29, 1993.
- 11) De Caro J, Lavallo E, García L, Lacordelle F, Bethencur I, Vivero E, Ambrosioni P, Schwedt E, Mazzuchi N. Vigilancia Centinela de virosis transmitidas por la sangre: retrovirus y hepatitis C. 2° Premio Nacional de Medicina, 1992.
- 12) Raine AE, Margreiter R, Brunner FP, Ehrich JHH, Geerlings W, Landais P, Loirat C, Mallick NP, Selwood NH, Tufveson G, Valderrabano F: Report on management of renal failure in Europe, XXII, 1991. *Nephrol Dial Transplant* 7 (Suppl 2):7-35, 1992.
- 13) Ansell D, Feest T on behalf of the Renal Association. The UK Renal Registry. September 1998.
- 14) Fernández JM, Carbonell ME, Mazzuchi N, Petruccioli D: Simultaneous analysis of morbidity and mortality factors in chronic hemodialysis patients. *Kidney Int* 41: 1029-1034, 1992.
- 15) KDOQI Hemodialysis Adequacy guidelines 2006. http://www.kidney.org/professionals/kdofi/guideline_uphd_pd_va/index.htm
- 16) Charra B, Clemard E, Ruffet M, Chazot Ch, Terrat JC, Vanel T and Laurent G: Survival as an index of adequacy of dialysis. *Kidney Int* 41: 1286-1291, 1992.
- 17) Degoulet P, Reach I, Rozenbaum W, Aime F, Devries C, Berger C, Rojas P, Jacobs C, and Legrain M: Programme Dialyse-Informatique. VI Survie et facteurs de risque. *J Urol Nephrol* 85: 909-962, 1979.
- 18) Ventura JE, Sposito M. Volume sensitivity of blood pressure in end-stage renal disease *Nephrol. Dial. Transplant.* 12: 485-491, 1997.
- 19) The National Cooperative Dialysis Study. *Kidney Int* 23 (Suppl 13):S1-S123, 1983.
- 20) Gotch FA, Sargent JA: A theoretical definition of minimal acceptable dialysis therapy. *Kidney Int* 14 (Suppl 8):S108-S111, 1978.
- 21) Acchiardo SR, Moore LW, Latour PA: Malnutrition as the main factor in morbidity and mortality of hemodialysis patients. *Kidney Int* 24 (Suppl 16):S199-S203, 1983.
- 22) Hemodialysis Adequacy. Clinical practice guidelines for hemodialysis adequacy, update 2006. *AJKD* 48 Suppl 1:S2-90, 2006
- 23) Owen WF Jr, Lew NL, Liu Y, Lowrie EG, Lazarus JM. The urea reduction ratio and serum albumin concentration as predictors of mortality in patients undergoing hemodialysis. *N Engl J Med* 329:1001-1006, 1993.
- 24) Mazzuchi N, Schwedt E, González C, Solá L, Garau M, Caporale N, Fernández Cean J, González Martínez F: Evaluación del programa de diálisis para tratamiento de la Insuficiencia Renal Crónica en el Uruguay. *Arch. Med. Int.* Vol XXII (Supl); 3: setiembre 2000.
- 25) KDOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease. Guideline 7. *Am J Kidney Dis* (42). Suppl 3: 1 - 202, 2003.
- 26) KDIGO Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *Kidney Int* 76 (Suppl 113): S 121- S130. 2009 <http://www.kdigo.org/pdf/KDIGO%20CKD-MBD%20GL%20KI%20Suppl%20113.pdf>
- 27) Fajardo L, Olaizola I, Álvarez A, Petraglia A, Mimbacas C, Caorsi H, Ambrosioni P. Recomendaciones para el manejo de las alteraciones del metabolismo mineral y óseo de la Enfermedad Renal Crónica en Estadio V. <http://www.nefrouruguay.com/content/RecomendacionesAlteracionesMineralesOseas2008.pdf>. 2008.

CAPITULO III. DIÁLISIS PERITONEAL.

CARACTERÍSTICAS DEL TRATAMIENTO.

LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DE LOS CENTROS

Hasta 1999 todos los Centros de DP funcionaban totalmente en el ámbito hospitalario, pero luego se incorporaron Centros que tienen áreas de consulta o policlínica extra-hospitalarias. En el año 2018 los porcentajes fueron de 87% y 13% respectivamente. **FIGURA 3-1**

La normativa de cobertura del FNR estableció también lineamientos en cuanto a la localización de los Servicios de Diálisis Peritoneal, según se detalla a continuación: “Los IMAE de diálisis peritoneal deberán utilizar un área quirúrgica hospitalaria o sanatorial para la colocación del catéter y el eventual manejo de las complicaciones vinculadas con la técnica. Deberán contar con un área de consultorio o policlínica (que puede ser extra-hospitalario o extra-sanatorial) para el control ambulatorio de los pacientes” (1).

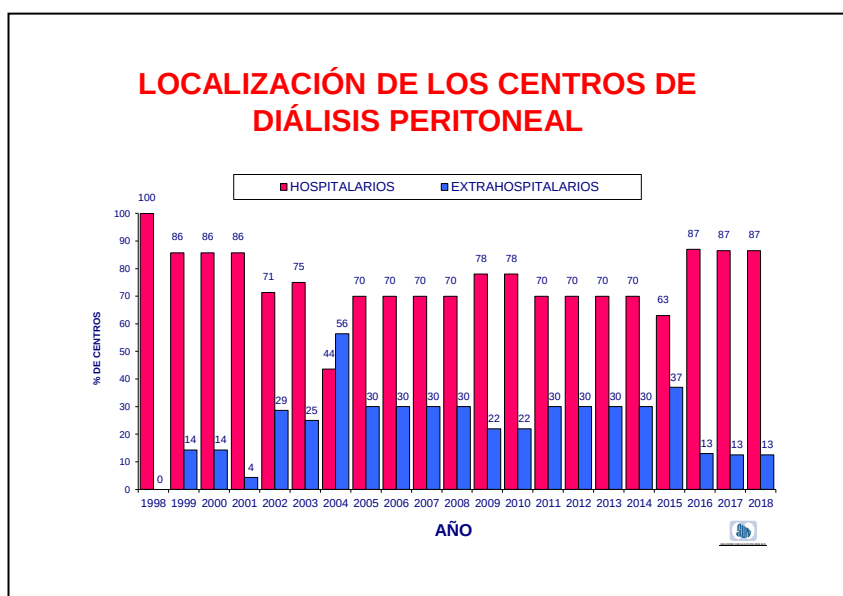


FIGURA 3-1

Acompasando el crecimiento de esta modalidad de tratamiento se observa que al igual que en los años anteriores, 5 Centros de DP (63%) eran de mediano tamaño, registrando entre 31 y 60 pacientes mientras que los otros 2 Centros (25%) tuvieron menos de 30 pacientes. Un sólo centro registró más de 60 pacientes en 2018. El valor promedio fue de 37 pacientes por centro con un rango de 4 a 81 pacientes. **FIGURA 3-2**

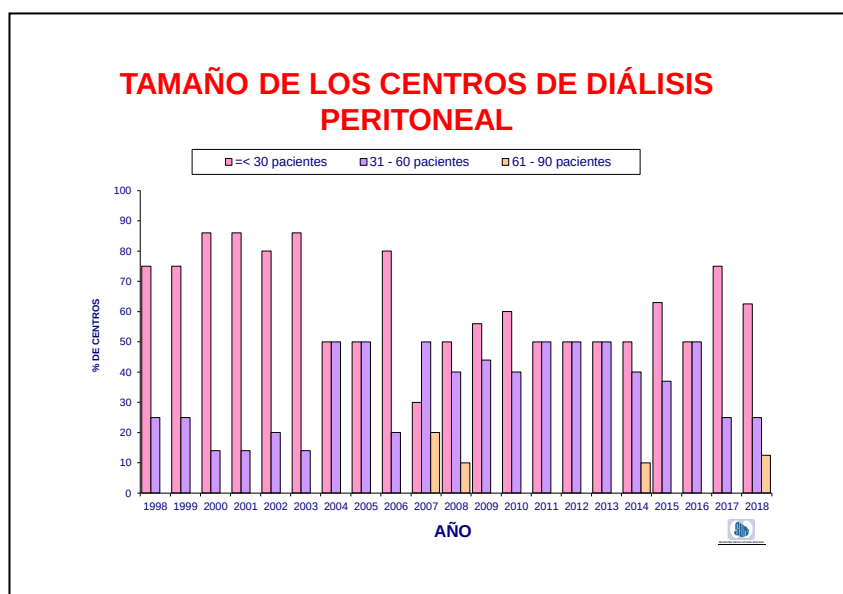


FIGURA 3-2

TRATAMIENTO DE DP

El tipo de técnica habitual fue la Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria (DPCA) hasta 1998 cuando se introdujo en el país la Diálisis Peritoneal Automatizada (DPA). Su frecuencia aún es menor que la de la DPCA, que alcanzó en 2018 a 61 % de los pacientes [TABLA 3-1](#) y **FIGURA 3-3**.

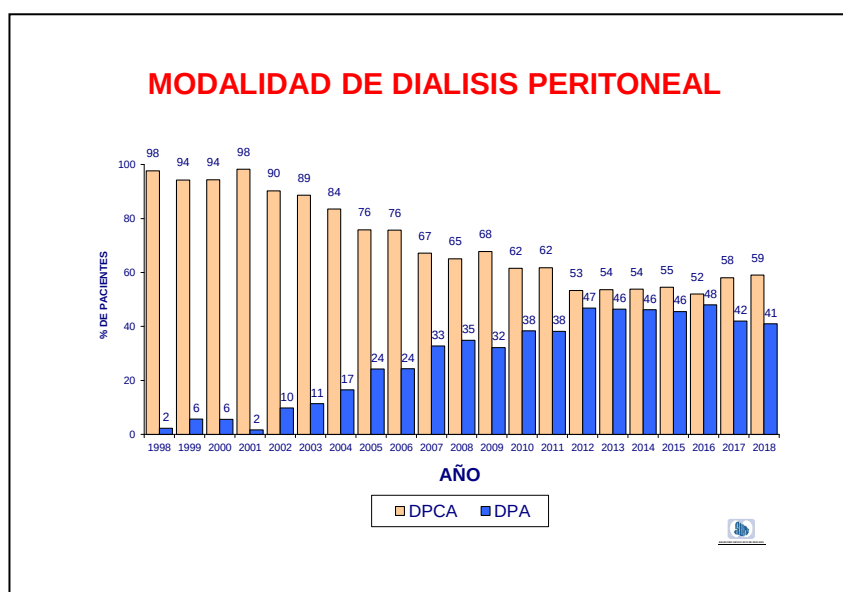


FIGURA 3-3

TABLA 3-1. MODALIDAD DE TRATAMIENTO

AÑO	N	PACIENTES EN DPCA (%)	PACIENTES EN DPA (%)
1998	94	98	2
1999	88	94	6
2000	124	94	6
2001	119	98	2
2002	144	90	10
2003	149	89	11
2004	176	84	17
2005	174	76	24
2006	185	76	24
2007	204	67	33
2008	307	65	35
2009	306	68	32
2010	308	62	38
2011	326	62	38
2012	317	53	47
2013	298	54	46
2014	292	54	46
2015	305	54	46
2016	328	52	48
2017	294	58	42
2018	309	59	41

TRATAMIENTO DE LA ANEMIA

El porcentaje de pacientes tratados con Eritropoyetina, que era de 20% en 1998, ascendió progresivamente hasta 2016 y fue de 74% en 2018 **FIGURA 3-4** siendo menor que el correspondiente a los pacientes de hemodiálisis tratados con eritropoyetina. El USRDS informa que en 2016 el 45% de los pacientes de DP no recibían agentes estimulantes de la eritropoyesis (vs 26 % de los pacientes de HD) (2). El Registro del Reino Unido informó que en 2017 el porcentaje de pacientes que recibía agentes estimulantes de la eritropoyesis era de 78.6% (vs 92.6% de los pacientes en HD) y con amplia variabilidad entre los Centros que oscilaba entre 0 y 85% de los pacientes (3).

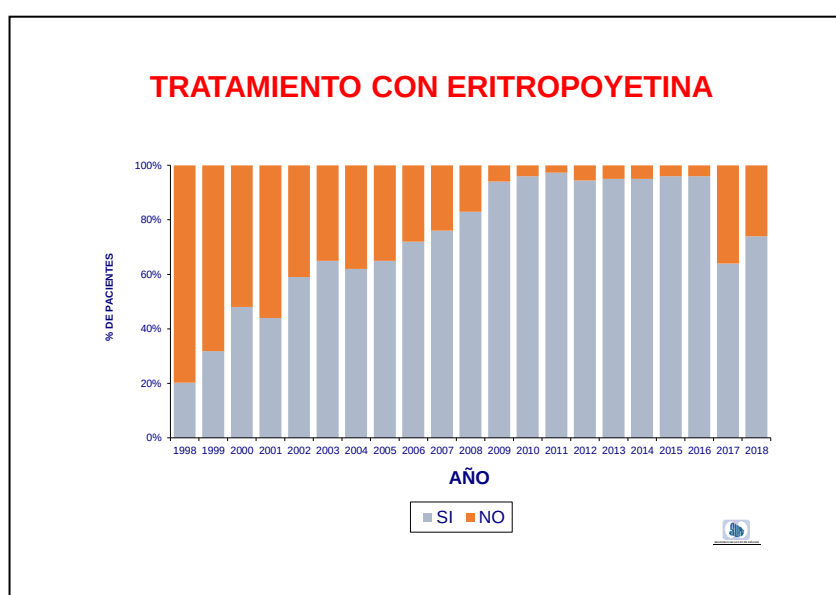


FIGURA 3-4

CONTROL DE INFECCIONES VIRALES

El control de los marcadores de la hepatitis B mostró que el porcentaje de portadores del virus es bajo, siendo de 2% en 2018. El porcentaje de pacientes susceptibles disminuyó de 61% en 1998 a 32 % en 2018, siempre superior al de los pacientes de HD, e inferior al de los pacientes con inmunidad adquirida (63%) **TABLA 3-2** y **FIGURA 3-5**.

TABLA 3 - 2. CONTROL DE LOS MARCADORES DE LA HEPATITIS B

AÑO	N	SUSCEPTIBLES (%)	PORTADORES (%)	INMUNIZADOS POR VACUNA (%)	INMUNIZADOS NATURALES (%)
1998	94	61	4	29	3
1999	88	43	0	40	5
2000	124	42	2	48	2
2001	119	37	4	50	3
2002	144	47	3	49	1
2003	149	47	2	47	3
2004	176	51	3	40	6
2005	70	53	3	41	3
2006	184	41	2	55	2
2007	185	44	4	51	1
2008	216	45	5	49	2
2009	232	41	1	50	2
2010	268	44	4	49	3
2011	290	44	2	50	5
2012	267	48	2	49	0
2013	267	48	4	48	0
2014	267	45	3	51	2
2015	261	46	3	50	1
2016	273	40	2	56	2
2017	253	35	1	64	0
2018	276	32	2	63	3

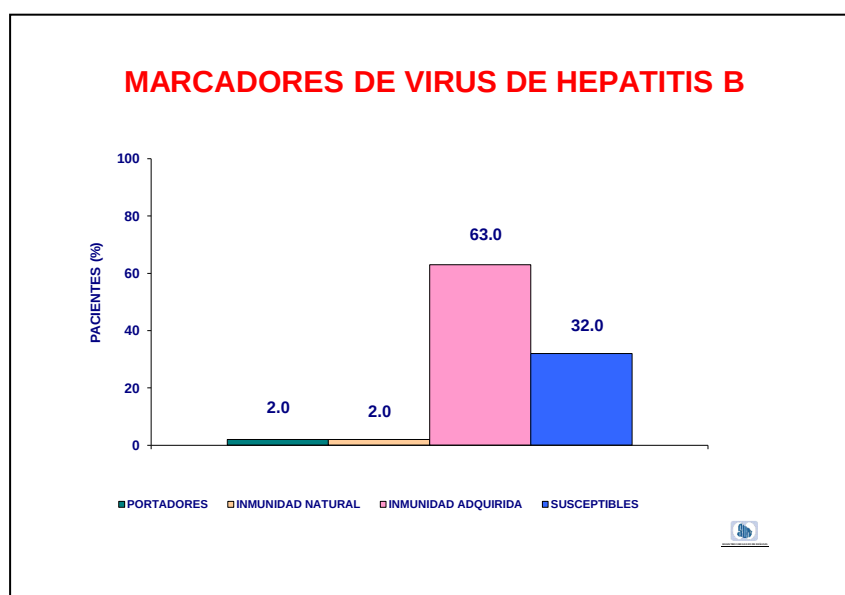


FIGURA 3-5

El control epidemiológico del virus de Hepatitis C muestra que el porcentaje de seropositivos fue de 1.5% en 2018 **FIGURA 3-6**.

La frecuencia de pacientes portadores de anticuerpos contra el Virus de Inmunodeficiencia Adquirida fue de 0% desde el año 1998 al 2001, registrándose 1 paciente HIV positivo en cada uno de los años siguientes, 4 pacientes en 2006, 1 paciente en 2007, 2 pacientes en 2008, 1 en 2009, ninguno en 2010, 2011 2012, 2 en 2013, 4 en 2014, 1 en 2015, 4 en 2016, 0 en 2017 y 2 en 2018, realizándose la investigación del virus en todos los pacientes en todos los Centros.

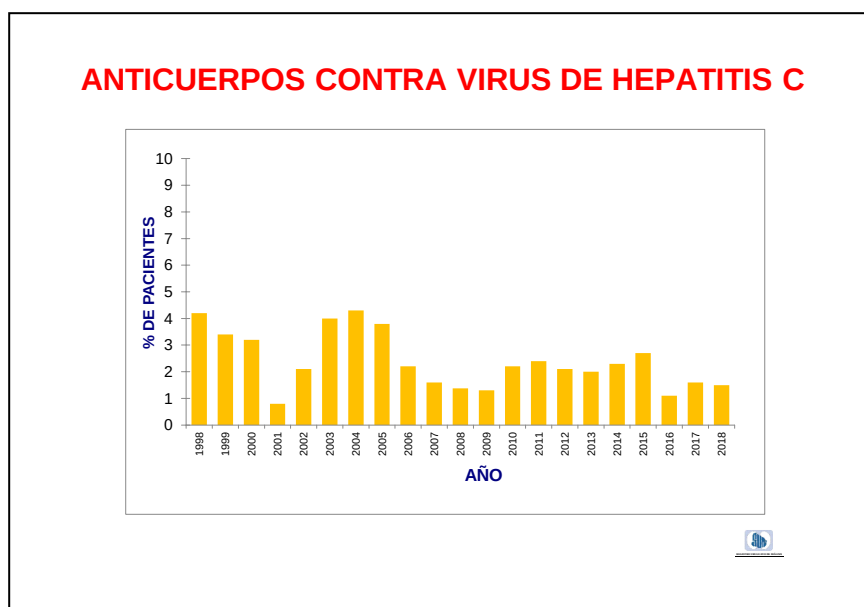


FIGURA 3-6

INCLUSIÓN EN LISTA DE ESPERA DE TRASPLANTE RENAL

En 1998, 18% de los pacientes se encontraban incluidos en Lista de espera para recibir un Trasplante renal y 49% en 2018. Este porcentaje asciende a 54% si consideramos solamente los pacientes menores de 65 años **FIGURA 3-7**.

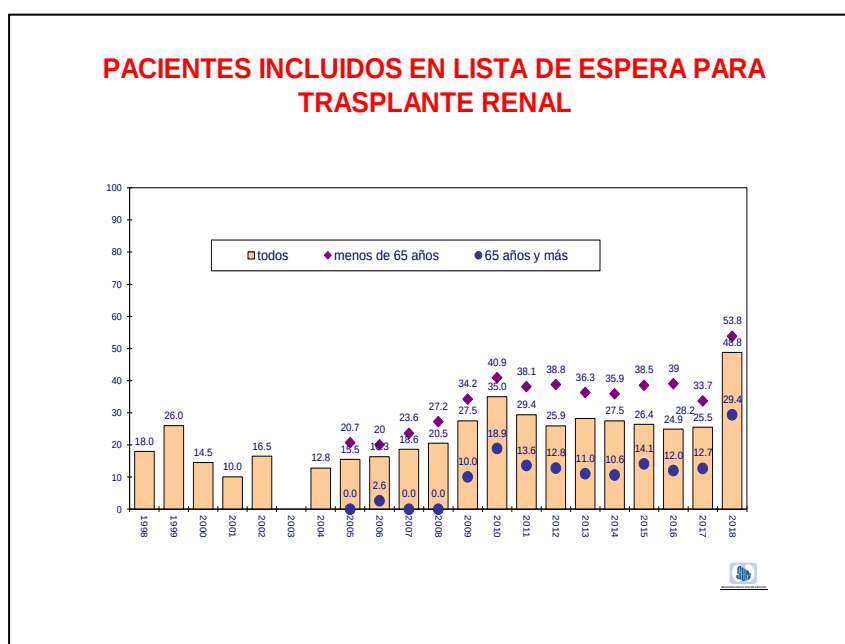


FIGURA 3-7

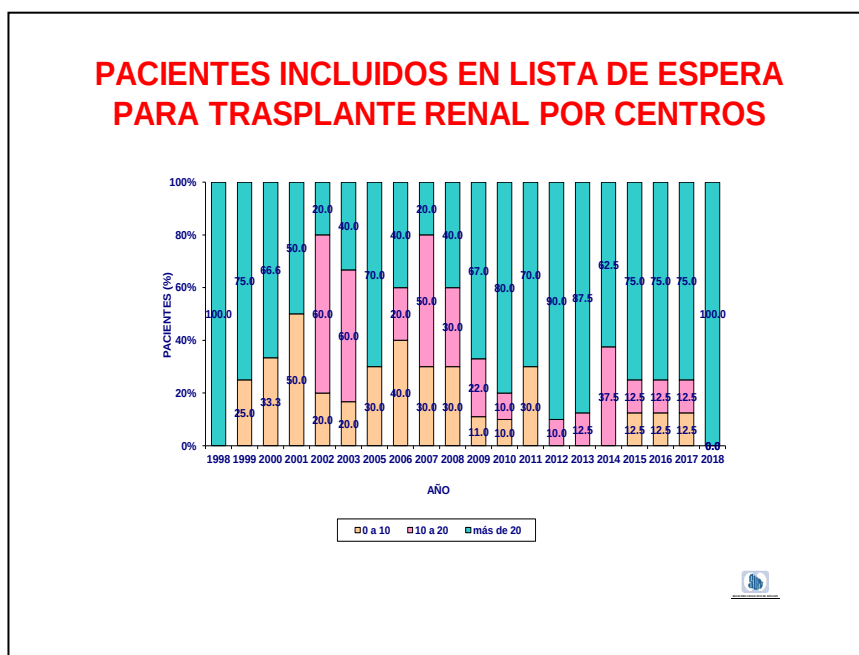


FIGURA 3-8
INDICADORES DE RESULTADOS

Dentro de los indicadores de resultados que el Grupo de Promoción del Conocimiento en DP de la Sociedad Española de Nefrología ha fijado con metas de cumplimiento o estándares aún no definido (4), se consideran:

1. % de pacientes que abandonan el tratamiento de DP por cualquier causa [muerte, fracaso de la técnica (transferencia a HD), trasplante renal o recuperación de la función renal] que en 2018 fue de 30.6 %.
2. % de los pacientes que abandonan el tratamiento de DP por transferencia a HD que en 2018 fue de 12.4 %. De los 39 pacientes transferidos a HD, 8 lo hicieron por elección, 15 debido a infección, 8 por insuficiencia del peritoneo y 8 por otras razones.
3. % de los pacientes que abandonan el tratamiento de DP por fallecimiento que en 2018 fue de 10.8 %.
4. % de pacientes que egresaron por trasplante renal, que en 2018 fue de 7.3 %.

INDICADORES ANALÍTICOS

En la **TABLA 3-3** se detalla cómo ha evolucionado el cumplimiento de algunos indicadores para los cuáles el Grupo de Promoción del Conocimiento en DP de la Sociedad Española de Nefrología ha fijado un estándar de 90% (4) Los mismos están en revisión actualmente.

TABLA 3-3. INDICADORES DE CALIDAD (SEN)				
AÑO	Hemoglobina > 11 g/dl (%)	Ferritina > 100 mg/dl (%)	LDL < 100 mg/dl (%)	Albúmina > 3.5 gr/dl (%)
2004	52	90	30	63
2005	50	91	40	65
2006	54	91	35	60
2007	63	89	38	63
2008	60	85	32	68
2009	61	88	43	70
2010	66	92	42	68
2011	62	94	33	68
2012	55	92	32	63
2013	58	80	50	66
2014	58	89	56	69
2015	53	93	38	57
2016	45	82	52	64
2017	51	84	42	66
2018	55	83	52	71

La TABLA 3-4 ilustra la evolución de los indicadores del Metabolismo Mineral y Óseo de acuerdo a los rangos que establecen las pautas internacionalmente aceptadas (5) (6) y a las que ha adherido el Grupo de estudio del Metabolismo Mineral y Óseo de la Sociedad Uruguaya de Nefrología y la Cátedra de Nefrología de la Facultad de Medicina (7). En la misma se señalan en las casillas coloreadas el % de cumplimiento del objetivo para cada uno de los indicadores, pudiendo observarse una mejora continua de los mismos en el período. La presencia de calcificaciones extra-óseas y el tratamiento se observa en la TABLA 3-5 y en la TABLA 3-6 .

TABLA 3-4. CONTROL DEL METABOLISMO MINERAL Y ÓSEO

AÑO	CALCEMIA mg/dl					FOSFOREMIA mg/dl					PTH (i) picogr/ml					PTX
	$\bar{x} \pm DE$	≤ 8.5	8.6-9.5	9.6-10.2	> 10.2	$\bar{x} \pm DE$	≤ 3.5	3.6- 5.5	5.6-7.0	> 7.0	$\bar{x} \pm DE$	<150	150-300	301-800	> 800	N
2005	9,24 $\pm$ 1,0	20	50	10	20	5,55 $\pm$ 1,6	7	47	32	15	637 $\pm$ 625	19	19	36	27	10
2006	8,99 $\pm$ 1,0	31	39	16	14	5,66 $\pm$ 1,7	6	46	27	20	510 $\pm$ 394	19	19	33	30	9
2007	8,97 $\pm$ 1,5	28	52	11	9	5,32 $\pm$ 1,5	6	55	26	13	490 $\pm$ 544	22	13	47	18	5
2008	8,8 $\pm$ 1,1	35	43	13	10	5,3 $\pm$ 1,7	12	47	25	16	463 $\pm$ 464	26	23	39	12	2
2009	8,9 $\pm$ 1,0	36	41	16	8	5,2 $\pm$ 1,6	15	49	24	12	469 $\pm$ 396	20	23	37	20	1
2010	8,8 $\pm$ 1,0	38	41	13	8	5,3 $\pm$ 1,8	16	47	24	14	523 $\pm$ 472	21	42	14	23	0
2011	8,8 $\pm$ 1,0	35	46	16	4	5,3 $\pm$ 1,7	15	45	27	13	475 $\pm$ 444	18	51	16	15	2
2012	8,8 $\pm$ 1,0	38	42	13	7	5,4 $\pm$ 1,7	16	43	26	15	532 $\pm$ 533	17	46	15	22	3
2013	8,9 $\pm$ 1,0	29	51	16	5	5,4 $\pm$ 1,7	11	50	23	17	550 $\pm$ 445	17	38	24	21	1
2014	9,0 $\pm$ 1,0	23	51	17	9	5,6 $\pm$ 1,8	10	48	24	18	566 $\pm$ 455	17	36	23	25	1
2015	8,8 $\pm$ 1,0	40	41	16	3	5,4 $\pm$ 1,6	13	45	27	15	534 $\pm$ 469	14	50	17	19	0
2016	8,8 $\pm$ 1,0	38	44	12	6	5,2 $\pm$ 1,6	11	51	27	12	571 $\pm$ 526	22	38	15	23	3
2017	8.9 $\pm$ 0.8	27	51	16	6	5.5 $\pm$ 1.7	8	47	28	18	502 $\pm$ 487	20	44	18	18	1
2018	8.9 $\pm$ 0.9	36	40	18	5	5.5 $\pm$ 1.7	8	48	30	13	481 $\pm$ 380	16	48	19	16	0

TABLA 3-5. CALCIFICACIONES

AÑO	N	%	CALCIFICACIONES AORTICAS	CALCIFICACIONES VASCULARES PERIF.	CALCIFICACIONES VALVULARES	CALCIFILAXIS
2007	203	SI	10	17	11	0
		NO	72	67	75	99
		S/D	17	16	16	1
2008	210	SI	7	10	6	1
		NO	60	66	71	76
		S/D	23	24	23	23
2009	213	SI	11	15	9	5
		NO	83	80	87	90
		S/D	6	5	4	5
2010	260	SI	10	14	14	2
		NO	79	75	75	95
		S/D	11	11	11	3
2011	279	SI	16	17	16	1
		NO	77	78	79	98
		S/D	7	5	5	1
2012	270	SI	13	20	17	2
		NO	83	77	81	97
		S/D	4	3	2	1
2013	263	SI	18	17	14	1
		NO	77	78	81	94
		S/D	4	5	5	5
2014	247	SI	18	15	16	2
		NO	82	85	84	98
		S/D	0	0	0	0
2015	277	SI	17	22	14	0
		NO	80	75	82	97
		S/D	3	3	4	3
2016	283	SI	19	15	23	1
		NO	80	83	75	97
		S/D	1	2	2	2
2017	284	SI	24	18	5	2
		NO	71	76	80	96
		^s / _b	6	6	15	2
2018	267	SI	21	18	18	3
		NO	73	77	77	96
		^s / _b	6	5	5	1

TABLA 3-6. TRATAMIENTO

AÑO	N	%	TRATAMIENTO CON VIT D	TRATAMIENTO CON CAPTORES CON AL	TRATAMIENTO CON CAPTORES CON CA	TRATAMIENTO CON OTROS CAPTORES
2007	203	SI	18	8	49	2
		NO	81	92	51	98
		^s / _b	0	0	0	0
2008	210	SI	11	3	31	1
		NO	66	74	45	75
		^s / _b	23	23	24	24
2009	213	SI	21	4	51	5
		NO	75	91	46	90
		^s / _b	4	5	3	5
2010	260	SI	19	9	48	6
		NO	80	89	51	92
		^s / _b	1	2	1	2
2011	279	SI	25	5	44	9
		NO	74	95	55	90
		^s / _b	1	0	1	1
2012	270	SI	35	7	30	14
		NO	65	93	70	86
		^s / _b	0	0	0	0
2013	263	SI	33	8	38	9
		NO	66	91	61	90
		^s / _b	1	1	1	1
2014	247	SI	38	8	36	13
		NO	61	91	63	86
		^s / _b	0	0	0	0
2015	277	SI	9	1	32	16
		NO	91	99	68	84
		^s / _b	0	0	0	0
2016	283	SI	11	4	28	18

		NO	89	96	72	82
		^{s/d}	0	0	0	0
2017	284	SI	35	3	24	20
		NO	64	96	75	79
		^{s/d}	1	1	1	1
2018	267	SI	11	3	20	27
		NO	88	97	80	73
		^{s/d}	0	0	0	0

PERITONITIS

En el año 2018 se registraron 86 episodios de Peritonitis que afectaron a 63 pacientes (20% del total). El valor promedio fue de 0.27/episodios-paciente (rango = 0 – 4) **TABLA 3-7** y **FIGURA 3-9**. La tasa de incidencia de Peritonitis fue de 27 por 100 pacientes-año en 2018. **FIGURA 3-10**

TABLA 3-7. PERITONITIS

AÑO	Nº de episodios	Promedio	Mínimo	Máximo
1998	23	0.26	0	3
1999	28	0.24	0	3
2000	66	0.59	0	3
2001	55	0.47	0	4
2002	49	1.30	0	3
2003	59	0.32	0	4
2004	75	1.44	0	3
2005	39	1.18	0	3
2006	73	0.19	0	3
2007	89	0.27	0	3
2008	95	0.31	0	4
2009	107	0.34	0	5
2010	104	0.32	0	3
2011	113	0.34	0	4
2012	134	0.30	0	3
2013	110	0.33	0	4
2014	78	0.25	0	2
2015	79	0.25	0	4
2016	93	0.31	0	4
2017	67	0.23	0	4
2018	86	0.27	0	4

Esta incidencia, que también puede expresarse como 1 episodio cada 44 meses de -tratamiento-paciente en 2018, es un resultado mejor que el objetivo aceptado internacionalmente de 50 por 100 pacientes-año (1 episodio cada 24 meses de tratamiento-paciente) (4) (7) (8) (9).9

PACIENTES Y EPISODIOS DE PERITONITIS

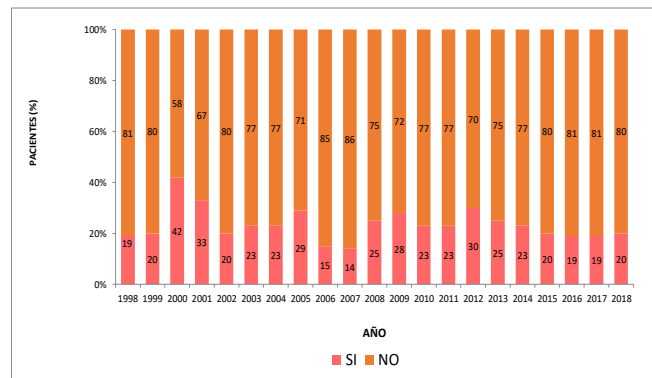


FIGURA 3-9

TASA DE INCIDENCIA DE PERITONITIS

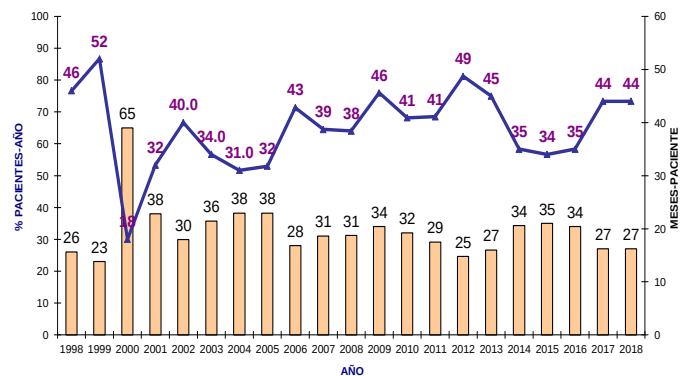


FIGURA 3-10

REHABILITACIÓN

En la [TABLA 3-8](#) se observan los niveles de actividad física de la población prevalente en tratamiento de DP en el período 2004-2018, destacándose que los pacientes con actividad normal irrestricta siempre han superado el 50%, como es de esperarse en una técnica en que la capacidad de autocuidado es uno de los criterios de selección.

TABLA 3-8. REHABILITACIÓN

AÑO	Normal irrestricta	Normal con limitaciones	Muy limitada	Incapacidad de cuidarse
2004	53.1	27.1	15.8	4.0
2005	60.3	25.2	9.8	3.4
2006	53.6	33.8	9.1	3.5
2007	62.8	22.5	10.8	3.4
2008	64.8	21.9	8.1	4.8
2009	68.4	20.8	5.7	5.2
2010	63.1	21.2	10.3	5.4
2011	70.5	18.6	6.4	4.5
2012	63.7	20.7	9.3	6.3
2013	67.7	19.8	6.1	6.5
2014	57.6	28.0	7.8	6.6
2015	57.9	21.9	15.1	5.0
2016	63.9	15.2	15.2	5.7
2017	61,4	19,6	13,9	2,7
2018	60.4	22.8	12.3	4.5

REFERENCIAS

- 1) Tratamiento dialítico. Normativa de cobertura. Fondo Nacional de Recursos.
<http://www.fnr.gub.uy/web2002/normativas/normativas.html>
- 2) United States Renal Data System. 2020 *USRDS Annual Data Report: Epidemiology of kidney disease in the United States*. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2020.
- 3) UK Renal Registry (2019) UK Renal Registry 21st Annual Report – data to 31/12/2017, Bristol, UK. Available from <https://www.renalreg.org/publications-reports/>
- 4) Plan de calidad científico-técnica y de mejora continua de calidad en Diálisis Peritoneal (DP). Sociedad Española de Nefrología (Grupo de promoción del conocimiento en DP). 2010
- 5) KDOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease. Guideline 7. *Am J Kidney Dis* (42). Suppl 3: 1 - 202, 2003.
- 6) KDIGO Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). *Kidney Int* 76 (Suppl 113: S 121- S130. 2009
<http://www.kdigo.org/pdf/KDIGO%20CKD-MBD%20GL%20KI%20Suppl%20113.pdf>
- 7) Fajardo L, Olaizola I, Álvarez A, Petraglia A, Mimbacas C, Caorsi H, Ambrosioni P. Recomendaciones para el manejo de las alteraciones del metabolismo mineral y óseo de la Enfermedad Renal Crónica en Estadio V. <http://www.nefrouuguay.com/content/RecomendacionesAlteracionesMineralesOseas2008.pdf>
- 8) Piraino B, Bailie G R, Bernardini J et al. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2005 update. *Perit Dial Int* 2005
- 9) Bender FH, Bernardini J and Piraino B. Prevention of infectious complications in peritoneal dialysis: best demonstrated practices. *Kidney International* (2006) 70, S44–S54.

CAPITULO IV. ANÁLISIS DE LA MORBILIDAD Y LAS COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO.

El análisis de la morbilidad de los pacientes portadores de ERC ESTADIO 5D que reciben tratamiento sustitutivo de la función renal, habitualmente se realiza a través de la estimación de: 1) las tasas de complicaciones y de hospitalizaciones (globales y/o específicas para cada tipo de complicación o grupo de pacientes) y 2) las tasas de eventos específicos como por ej: la tasa de infarto agudo de miocardio, la tasa de revascularización miocárdica, la tasa de infección del angioacceso, etc.

Desde que se cuenta con escasa información respecto a la incidencia de comorbilidad en la población general del Uruguay, resulta difícil adquirir una perspectiva clara de la magnitud de las diferentes complicaciones de la población con ERC ESTADIO 5D en tratamiento sustitutivo, comparada con la población general. Además, la comparación de resultados con la población general se ve dificultada por la relativa complejidad de los pacientes portadores de ERC ESTADIO 5D en cuanto a que la comorbilidad, las características socioeconómicas, y el tipo de cobertura asistencial, pueden afectar directamente la incidencia de complicaciones, así como las decisiones y el tiempo de hospitalización vinculados a estas.

MÉTODOS

Se realizó el análisis de la morbilidad y las complicaciones del tratamiento del período comprendido entre el 01/01/2018 y el 31/12/2018. Dada la metodología actual de recolección de los datos, a diferencia de lo que ocurría previamente al año 2004 (cuando se contaba exclusivamente con información de la morbilidad o complicaciones de los pacientes prevalentes al 31 de diciembre), actualmente se dispone al cierre de cada mes, de información de la totalidad de los pacientes que recibieron tratamiento sustitutivo a lo largo de todo el año.

La morbilidad o complicaciones se agruparon en las siguientes categorías: cardíaca, vascular periférica no encefálica, vascular encefálica, sepsis, infecciosa no sepsis, del acceso vascular y otras (complicaciones hemorrágicas, internaciones por neoplasia, complicaciones metabólicas y miscelánea). La frecuencia de morbilidad o complicaciones se valoró por el número de complicaciones por paciente-año, y por la tasa de hospitalizaciones (número de hospitalizaciones por paciente-año). Se obtuvo el tiempo medio de internación para cada uno de los tipos de complicación como una aproximación al impacto familiar, social y a los costos asistenciales. Se realizó el análisis de los tiempos de internación y la frecuencia y tipo de complicaciones de acuerdo a la comorbilidad y la capacidad física evaluada por el índice de Karnofsky modificado, informados por los médicos tratantes al final del año. Este análisis permite realizar una aproximación al impacto de la comorbilidad en las carga de la enfermedad (1) (2).

ANÁLISIS DE LAS COMPLICACIONES

En el año 2018, 53.3% de los pacientes tratados con HD o DP presentó algún tipo de complicación, siendo mayor la frecuencia de complicaciones en los pacientes diabéticos que en los no-diabéticos (58% vs 51%, $p<0.05$). De los pacientes que presentaron complicaciones, 36.4% presentó una sola complicación, 23.0% presentó dos complicaciones, 14% presentó tres complicaciones, y 26.6% presentó cuatro o más complicaciones.

La tasa anual de complicaciones fue de 1.97 complicaciones por paciente-año en 2018, resultando esta la mayor de los últimos 11 años **FIGURA 4-1**. Los pacientes diabéticos fueron los que presentaron mayor morbilidad, y 38% de ellos tuvo tres o más complicaciones, frente a 29% de los no diabéticos ($p<0.05$), con una tasa de 2.32 y 1.79 complicaciones por paciente-año respectivamente en 2018 ($p<0.001$).



FIGURA 4-1

Las complicaciones más frecuentes en cuanto a etiología fueron las infecciosas y las vinculadas al acceso vascular, que determinaron respectivamente el 15% y el 27% de todas las complicaciones en 2018. **FIGURA 4-2**

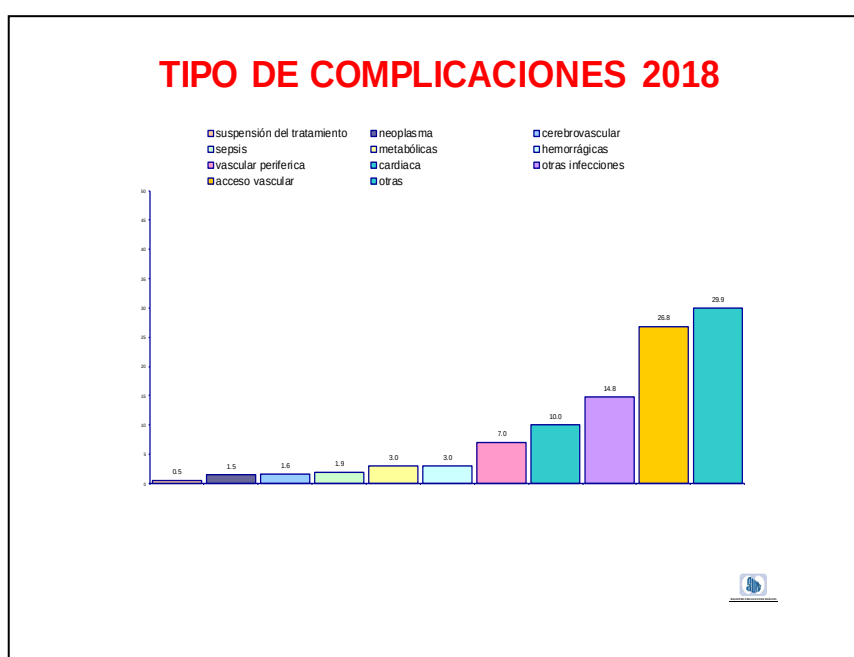


FIGURA 4-2

Además de lo descrito en relación a los pacientes diabéticos, se observó mayor frecuencia de complicaciones en los pacientes que presentaban otras comorbilidades. En ese sentido, en el año 2018 la frecuencia de complicaciones fue significativamente mayor también en los pacientes portadores de cardiopatía isquémica, enfermedad vascular periférica, neoplasma, ACV, EPOC, en los que no tienen capacidad de autocuidado, en los que no son candidatos para recibir un trasplante renal, en los fallecidos al final del período, en los de sexo femenino, cobertura asistencial privada y en los de la modalidad de HD. **TABLA 4-1**

TABLA 4-1. FRECUENCIA DE COMPLICACIONES Y COMORBILIDAD

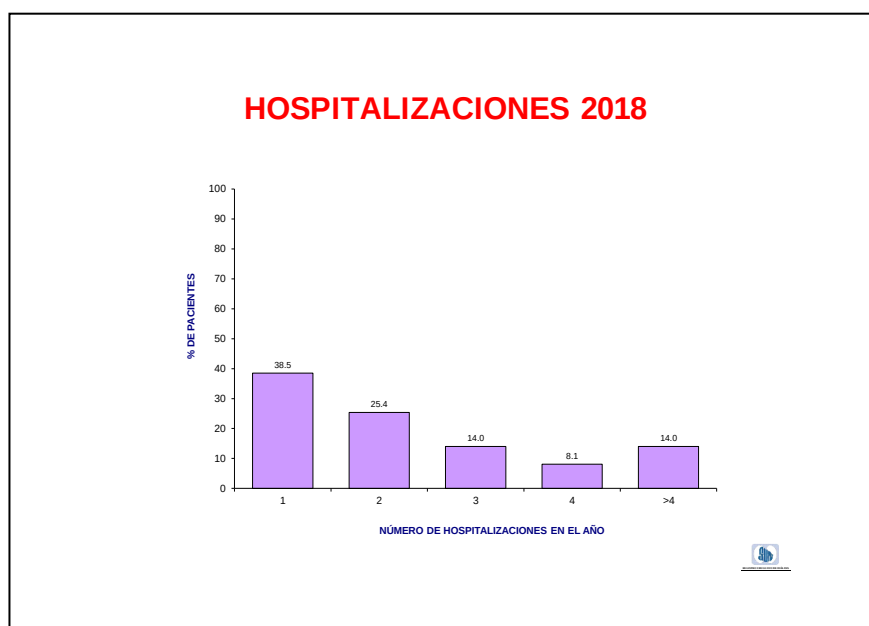
	% de pacientes con complicaciones		P
Diabetes SI/NO	58.4	50.9	<0.01
Cardiopatía isquémica SI/NO	60.5	52.1	<0.05
Enfermedad vascular periférica SI/NO	61.8	50.5	<0.01
Neoplasma SI/NO	63.6	52.2	<0.05
ACV SI/NO	64.9	43.3	<0.01
EPOC SI/NO	63.6	52.3	<0.01
Incapacidad de cuidarse/actividad normal irrestricta	69.7	44.3	<0.01
Inclusión en lista de espera para TR NO/SI	55.6	41.1	<0.01
Fallecidos al final del período SI/NO	76.7	49.1	<0.01
Sexo F/M	55.0	52.2	<0.01
Cobertura asistencial privada/pública	54.7	50.1	<0.01
Modalidad de tratamiento HD/DP	55.4	42.9	<0.01

ANÁLISIS DE LAS HOSPITALIZACIONES

Si bien el análisis de las complicaciones en general es de interés, probablemente exista cierto sub-registro de las mismas. Por el contrario, el registro de las hospitalizaciones es posible que refleje más fehacientemente la realidad, permitiendo analizar el impacto de la comorbilidad en el grupo humano y los servicios de salud. Aproximadamente la mitad de la población en diálisis (49.7% de los pacientes) registró por lo menos una internación en el año 2018. Solo 39% de los pacientes que se internaron en 2018, presentó una sola hospitalización en el período, mientras que el resto de los pacientes que requirieron internación (31% de los que se dializaron en 2018) presentaron al menos un reingreso **FIGURA 4-3**.

La tasa de hospitalización de los pacientes en el año 2018 fue de 1.7 internaciones por paciente-año, levemente inferior a las informadas en 2017 **FIGURA 4-4**. Esta tasa, también fue similar a la tasa comunicada por el USRDS en 2018 (3).

El aumento de la tasa de internación entre los años 2001 y 2018 da cuenta de un cambio en el perfil de morbilidad de los pacientes, teniendo en cuenta que como se describe en otros capítulos de este informe, al analizar las características de la población incidente de los últimos 20 años en Uruguay, se observa un aumento de la complejidad de los pacientes que ingresan a tratamiento sustitutivo. Los datos publicados en el informe del USRDS del año 2018, muestran que las tasas de hospitalización ajustadas a sexo, raza, edad y diabetes se mantuvieron relativamente constantes desde 1991 y a partir de 2011 comenzaron a descender progresivamente. El aumento de la tasa no ajustada de internación de nuestro país podría vincularse por lo tanto a: 1) un aumento de la tasa de internación de los pacientes con complicaciones, debido a la mejora de la cobertura asistencial o a mayor liberalidad en la indicación; o 2) a un registro más exacto de las mismas, asociado al cambio en el sistema de recolección mensual y no anual al final del período, tal como se observó con el aumento de las complicaciones informadas.

**FIGURA 4-3**

El tiempo medio de hospitalización de la población en tratamiento dialítico de Uruguay en el año 2018 fue de 13 días, con un alto grado de dispersión ($DE = 37$). La tasa de tiempo de hospitalización fue de 15.6 días de hospitalización/paciente-año en 2018 (mayor que la publicada por el USRDS para 2018 que fue de 11.3 días/paciente-año (3). Por otra parte, el tiempo medio de hospitalización de los pacientes que tuvieron ingreso hospitalario fue de 25 ± 50 días en 2018 con una mediana de 11 días.

Si se analizan los ingresos según su causa, **TABLA 4-2** las complicaciones determinadas por neoplasma, sepsis, enfermedad vascular encefálica y vascular periférica, que no son las de mayor incidencia, fueron los determinantes del tiempo medio de hospitalización más prolongado (13-22 días en 2018) **FIGURA 4-4**.

TABLA 4 -2. FRECUENCIA DE COMPLICACIONES QUE DETERMINAN INTERNACION

	acceso vascular	infecciosas	cardiaca	neoplasma	vascular periférica	metabólicas	hemorrágicas	vascular encefálica	otras
2005	25.1	19.6	13.3	2.2	4.0	4.5	4.3	1.2	25.8
2006	24.1	21.2	11.6	1.7	5.2	4.3	3.8	1.7	26.6
2007	28.2	17.2	11.1	1.5	4.4	4.1	4.8	1.5	24.9
2008	31.4	19.5	10.5	1.7	3.6	3.5	3.6	1.7	24.6
2009	26.7	18.6	11.5	2.3	4.8	2.8	3.5	1.1	26.8
2010	26.1	19.6	13.4	2.1	3.6	3.5	3.4	1.1	27.3
2011	23.7	18.5	13.9	1.9	3.8	4.6	4.1	1.1	28.4
2012	26.0	20.8	10.6	1.4	3.0	2.5	4.4	1.2	30.1
2013	21.0	18.4	10.0	1.3	3.5	2.4	3.7	1.9	37.8
2014	19.1	20.1	9.9	1.8	3.6	2.7	3.7	1.1	37.1
2015	21.3	17.0	9.2	1.4	3.2	2.8	3.9	0.9	40.2
2016	16.2	19.6	10.0	1.7	3.0	2.4	5.0	1.6	40.4
2017	24.5	17.9	8.2	1.4	10.9	1.8	3.3	1.8	33.7
2018	26.1	14.6	9.2	1.4	7.4	3.1	3.1	1.7	30.8

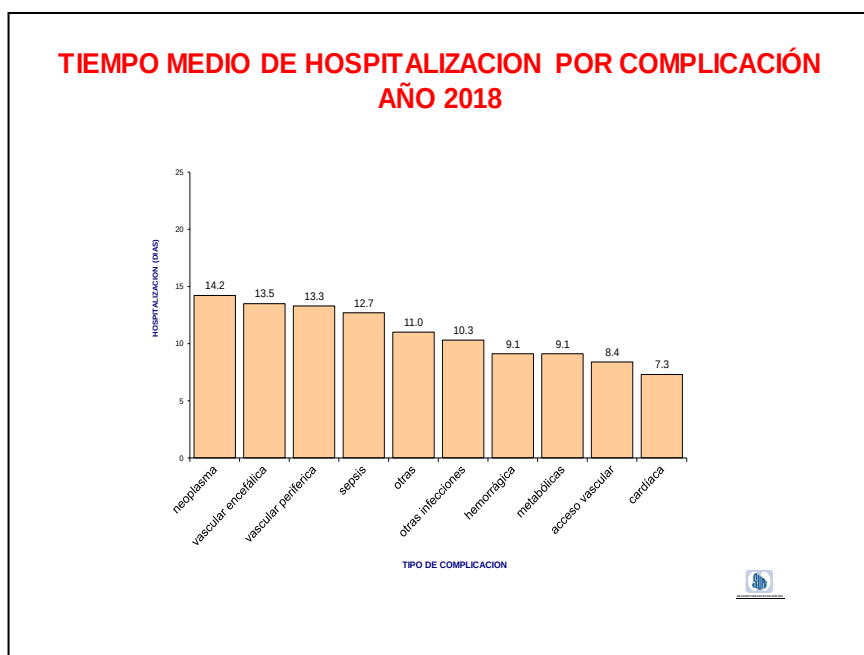


FIGURA 4-4

La complicación vinculada al acceso vascular fue el segundo determinante de morbilidad, y constituyó la segunda causa de hospitalización en 2018 [TABLA 4-2](#). Debe destacarse que ésta complicación se asocia además a la mayor tasa de re-hospitalización, pues el 42% de los pacientes que se internaron por esta causa presentaron al menos un reingreso. El tiempo medio de internación por complicación del angioacceso fue de 8 días en 2018. Sin embargo, dada su elevada frecuencia, esta complicación se vincula a uno de las mayores cargas por tiempo de hospitalización según causa de internación (10057 días en 2018). **FIGURA 4-5**

Al evaluar el impacto de la cobertura asistencial en el perfil de morbilidad, se encontraron diferencias significativas. En 2018, requirieron hospitalización el 84% de las complicaciones reportadas de los pacientes usuarios del sector público y el 85% de las complicaciones reportadas de los pacientes usuarios del sector privado ($p < NS$). El tiempo medio de internación de los pacientes del sector público que requirieron internación no fue diferente del de los pacientes del sector privado (33 días vs 22 días, $p < 0.05$).

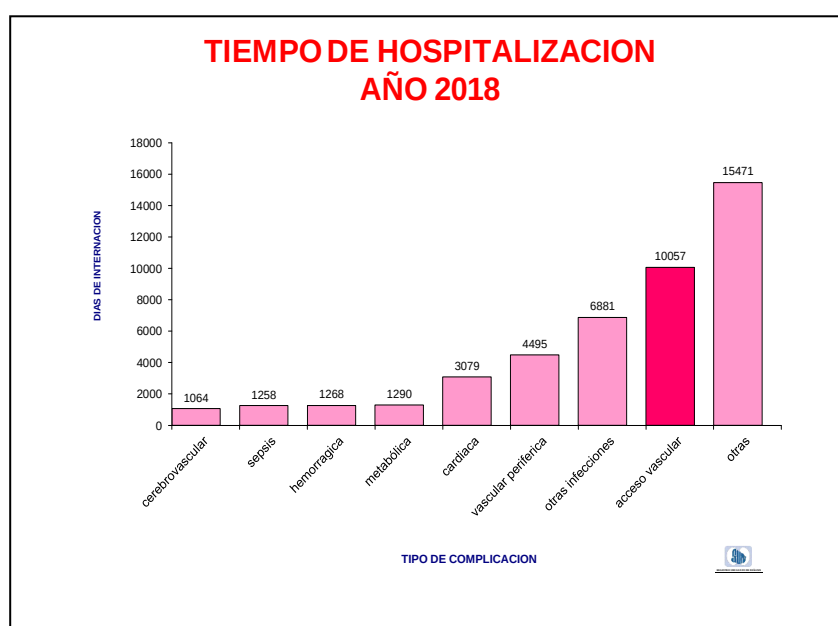


FIGURA 4-5

Los factores de riesgo asociados a hospitalización de cualquier causa tampoco muestran diferencias significativas entre los grupos de pacientes clasificados de acuerdo a comorbilidad **TABLA 4-3** aunque, considerando solamente a los pacientes que se hospitalizaron, tuvieron mayor tiempo de internación los pacientes diabéticos, los que tienen CI, los pacientes con antecedentes de ACV, enfermedad vascular periférica, EPOC y neoplasma, los pacientes tratados con HD, las de sexo femenino y los que no tienen capacidad de autocuidarse.

TABLA 4-3. TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN Y COMORBILIDAD

	<i>días de hospitalización ($\bar{x}$)</i>		<i>P</i>
Diabetes SI/NO	27	24	NS
Cardiopatía isquémica SI/NO	29	25	NS
ACV SI/NO	29	25	NS
Enfermedad vascular periférica SI/NO	32	23	NS
EPOC SI/NO	27	25	NS
Neoplasma SI/NO	24	25	NS
Modalidad de tratamiento HD/DP	26	21	NS
Sexo M/F	24	27	NS
Actividad normal irrestricta/normal c/limitaciones	22	25	NS
Actividad muy limitada/incapacidad de cuidarse	26	36	

Existe una asociación directa entre el número total de comorbilidades informadas y el tiempo de hospitalización de los pacientes **TABLA 4-4**. Los pacientes sin comorbilidad o con una comorbilidad presentaron el menor tiempo medio de internación. Este hecho debe tenerse en cuenta al interpretar los resultados, dado que las diferencias en las tasas de hospitalización que se observan por ejemplo, entre los diferentes grupos de edad, están influenciados por la comorbilidad asociada (4) (5) (6) (7).

TABLA 4-4. DIAS DE INTERNACION SEGUN COMORBILIDAD

<i>Nº DE COMORBILIDADES</i>	<i>PROMEDIO DE DIAS DE INTERNACION</i>	<i>IC 95% (LIM.INF-LIM.SUP)</i>
0	24	20-28
1	24	20-28
2	25	20-30
3	35	23-44
4	34	13-55
≥5	32	19-45
TOTAL	25	23-27

La probabilidad de requerir al menos una internación en el año aumentó progresivamente en relación a los grupos de edad, al igual que la tasa de internaciones por paciente-año. Debe destacarse que este aumento de la frecuencia de internación se asocia además, a un aumento del tiempo medio de hospitalización según categorías de edad y determina un aumento del número de días de internación por paciente-año de acuerdo a categorías de edad. **TABLA 4-5**

TABLA 4 -5. CARACTERISTICAS DE LAS HOSPITALIZACIONES SEGÚN EDAD

	0-19 años	20-44 años	45-64 años	65-74 años	≥75 años	P
% pacientes que debieron hospitalizarse	37.5	40.8	47.0	52.4	56.7	NS
tasa de hospitalizaciones/pac-año	1.0	1.4	1.7	1.7	1.8	< 0.05
días de hospitalización de toda la población ($\bar{x}$)	6.4	10.6	13.5	13.9	12.0	NS
días de hospitalización de los que se hospitalizaron ($\bar{x}$)	16.9	25.9	28.4	26.5	21.1	NS
tasa de tiempo de hospitalización/pac-año	8.2	12.8	16.1	17.3	15.9	< 0.05

Los pacientes diabéticos tuvieron mayor tasa de hospitalizaciones que los no diabéticos (1.96 vs 1.51 hospitalizaciones/paciente-año, $p \leq 0.05$) y mayor tiempo de hospitalización que estos (18 días por paciente-año vs 14 días por paciente-año, $p < 0.05$). Ésta diferencia da cuenta de la mayor incidencia de complicaciones infecciosas, vascular periférica y del acceso vascular para hemodiálisis en los pacientes diabéticos.

Los datos de hospitalización no ajustada son una medida imperfecta de la morbilidad, porque el motivo de la internación puede ser muy diverso y porque la duración y frecuencia de la hospitalización están influenciados por la nefropatía, la comorbilidad, el sistema de cobertura asistencial y el nivel socioeconómico del paciente. La hospitalización puede ser coordinada para realizar el acceso vascular, o puede estar determinada por la comorbilidad, el tratamiento insuficiente o las complicaciones del tratamiento. La comparación de las tasas de tiempo de hospitalización entre diferentes poblaciones o en diferentes períodos, tiene validez limitada, porque las poblaciones analizadas pueden tener diferentes distribuciones de grupos de edad, frecuencia de nefropatía o comorbilidad. Estas diferencias pueden incidir en las tasas de hospitalización y en las tasas de tiempo de hospitalización, por lo que para comparar poblaciones se debe considerar la distribución de frecuencia de éstos factores de riesgo y ajustar las tasas de tiempo de hospitalización para dichos factores de riesgo. De esta forma se puede establecer si las diferencias observadas se explican o no por diferencias en la distribución de las variables que se utilizaron en el ajuste. En 1997 el Registro de la SLANH propuso ajustar el tiempo de hospitalización con un estándar generado en el propio registro, la Tabla Latinoamericana de Tiempo de Hospitalización, en la que se especifican los tiempos de hospitalización observados, correspondientes a la población prevalente del período 1991-1994, agrupados según categorías de edad (un grupo de 0 a 14 años, grupos con intervalos de 5 años entre 15 y 84 años, y un grupo de más de 84 años) y categorías de nefropatía (vascular, diabética, glomerulopatías, otras) (8).

Para realizar el cálculo del tiempo de hospitalización ajustado se utilizó el método de estandarización indirecta, utilizando como estándar la Tabla Latinoamericana de Tiempo de Hospitalización (Tasa de hospitalización total = 8.33 días/paciente-año). La tasa de tiempo de hospitalización no ajustada en Uruguay para el año 2001 fue de 10.7 días/paciente-año, y de 15.6 días/paciente-año en 2018, cómo se describió anteriormente. La relación de tiempo de hospitalización estandarizado (RTHE) que se define como la razón entre el tiempo de hospitalización observado y el tiempo de hospitalización esperado según la tabla de referencia fue de 1.48 en 2018. La tasa de THE ajustada para el año 2018 fue entonces de 12.3 en 2018, mayor que la publicada por el USRDS para el año 2018 (11.3 días/paciente-año). (3) [TABLA 4-6](#)

TABLA 4-6. TASA DE TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN (TTH)

TASA DE TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
NO AJUSTADA	7.2	11.3	11.1	9.7	11.5	9.9	12.6	12.8	14.0	14.1	14.6	15.0	17.1	15.6
AJUSTADA	6.7	10.3	9.3	6.6	9.2	9.4	10.1	10.3	11.1	11.3	11.8	11.9	13.3	12.3

La RTHE debe interpretarse con precaución, dado que el número de hospitalizaciones y el tiempo de hospitalización dependen de la morbilidad, pero también dependen del proceso del cuidado médico, de forma que una baja RTHE puede indicar que el mismo fue insuficiente. Por ésta razón es conveniente analizar la RTHE en conjunto con la RME. Una RTHE baja con una RME alta puede indicar un cuidado médico inadecuado con una alta mortalidad. En Uruguay se asiste a una baja RME (1.18) con una RTHE que es 36% mayor (1.6) lo que sugiere, tanto que el tratamiento preventivo es eficaz como que existe una estrategia exitosa de tratamiento ambulatorio de la comorbilidad y de las complicaciones de la enfermedad.

REFERENCIAS

- 1) United States Renal Data System, USRDS 2005 Annual Data Report. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Bethesda, MD, 2005.
- 2) Mazzuchi N, Fernández-Cean JM, Schwedt E, González-Martínez F. Tablas de Mortalidad y de Tiempo de Hospitalización para comparar las tasas locales con las tasas Latinoamericanas. *Nefrología Latinoamericana* 4: 184-192, 1997.
- 3) United States Renal Data System. 2020 USRDS Annual Data Report: Epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2020.
- 4) Sands JJ, Etheredge GD, Shankar A, Graff J, Loeper J, McKendry M, Farrell R. Predicting hospitalization and mortality in end-stage renal disease (ESRD) patients using an Index of Coexisting Disease (ICED)-based risk stratification model. *Dis Manag.* 2006 Aug;9(4):224-35
- 5) Fukuhara S, Yamazaki S, Hayashino Y, Green J. Measuring health-related quality of life in patients with end-stage renal disease: why and how. *Nat Clin Pract Nephrol.* 2007 Jul;3(7):352-3.
- 6) Rajagopalan S, DelleGrottaglie S, Furniss AL, Gillespie BW, Satayathum S, Lameire N, Saito A, Akiba T, Jadoul M, Ginsberg N, Keen M, Port FK, Mukherjee D, Saran R. Peripheral arterial disease in patients with end-stage renal disease: observations from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Circulation.* 2006 Oct 31; 114(18):1914-22.
- 7) Rocco MV, Frankenfield DL, Hopson SD, McClellan WM. Relationship between clinical performance measures and outcomes among patients receiving long-term hemodialysis. *Ann Intern Med.* 2006 Oct 3;145(7):512-9.
- 8) Mazzuchi N, Fernández-Cean JM, Schwedt E, González-Martínez F. Tablas de Mortalidad y de Tiempo de Hospitalización para comparar las tasas locales con las tasas Latinoamericanas. *Nefrología Latinoamericana* 4: 184-192,1997

CAPITULO V. MORTALIDAD.

ANÁLISIS DE MORTALIDAD DE LA POBLACIÓN PREVALENTE

El análisis de mortalidad por cohortes prevalentes considera todos los pacientes que son tratados en determinado año, incluyendo tanto los nuevos pacientes como los que ingresaron en años anteriores, sin considerar el tiempo de tratamiento de los pacientes.

La tasa de mortalidad anual se define por el número de pacientes muertos con relación al número de pacientes expuestos al riesgo durante el año. Las comparaciones de estas tasas de mortalidad tienen una validez limitada, porque las poblaciones analizadas pueden no ser comparables, debido a las diferencias en la distribución de los grupos de edad y a las distintas frecuencias de nefropatía. Cuando se comparan tasas de mortalidad de poblaciones diferentes se debe considerar la frecuencia de estos factores de riesgo. Las tasas de mortalidad deben ajustarse para dichos factores para establecer que las diferencias observadas no son atribuibles a estas variables.

MÉTODOS

TASA DE MORTALIDAD BRUTA O NO AJUSTADA

La tasa de mortalidad se calculó como la relación entre el número de pacientes fallecidos y el número de pacientes expuestos al riesgo durante el año. Se consideró el tiempo real de exposición al riesgo y se expresó como muertes por 100 pacientes/año de exposición al riesgo (pac-año). La tasa de mortalidad por 100 pac-año se calculó dividiendo el número de pacientes fallecidos en el año por la sumatoria del tiempo de exposición al riesgo de cada paciente, según la fórmula:

$$\text{MORTALIDAD} = (100 * \text{N}^{\circ} \text{ DE MUERTOS}) / \text{SUMATORIA DE LOS AÑOS DE EXPOSICIÓN AL RIESGO}$$

TASA DE MORTALIDAD AJUSTADA O ESTANDARIZADA

Hasta el Informe correspondiente al año 2016, las tasas de mortalidad se ajustaron por estandarización indirecta, con la metodología propuesta por Wolfe et al. (1) utilizándose como poblaciones estándar la tabla de mortalidad de la población prevalente e incidente del RUD de los años 1993-1997 (2) (3). A partir del presente Informe hemos incorporado una nueva tabla de mortalidad, correspondiente a la población prevalente e incidente del RUD, de los años 2008-2010, en la que además de las variables edad, sexo y diabetes se considera el tiempo de permanencia en tratamiento dialítico (hasta 1 año o más de 1 año). [TABLA 5-1](#)

TABLA 5-1. ESTANDAR RUD 2008-2010

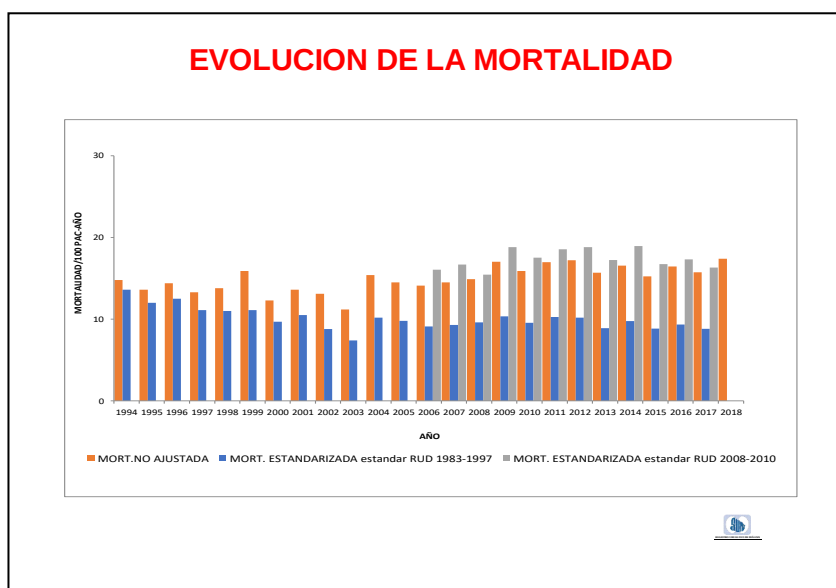
	TODOS					DIABÉTICOS					NO DIABÉTICOS				
edad	todos	mujeres ≤1	mujeres >1	hombres ≤1	hombres >1	todos	mujeres ≤1	mujeres >1	hombres ≤1	hombres >1	todos	mujeres ≤1	mujeres >1	hombres ≤1	hombres >1
todos	15,67	32,11	12,00	37,15	12,45	20,67	42,32	15,82	36,88	17,24	13,44	26,00	10,36	37,31	10,48
0-15	12,47	14,46	15,57	29,50	12,47	12,47	14,46	15,57	29,50	12,47	12,48	14,46	15,57	29,49	12,48
16-45	4,74	9,06	4,06	10,10	4,03	8,03	26,81	3,29	21,98	6,43	4,08	3,41	4,20	7,42	3,56
46-65	12,16	24,71	9,69	31,29	9,20	18,39	28,23	15,26	32,36	15,69	9,40	21,96	7,45	30,59	6,51
66-75	18,30	41,45	16,30	33,95	13,43	21,02	53,49	18,04	33,02	14,25	16,59	31,12	15,10	34,80	13,00
>75	27,15	52,81	19,46	62,65	22,44	28,07	63,64	19,40	51,69	25,75	26,66	48,06	19,49	69,26	20,74

MORTALIDAD NO AJUSTADA

En el año 2018, la mortalidad no ajustada fue 17.4/100 pac-año, lo que significa un descenso de 11% respecto al año anterior, como se ve en la **TABLA 5-2** y en la **FIGURA 5-1**. Las tasas de mortalidad no ajustada por 100 pac-año observadas en Uruguay han sido inferiores a la mortalidad promedio del Registro Latinoamericano. En LA, en el período 1991-1999, también se observó una disminución de la mortalidad en la totalidad de los pacientes registrados. La tasa de mortalidad fue 19.6 en 1991 y descendió a 17.9 en 1999. El rango de mortalidad en los países latinoamericanos osciló en 1999 entre 10.4 en Venezuela y 29.4 en Puerto Rico. (8) En Argentina se informó una tasa de mortalidad no ajustada de 17.92 por 100 pac-año en 2018. (9)

TABLA 5-2. EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD 1994-2018

AÑO	Exposición al Riesgo (pacientes-año)	MUERTOS N	TASA de MORTALIDAD (por 100 pacientes-año)
1994	1500.1	222	14.8
1995	1630.5	221	13.6
1996	1749.8	252	14.4
1997	1865.9	248	13.3
1998	2000.1	276	13.8
1999	2077.8	330	15.9
2000	2168.8	267	12.3
2001	2183.5	298	13.6
2002	2335.1	305	13.1
2003	2283.2	256	11.2
2004	2312.7	357	15.4
2005	2426.1	352	14.5
2006	2398.3	338	14.1
2007	2443.6	354	14.5
2008	2380.6	354	14.9
2009	2513.3	428	17.0
2010	2551.0	406	15.9
2011	2548.5	433	17.0
2012	2566.8	442	17.2
2013	2584.2	414	16.0
2014	2486.9	422	17.0
2015	2519.4	388	15.2
2016	2650.9	435	16.4
2017	2731.4	430	15.7
2018	2739.8	477	17.4

**FIGURA 5-1**

Las tasas de mortalidad no ajustada por 100 pac-año observadas en Uruguay son también menores a las comunicadas por otros registros. La mortalidad no ajustada en el Registro de EE.UU. fue 23.3% en 1995, 22.4% en 1997, 24.4% en 1999, 23.8% en 2004, 23.4 en 2005, 22.9% en 2006, 22.0% en 2007, 21.2% en 2008, 20.7% en 2009, 20.0% en 2010 y 17.5% en 2018 (4). En Canadá la mortalidad por 100 pacientes-año fue 20.0 en 1988 y en el período 1991-1995 fue 7.6 para los menores de 44 años, 17.6 para las edades entre 45 y 64 años y 33.0 para los mayores de 64 años (5). Otros registros comunican mortalidades menores. En Australia y Nueva Zelanda, la mortalidad en 1996 fue 15.6% y 14.8% respectivamente (6).

Estas comparaciones de mortalidad no ajustada, tienen una validez limitada, ya que las poblaciones analizadas pueden no ser comparables, en cuanto a la diferencia en la distribución de los grupos de edad, sexo, frecuencia de nefropatía, etc.

MORTALIDAD AJUSTADA O ESTANDARIZADA

El método de estandarización de las tasas de mortalidad permite comparar las tasas de diferentes poblaciones o de diferentes períodos de tiempo, suprimiendo el efecto de las diferencias en la composición de las muestras sobre la mortalidad. Las tasas estandarizadas permiten establecer que las diferencias observadas no son atribuibles a las variables utilizadas para realizar el ajuste (1). Las tasas ajustadas expresan la mortalidad que se hubiese observado en los sucesivos años si la edad, el sexo y la nefropatía hubiesen tenido las características promedio de las de la población estándar. Las tasas de mortalidad ajustadas revelan por lo tanto, cuanto hubiera descendido la mortalidad no ajustada si no se hubieran modificado el promedio de edad y el porcentaje de diabéticos. Para comparar las tasas de mortalidad observadas en el Uruguay entre sí, se utilizaron los estándares propios del Registro Uruguayo de Diálisis.

EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD AJUSTADA EN EL PERÍODO 1993-2018

La estandarización con el estándar del RUD permitió ajustar las tasas para edad, sexo y nefropatía, por lo que las diferencias encontradas entre las sub-poblaciones no son atribuibles a estas variables. (7) (8)

La evolución de las tasas de mortalidad ajustada en el período 1993-2018, muestra que si se hubiera mantenido constante el promedio de edad y la distribución por sexo y nefropatía, el descenso de la mortalidad en el período hubiese sido aún mayor que el observado con la mortalidad no ajustada. Se puede observar que desde 1993, ha aumentado progresivamente el promedio de edad de la población prevalente, que llegó a 61.4 en 2018. De modo similar, la frecuencia de pacientes diabéticos que fue de 9.7% en 1993, aumentó hasta 33.9% en 2018 **TABLA 5-3**. Mientras que la mortalidad bruta, no ha tenido mayores cambios, la tasa de mortalidad ajustada que fue 13.7% en el año 1993, mostró un descenso progresivo, llegando 8.3 en 2017 **FIGURA 5-1** mientras se utilizó como estándar la tabla del RUD 1993-1997. Es por ese motivo, que a partir del Informe del año 2017, comenzamos a utilizar como estándar una nueva tabla de mortalidad, la de la población 2008-2010 en la que además de las variables edad, sexo y diabetes, se incluye para la estratificación, la variable tiempo de permanencia en tratamiento (hasta 365 días/más de 365 días). Cuando se utilizó como estándar la tabla del RUD 2008-2010, la mortalidad ajustada en 2018 fue de 18.5 %.

**TABLA 5-3. MORTALIDAD ESTANDARIZADA PARA EDAD, SEXO Y DIABETES
AÑO 1993-2018**

AÑO	Edad Promedio	% de Diabéticos	Mortalidad por 100 pacientes año	Relación de Mortalidad Estandarizada	Mortalidad estandarizada	Relación de Mortalidad Estandarizada	Mortalidad estandarizada
				Estandar RUD 1983-1997		Estandar RUD 2008-2010	
1993	55.91	9.7	14.8	1.21	13.7		
1994	56.16	9.9	14.8	1.20	13.6		
1995	56.50	10.8	13.6	1.07	12.0		
1996	56.90	10.2	14.4	1.11	12.5		
1997	57.88	10.9	13.3	0.99	11.1		
1998	58.38	11.5	13.8	0.98	11.0		
1999	58.46	15.7	15.9	0.98	11.1		
2000	58.69	13.4	12.5	0.86	9.7		
2001	58.83	15.8	13.5	0.92	10.5		
2002	59.41	16.5	13.1	0.78	8.8		
2003	59.60	20.2	11.2	0.66	7.4		
2004	59.72	20.8	15.4	0.91	10.2		
2005	59.86	19.5	14.5	0.87	9.8		
2006	60.68	21.9	14.1	0.81	9.1	1.03	16.1
2007	61.29	23.9	14.5	0.82	9.3	1.06	16.7
2008	60.97	25.2	14.9	0.85	9.6	0.99	15.4
2009	61.84	27.8	17.0	0.92	10.3	1.2	18.8
2010	61.60	27.2	15.9	0.85	9.6	1.12	17.5
2011	61.87	28.3	17.0	0.91	10.3	1.19	18.6
2012	61.76	28.7	17.2	0.90	10.2	1.2	18.8
2013	61.76	28.1	16.0	0.81	9.2	1.1	17.3
2014	61.34	29.4	17.0	0.87	9.8	1.21	18.9
2015	61.39	31.3	15.2	0.79	8.8	1.07	16.7
2016	61.68	32.8	16.4	0.83	9.3	1.11	17.3
2017	62.10	33.9	15.7	0.78	8.8	1.04	16.3
2018	61.43	33.1	17.4			1.18	18.5

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD POR CENTROS

METODOLOGÍA PARA CALCULAR LA MORTALIDAD ESTANDARIZADA DE LOS CENTROS

El Registro Uruguayo de Diálisis ha distribuido entre los Centros, la metodología que permite comparar la mortalidad observada en un centro con la mortalidad esperada de acuerdo con las tasas promedio del Registro Uruguayo. El método utiliza la tabla de tasas de mortalidad específicas para edad, sexo y nefropatía (7) que permite ajustar las tasas para las referidas variables. Las diferencias encontradas, por lo tanto, entre mortalidad observada y esperada son atribuibles a otros factores distintos a la edad, el sexo y el diagnóstico (8) (3).

La comparación entre la mortalidad de un Centro con las tasas promedio de Uruguay se realiza con la relación de mortalidad estandarizada (RME), que es la relación entre el número de muertes observadas (MO) y el número de muertes esperadas (ME). En cada subgrupo de edad, sexo y diagnóstico se determina: el número de pacientes fallecidos (MO) y el número de pacientes-año en diálisis, por la sumatoria de los tiempos de exposición al riesgo de cada paciente del subgrupo. El número de ME se calcula multiplicando el número de pacientes-años del subgrupo por la tasa de mortalidad del correspondiente del RUD. Para estimar las ME del grupo de pacientes sin el dato de diagnóstico se utilizan las tasas de la población total. En los subgrupos de diagnóstico en los que la tabla del Registro Uruguayo no determina la tasa de mortalidad se utiliza la tasa de la población total de la correspondiente edad. El total de MO y ME se obtienen con las correspondientes sumatorias de las muertes de cada subgrupo.

La expresión de la comparación de la población analizada y la tasa de mortalidad del RUD es la RME, que se obtiene por la relación:

$$\text{RME} = \text{MO} / \text{ME}$$

y la significación de la diferencia por la igualdad:

$$\text{CHI-CUADRADO} = (\text{MO} - \text{ME})^2 / \text{ME}$$

La RME se determina para cada categoría diagnóstica (diabetes, no diabetes y sin dato) considerando los subgrupos de edad y sexo. La RME de la población analizada se determina por la relación entre las sumatorias de muertes observadas y esperadas de todas las categorías diagnósticas. La RME permite calcular la mortalidad estandarizada de la población en estudio, multiplicando la tasa de mortalidad del RUD por la RME.

La tabla de tasas de mortalidad del Registro Uruguayo, ha sido realizada con los pacientes del RUD que satisfacían determinados criterios y en la metodología de comparación es necesario establecer los mismos criterios en la población sometida al análisis (8). Se debe tener presente que es un estudio de población prevalente e incidente. Las recomendaciones son las siguientes: los períodos de observación serán de un año; se incluirán los pacientes ingresados en el año; se incluirán los pacientes con fracaso de trasplante renal; no se incluirán los pacientes que recuperaron función renal; la fecha de fin del control será el diciembre 31 o la fecha del evento que suceda primero (trasplante, muerte, pérdida de seguimiento). Los pacientes fallecidos en el período analizado después de ser trasladados a otro centro de diálisis deben ser incluidos.

La RME es un test global que permite comparar la mortalidad de un centro con la norma del Registro Uruguayo. Un valor de RME menor de uno, no significa que el resultado del centro sea adecuado. La tasa de mortalidad del Registro Uruguayo, no debe interpretarse como un estándar que representa el resultado ideal, la tasa es solamente, un promedio de la mortalidad de los pacientes en diálisis del país ingresados al Registro en el período 2008-2010. Por otra parte, al ser un test global, un valor bajo puede estar determinado por un resultado muy bueno en un grupo de pacientes y malo en otro grupo. Es conveniente, por lo tanto considerar en el análisis las RME de las distintas categorías

diagnósticas y de distintos grupos de edad. Una importante ventaja de la aplicación de esta metodología es la de obtener el ajuste a edad, sexo y diagnóstico con relativa simplicidad, lo cual racionaliza la comparación entre grupos.

RELACIÓN DE MORTALIDAD ESTANDARIZADA DE LOS CENTROS

Con la metodología previamente descrita se calculó la mortalidad estandarizada de los Centros de diálisis del país, correspondiente al año 2018. Los Centros se numeraron en forma aleatoria para preservar la confidencialidad de los datos. Las tasas de mortalidad de los Centros, se ajustaron para edad, sexo y nefropatía, utilizando como estándar la tabla de mortalidad de la población prevalente e incidente del Registro Uruguayo de Diálisis correspondiente al periodo 2008-2010.

En el año 2018, la media de la relación de mortalidad ajustada para edad, sexo y diabetes fue de 1.24 ($r = 0.5 - 4.8$), 15/48 Centros (31%) tuvieron una RME que superó el valor promedio, pero solamente dos de estas fueron significativamente mayores que la media de la población estándar (valor de $\chi^2 > 3.841$, $p \leq 0.05$) **FIGURA 5-2**

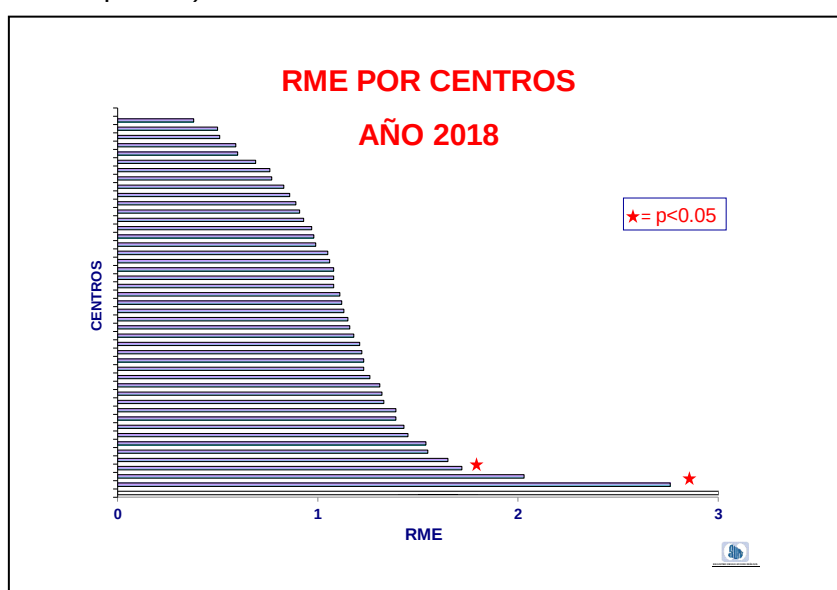


FIGURA 5-2

MORTALIDAD SEGÚN MODALIDAD DE TRATAMIENTO

A partir del año 2004 y con la implementación del nuevo sistema de recolección de datos, también hemos podido mejorar la consistencia de los mismos, en algunos aspectos como el de la precisión de la modalidad de tratamiento mes a mes, ya que los cambios entre estas, son muy frecuentes. A partir del Informe 2006, comenzamos a publicar la tabla de mortalidad bruta y ajustada de cada una de las modalidades de diálisis, utilizando la metodología referida previamente e incluyendo en cada grupo a los pacientes que permanecieron por un período de 2 meses o más en una modalidad de tratamiento. En este Informe, se incluyen los resultados de la mortalidad ajustada utilizando como población estándar la tabla del RUD de los años 2008-2010, al igual que lo hicimos para el análisis de toda la población prevalente **TABLA 5-3**.

TABLA 5-3. MORTALIDAD SEGÚN MODALIDAD DE TRATAMIENTO. 2004-2018

AÑO	MORTALIDAD BRUTA/100 PAC-AÑO			MORTALIDAD AJUSTADA/100 PAC-AÑO Estándar RUD 1983-1997			MORTALIDAD AJUSTADA/100 PAC-AÑO Estándar RUD 2008-2010		
	TODOS	HD	DP	TODOS	HD	DP	TODOS	HD	DP
2004	15.4	11.3	13.0	10.2	7.5	12.0			
2005	14.5	13.2	14.3	9.8	8.6	13.1			
2006	14.1	13.0	16.7	9.1	8.2	15.0	16.1	22.9	15.7
2007	14.5	14.5	14.8	9.2	9.0	12.6	16.7	20.1	16.4
2008	14.9	14.7	16.7	9.6	9.2	14.6	15.5	14.8	22.4
2009	17.0	16.9	18.8	10.4	9.9	16.6	18.8	18.2	26.6
2010	16.2	16.3	15.8	9.6	9.3	13.2	17.2	17.3	21.5
2011	17.0	17.5	12.6	10.3	10.3	9.8	18.6	18.8	16.8
2012	17.2	17.7	13.1	10.2	10.2	10.7	18.8	19.0	17.2
2013	15.7	16.0	12.9	9.2	9.1	10.3	17.3	17.2	17.2
2014	16.6	16.9	13.6	9.8	9.7	10.7	18.9	18.9	19.4
2015	15.2	15.6	11.7	8.8	8.8	9.1	16.7	16.9	14.9
2016	16.4	16.6	15.2	9.3	9.2	11.4	17.3	17.1	19.9
2017	15.8	15.8	15.4	8.8	8.6	11.9	16.3	16.0	19.6
2018	17.4	17.6	15.9				18.5	18.4	20.4

CAUSA DE MUERTE Y MORTALIDAD ESPECÍFICA

Entre las causas de muerte, la de causa cardiovascular ha sido la predominante desde 1982, dando cuenta de 21 a 51% de la mortalidad total y en los últimos 10 años, ha constituido más del 30% de la mortalidad específica. En el período 1981-2018 esta causa fue la responsable de 35% de la mortalidad específica promedio. La causa de muerte infecciosa es la segunda en frecuencia, con un valor promedio en el período de 19% (IC 95%: 18 - 21%). TABLA 5-4 El tercer lugar entre las causas de muerte lo ocupan la suspensión del tratamiento, con 7% (IC 95%: 5 - 8) y las enfermedades neoplásicas con 6% (IC 95%: 5 - 7) de la mortalidad específica. Al grupo restante, que está compuesto por todas las demás patologías que no están agrupadas en los anteriores, le corresponde el 34% de la mortalidad específica (IC 95%: 30 - 37).

TABLA 5-3. CAUSAS DE MUERTE 1981-2018

AÑO	CARDIOVASCULAR	INFECCIOSA	SUSP. DEL TRATAMIENTO	NEOPLASMA	OTRAS
	%	%	%	%	%
1981	8	25	0	0	67
1982	21	14	11	0	54
1983	36	13	8	0	44
1984	27	15	10	2	46
1985	34	23	11	0	32
1986	35	12	5	2	46
1987	30	12	5	3	50
1988	33	16	2	5	44
1989	34	14	15	1	36
1990	38	18	8	7	29
1991	36	24	8	5	27
1992	SIN DATOS	SIN DATOS	SIN DATOS	SIN DATOS	SIN DATOS
1993	27	23	6	4	40
1994	34	16	6	12	32
1995	31	18	12	8	31
1996	31	22	8	4	36
1997	35	24	9	8	23
1998	34	23	7	10	26
1999	36	19	9	6	30
2000	40	26	1	10	24
2001	36	20	11	10	24
2002	46	26	0	8	20
2003	51	19	0	8	22
2004	32	16	18	6	28
2005	40	14	10	10	26
2006	38	15	10	6	31
2007	35	18	9	6	32
2008	32	15	3	6	44
2009	35	24	1	6	34
2010	37	21	2	9	32
2011	38	23	1	6	32
2012	38	22	2	6	34
2013	44	20	1	7	27
2014	45	15	1	7	32
2015	32	20	10	7	31
2016	33	21	9	7	30
2017	39	26	1	7	26
2018	37	21	12	7	25
$\bar{x}$	35	19	7	6	34
IC 95%	33-37	18 - 21	5 – 8	5 – 7	30 – 37

REFERENCIAS

- 1) Wolfe RA. Gaylin DS. Port FK. Held PJ. Wood CL. Using USRDS generated mortality tables to compare local ESRD mortality rates to national rates. *Kidney Int* 42: 991-996. 1992.
- 2) Mazzuchi N. Fernández-Cean JM. Schwedt E. González-Martínez F. Tablas de Mortalidad y de Tiempo de Hospitalización para comparar las tasas locales con las tasas Latinoamericanas. *Nefrología Latinoamericana* 4: 184-192. 1997.
- 3) Lowrie EG. Lew NL, Huang WH: Race and diabetes as death risk predictors in hemodialysis patients. *Kidney Int* 42 (Suppl 38): S22-S31. 1992.
- 4) United States Renal Data System. 2017 USRDS annual data report: Epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2020.
- 5) Canadian Organ Replacement Register. Annual Report 1997. Canadian Institute for Health Information. 1997.
- 6) Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry, The Twentieth Report. Adelaide. 1997.
- 7) Mazzuchi N. Fernández-Cean JM. Schwedt E. González-Martínez F. Tablas de Mortalidad y de Tiempo de Hospitalización para comparar las tasas locales con las tasas Latinoamericanas. *Nefrología Latinoamericana* 4: 184-192. 1997.
- 8) Mazzuchi N. Schwedt E. Fernández-Cean J. Cusumano AM. Pérez Gurdia E. González-Martínez F. Milanés CL. Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal. 1999. Análisis de la Mortalidad de los Pacientes en Diálisis. *Nefrología Latinoamericana*.
- 9) Marinovich S, Bisigniano L, Hansen Krogh D, Celia E, Tagliafichi V, Rosa Diez G, Fayad A: Registro Argentino de Diálisis Crónica SAN-INCUCAI 2018. Sociedad Argentina de Nefrología e Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante. Buenos Aires, Argentina. 2019

CAPITULO VI. ACCESO VASCULAR.

CARACTERISTICAS DEL ACCESO VASCULAR EN HD

En el presente capítulo se describen los datos correspondientes al acceso vascular (AV) utilizado por los pacientes prevalentes en terapia de hemodiálisis crónica (HDC) en Uruguay durante los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018, es decir pacientes vivos y en dicha modalidad de tratamiento al 31 de diciembre de cada año. Los AV fueron categorizados en 4 grupos: fístula arteriovenosa nativa (FAVN), fístula arteriovenosa protésica (FAVP), catéter endovenoso central definitivo (CD) incluyendo a los catéteres gemelares o Canaud y a los catéteres doble luz tunelizados o con cuff, y por último catéter endovenoso central transitorio (CT). Se consideró como el AV prevalente de estos pacientes, aquel utilizado en el mayor número de sesiones de HDC del mes diciembre de cada año. Para aquellos que presentaron igual número de sesiones con 2 AV diferentes se corroboró el dato analizando las sesiones del mes enero del siguiente año. Se excluyeron aquellos casos que no contaban con datos patronímicos básicos así como el dato del AV utilizado al mes de diciembre.

Tal como se ve en la **TABLA 6-1** y en la **FIGURA 6-1**, el número de pacientes prevalentes analizados en el año 2014 fue de 2244, en el 2015 de 2288, en el 2016 de 2368, en el 2017 2499 y en 2018 de 2463. En los 5 años analizados, el AV más utilizado fue la FAVN (54.1%, 52.8%, 51.9%, 49.4% y 47.6% respectivamente), seguido por FAVP (25%, 24.5%, 23.9%, 22.7% y 23.2%), CD (13.3%, 15.9%, 17.2%, 20.7% y 20.2%) y por último, como es esperable, un bajo porcentaje presentó CT (7.5%, 6.9%, 7%, 7.2% y 8.4%). Mostrando así una disminución en el tiempo del uso de FAVN, cierta estabilidad en la frecuencia de FAVP y un aumento en la utilización de CD. Al igual que en nuestro país, en EEUU el AV más frecuentemente usado entre los pacientes prevalentes en HDC al año 2017 fue la FAVN (64.5%), seguido por el uso de un catéter de cualquier tipo (18.9%) y por último FAVP (16.6%) (1). En dicho país el uso de una FAVN en pacientes prevalentes ha aumentado francamente a partir del año 2003 (32%) alcanzando una meseta a partir del 2011 con porcentajes entre 60 y 63%. El uso de FAVP ha disminuido en ese mismo período de 40% a 18.4% y el uso de catéteres disminuyó de 27% a 18.6% (1). En Reino Unido en el año 2015 se reportó un 68.6% de FAVN y FAVP en su conjunto (2).

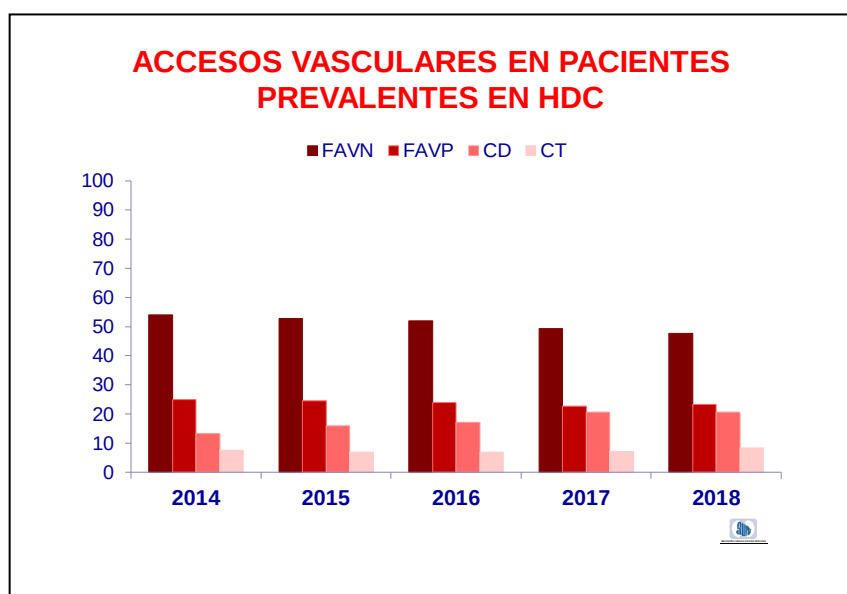


FIGURA 6-1

De las características de la población analizadas en la **TABLA 6-1**, vemos que teniendo en cuenta los AV definitivos (FAVN, FAVP y CD), la utilización de FAVN fue más frecuente dentro de la población más joven (edad $\bar{x}$ = 60.1 años, DE: 16.6) y en pacientes de sexo masculino (57.2% en 2018). Los CD fueron más frecuentes en los pacientes de mayor edad (edad $\bar{x}$ = 66.7 años en 2018, DE:17.5) y en la población de sexo femenino (28.8% en 2018). Los pacientes procedentes del interior del país, hombres y los no diabéticos, presentaron mayores porcentajes de FAVN, mientras que la población de la capital, mujeres y diabéticos mostraron mayor frecuencia de CD.

Al analizar la población según categorías de edad en la Figura 2 paneles A-B-C-D-E, vemos que el grupo de pacientes de 15 a 44 años tuvo el mayor porcentaje de FAVN, siendo en los dos últimos años este porcentaje menor (54.2% en 2018), el grupo de mediana edad, entre 45 y 74 años, hasta el 2016 incluído presentó mayores porcentajes de FAVP (25.3% a 28.4%) y los pacientes igual o mayores a 75 años mostraron el mayor porcentaje de CD en todos los años analizados (20.3% a 32.6%). En EEUU, los pacientes de mediana edad fueron quienes presentaron mayores porcentajes de FAVN (66.2% a 66.6%) sin francas diferencias para las distintas edades en el uso de CD como vemos en nuestra población (1).

TABLA 6-1. ACCESO VASCULAR EN PACIENTES PREVALENTES, AÑO 2014 – 2018											
AÑO			EDAD	SEXO		ORIGEN		COBERTURA		DIABETES	
			$\bar{x}$ (DE)	FEM	MASC	Capital	Interior	Público	Privado	Si	No
2014	Todos	2244	61.3 (16.3)	924	1320	993	1251	974	1270	655	1589
	FAVN	54.1%	60.3 (16.6)	40.5	63.7	52.4	55.6	50.4	57.0	51.0	55.5
	FAVP	25%	62.1 (15.0)	32.1	20.1	23.9	26.0	25.5	24.7	24.9	25.1
	CD	13.3%	65.0 (18.5)	18.9	9.3	15.8	11.3	15.9	11.3	14.7	12.7
	CT	7.5%	59.6 (17.2)	8.4	6.9	8.0	7.2	8.2	7.0	9.5	6.7
2015	Todos	2288	61.5 (16.4)	951	1337	1022	1266	944	1344	735	1553
	FAVN	52.8%	60.0 (16.4)	38.8	62.7	48.3	56.3	50.6	54.2	48.4	54.8
	FAVP	24.5%	62.5 (15.1)	30.1	20.5	24.5	24.5	24.2	24.7	27.2	23.2
	CD	15.9%	66.5 (16.8)	23.1	10.8	19.4	13.1	18.5	14.1	16.5	15.6
	CT	6.9%	58.1 (16.6)	8.0	6.1	7.8	6.1	6.7	7.0	7.9	6.4
2016	Todos	2368	61.8 (16.3)	999	1369	1064	1304	889	1479	742	1625
	FAVN	51.9%	60.0 (16.4)	38.9	61.3	48.2	54.8	52.4	51.5	47.8	53.7
	FAVP	23.9%	61.7 (15.0)	28.6	20.5	25.8	22.4	24.1	23.9	25.7	23.1
	CD	17.2%	67.5 (16.3)	24.5	11.8	6.9	7.1	6.7	7.2	7.8	6.6
	CT	7.0%	61.5 (17.1)	7.9	6.4	19.1	15.6	16.8	17.4	18.6	16.6
2017	Todos	2499	62.5 (16.3)	1024	1475	1118	1381	801	1698	846	1653
	FAVN	49.4%	60.5 (16.0)	35.6	58.9	45.4	52.6	49.4	49.4	46.1	51.1
	FAVP	22.7%	62.6 (14.6)	27.2	19.5	23.7	21.9	24.1	22.0	23.2	22.4
	CD	20.7%	66.2 (17.8)	28.6	15.2	22.5	19.2	20.2	20.9	22.0	20.0
	CT	7.2%	60.5 (16.4)	8.5	6.4	8.3	6.4	6.2	7.7	8.7	6.5
2018	Todos	2463	62.3 (16.1)	991	1472	1075	1388	720	1743	819	1639
	FAVN	47.6%	60.1 (15.6)	33.4	57.2	42	51.9	48.8	47.2	43.3	49.8
	FAVP	23.25	62.5 (14.3)	29.7	18.9	25.1	21.8	25.3	22.4	26.1	21.8
	CD	20.7%	66.7 (17.5)	28.8	15.4	24.5	17.9	20.3	20.9	22.1	20.1
	CT	8.4%	63.5 (17.7)	8.2	8.6	8.4	8.4	5.7	9.5	8.4	8.3

En la **TABLA 6-2** se puede visualizar la distribución de AV en la población mayor o menor de 65 años. En todos los años analizados vemos nuevamente el mayor uso de FAVN en la población más joven y casi el doble de porcentaje en el uso de CD en pacientes mayores.

**TABLA 6-2. ACCESO VASCULARES EN PACIENTES PREVALENTES
SEGÚN EDAD**

AÑO	INDICADOR	FAVN		FAVP		CD		CT	
		< 65 a	>= 65	< 65 a	>= 65	< 65 a	>= 65	< 65 a	>= 65
2014	n	661	554	280	282	115	183	97	72
	%	57.3	50.8	24.3	25.8	10	16.8	8.4	6.6
2015	n	675	532	285	275	136	228	92	65
	%	56.8	48.4	24.0	25.0	11.4	20.7	7.7	5.9
2016	n	685	543	299	268	150	257	80	86
	%	56.4	47.1	24.6	23.2	12.4	22.3	6.6	7.5
2017	n	692	542	282	285	197	320	93	88
	%	54.7	43.9	22.3	23.1	15.6	25.9	7.4	7.1
2018	n	673	500	289	283	191	320	85	122
	%	54.4	40.8	23.3	23.1	15.4	26.1	6.9	10.0

REFERENCIAS

- 1) United States Renal Data System. 2018 USRDS annual data report: Epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2018, 2: 369-386.
- 2) NEPHRON 2017;137 (suppl 1) UK Renal Registry 19th Annual Report of the Renal Association. Byrne C, Caskey F, Castledine C, Dawnay A, Ford D, Fraser S, Lambie M, Maxwell H, Steenkamp R, Wilkie M, Williams AJ. UK Renal Registry, Bristol, UK

CAPITULO VII. HEMODIAFILTRACION EN LINEA.

INTRODUCCION

Hemodiafiltración en línea (HDF-OL). Las técnicas convectivas surgen con el objetivo de aumentar la eliminación de moléculas de mediano y gran tamaño que se depuran mal por difusión. En ellas la transferencia de solutos se realiza mediante arrastre por flujo y depende del tamaño de los poros de la membrana semipermeable y de la tasa de ultrafiltración. Generalmente utilizan una membrana de gran permeabilidad y requieren de una ultrafiltración muy superior a la necesaria para llevar al paciente a su peso seco. Este exceso de volumen debe ser repuesto por un líquido de sustitución (1). Las técnicas convectivas pueden utilizar de forma exclusiva la convección sin difusión asociada (hemofiltración) o asociar difusión (hemodiafiltración). Cuando el líquido ultrafiltrado se repone en base a electrolitos contenidos en bolsas se denomina “convección clásica” y cuando la reposición se realiza en base al propio baño de diálisis se denomina “convección en línea”¹. La hemodiafiltración en línea combina entonces los principios de difusión y convección, y utiliza el baño de diálisis que se va produciendo durante el procedimiento como líquido de reposición. El líquido de reposición puede infundirse después de la salida de la sangre de la fibra de hemodiálisis (post-dilucional), o por el contrario antes de que la sangre entre a la fibra de hemodiálisis (pre-dilucional)¹

FIGURA 7-1

BENEFICIO DE LA HEMODIAFILTRACIÓN SOBRE LA HEMODIÁLISIS CONVENCIONAL

La hemodiafiltración en línea (HDF-OL) es útil tanto en pacientes con una injuria renal aguda como en aquellos bajo tratamiento sustitutivo de forma crónica. Como TRR crónica ha demostrado marcados beneficios que se derivan de la remoción mantenida en el tiempo de moléculas de tamaño mediano y grande, muchas de las cuales están vinculadas a la toxicidad urémica, inflamación crónica, lesión endotelial y desarrollo de daño vascular (2). Evidencia relevante en esta línea la aportó el estudio de Maduell y cols (3). Se trató de un estudio retrospectivo y multicéntrico en el que incluyeron 906 pacientes bajo TRR mediante hemodiálisis. Asignaron un grupo de 450 que se mantuvo en la técnica de hemodiálisis crónica y otro grupo de 456 pacientes que recibieron hemodiafiltración en línea con reposición post-dilucional. El objetivo primario fue evaluar mortalidad por todas las causas y como objetivo secundario evaluaron mortalidad de causa cardiovascular, hospitalización por todas las causas, tolerabilidad del tratamiento y datos analíticos de laboratorio. Comparado con los pacientes que se mantuvieron en hemodiálisis, el grupo asignado a HDF-OL tuvo una disminución de 30% de muerte por todas las causas, reducción de riesgo de muerte de causa cardiovascular de 33%, y reducción del riesgo de muerte de causa infecciosa de 55%. El número necesario a tratar (cambio de hemodiálisis a HDL-OL) para evitar una muerte anual fue de 8. La incidencia de complicaciones como hipotensión vinculada a los procedimientos u hospitalización por todas las causas fue menor en el grupo de HDF-OL. El volumen convectivo promedio por sesión en esta población de estudio fue de 22.9 – 23.9 litros (3). En el estudio DOPPS (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study), Canaud y cols (4) compararon la mortalidad de pacientes que recibieron HDF-OL y HD convencional en una larga cohorte de 2165 pacientes seguidos de forma prospectiva en cinco centros de Europa. Del total de pacientes 11.7% recibieron TRR mediante HDF-OL y 88.3% hemodiálisis convencional. Entre los pacientes que recibieron HDF-OL se consideró de alta eficiencia (4.5%) aquellos que recibieron un volumen de sustitución de 15-24.9 litros en cada procedimiento y HDF-OL de baja eficiencia (7.2%) cuando el volumen de sustitución fue de 5-14.9 litros por procedimiento. Entre quienes recibieron HD convencional, se clasificó según el tipo de dializador utilizado, en HD de alto flujo (25.2%) y HD de bajo flujo (63.1%). Durante el periodo de observación (1998-2001) la mortalidad fue 12.8 muertes/100pacientes/año en el grupo de HD de bajo flujo, 12.7 muertes/100pacientes/año en el grupo de HD de alto flujo, 12.6 muertes/100pacientes/año en el grupo HDF de baja eficiencia y 8.9 muertes/100pacientes/año en el grupo HDF de alta eficiencia. El riesgo relativo de mortalidad luego de ajustadas múltiples variables fue 35% menor en el grupo que recibió HDF-OL de alta eficiencia comparado con el grupo

de HD de bajo flujo (RR 0.65, $p=0.01$) (4). En ambos estudios europeos se evaluó el beneficio de la HDF-OL con sustitución post-dilucional. En Japón, donde la HDF-OL ha tenido una reciente difusión, la sustitución se realiza con mayor frecuencia pre-dilucional. En la actualidad se tratan con HDF-OL en ese país 60.000 pacientes, 95% de los cuales reciben sustitución pre-dilucional. En un reciente estudio japonés (5), se evaluó la mortalidad por todas las causas, a un año de tratamiento, comparando pacientes en hemodiálisis convencional (85.202 pacientes) contra pacientes bajo tratamiento con HDF-OL con sustitución pre-dilucional. Quienes recibieron tratamiento con HDF-OL fueron evaluados en función del volumen de sustitución, identificándose un grupo de pacientes con volúmenes de sustitución mayores a 40 litros/sesión (HDF-OL pre-dilucional con altos volúmenes de sustitución) (2548 pacientes), y otro con volúmenes de sustitución menores a 40 litros/sesión (HDF-OL pre-dilucional con bajos volúmenes de sustitución) (2424 pacientes). Luego de ser macheados utilizando la herramienta de "propensity score" no hubo diferencias significativas en las características basales de los pacientes en HD vs aquellos en HDF-OL. La mortalidad a un año, por todas las causas, fue significativamente menor en el grupo bajo HDF-OL vs HD (HR 0.834, IC 95% 0.705-0.986, $p=0.029$). Cuando se comparó entre los grupos de HDF-OL en función del volumen de sustitución, se observó que el grupo con altos volúmenes de sustitución (media 50.3 ± 10.2 litros/sesión) tuvo una mortalidad a un año, por todas las causas y de causa cardiovascular, significativamente menor que el grupo con bajos volúmenes de sustitución (HR 0.664, IC 95% 0.428-0.968, $p=0.018$).

Si bien la reducción de pequeños solutos es similar en la HDF-OL y en la HD (6), la capacidad de remoción de toxinas urémicas de tamaño mediano y grande es superior en la HDF-OL de alta eficiencia (7). En los estudios en los que se midió la beta2-microglobulina como molécula de gran tamaño, se objetivó que la remoción de la misma fue 20 a 30% superior en la HDF-OL que en la HD convencional de alto flujo (72.7 vs 49.7%) (8). Asimismo, el tratamiento regular con HDF-OL redujo el nivel prediálisis de beta2-microglobulina circulante (8). Otros estudios demostraron la capacidad de la HDF-OL para remover moléculas de gran tamaño como la mioglobina y la proteína ligadora del retinol (9), (10). Algunos solutos como el p-cresol, que circulan unidos a proteínas ligadoras y son considerados toxinas urémicas, se remueven más eficientemente con la HDF-OL que con la HD de alto flujo (11). Asimismo la HDF-OL reduce los niveles circulantes de productos finales de la glicosilación avanzada que se han vinculado a complicaciones a largo plazo en los pacientes en hemodiálisis (12).

La HDF-OL se ha mostrado superior a la HD en mantener estabilidad hemodinámica intradiálisis, mejorando la tolerancia de los procedimientos, principalmente en pacientes añosos y con múltiples comorbilidades (13). Este fenómeno se cree que responde a un incremento en el tono vascular periférico arterial y venoso, asociado al relleno constante del espacio intravascular con el líquido de reposición (14). A esto último se asocia la presencia de sodio en el fluido de reposición, la remoción de mediadores de la vasodilatación y la mejoría de la actividad simpática (15).

El uso de membranas biocompatibles de alta permeabilidad en la HDF-OL reduce la bioactivación y la subsecuente inflamación sistémica (13). Los pacientes bajo tratamiento con HDF-OL tienen menores niveles de mediadores pro-inflamatorios como la interleukina 1, interleukina-6 y factor de necrosis tumoral (16). Otro beneficio que se ha observado es que los pacientes con HDF-OL presentan niveles más altos de hemoglobina con menor requerimiento de estimulantes de la eritropoyesis que los pacientes bajo HD convencional (17).

En la población pediátrica, la HDF-OL ha mostrado beneficios en disminuir el riesgo cardiovascular y adicionalmente mejorar el crecimiento ponderal de los pacientes. En un estudio reciente, Shroff y cols (18), evaluaron el cambio anual en el espesor intima-media carotídea y en el score de crecimiento en 190 niños seguidos durante un año provenientes de 28 centros, 78 en tratamiento con HD convencional y 55 bajo HDF-OL. En el grupo bajo HDF-OL el espesor intima-media carotídea mejoró significativamente a un año de seguimiento mientras que permaneció sin cambios en el grupo bajo HD convencional ($p=0.02$). Asimismo cuando se evaluó el incremento ponderal se objetivó que el grupo bajo HDF-OL tuvo un cambio anual positivo significativo comparado con el grupo bajo HD convencional, en el que la altura (evaluada mediante height SD score) permaneció incambiada durante el seguimiento ($p=0.005$) (19).

IMPLEMENTACIÓN DE HDF-OL COMO TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL CRÓNICA EN EL HOSPITAL DE CLÍNICAS.

En el año 2014 se implementó la HDF-OL como TRR crónica (20), (21). El proceso de implementación requirió:

1- Equipamiento e insumos.

Monitores de hemodiálisis. Para la implementación de la técnica se requieren equipos de hemodiálisis (monitores de hemodiálisis) con características particulares. Desde el año 2011 el Centro de Nefrología contaba con los equipos Toray 8000®, y en el año 2019 se incorporaron dos equipos adicionales Nipro NCU-18®. Ambos equipos cuentan con doble cuerpo de bomba (segunda bomba peristáltica para infusión de líquido de reposición), contador de volumen de sustitución administrado, módulo de balance de fluido (capaz de computar el fluido administrado y determinar la extracción de un volumen igual a la suma de fluido administrado + ultrafiltración programada), y un software de alta precisión desarrollado para esta técnica. Cumplen además con el requerimiento de tener un módulo de generación de líquido de diálisis ultrapuro (primer filtro TET del dializado), módulo de generación de líquido de sustitución (segundo filtro TET de la sustitución) y ultrafiltros/microfiltros intercalados en el circuito hidráulico del monitor compuestos por membranas capilares de fibra hueca de alto flujo que impiden el paso de microorganismos contaminantes y tienen gran capacidad de adsorción de endotoxinas **FIGURA 7-2**

Dializadores. Se adquirieron dializadores (fibras de diálisis) sintéticos, de alto flujo y parcialmente hidrófilas. Son membranas de alta permeabilidad hidráulica (alto flujo) con un coeficiente de ultrafiltración (Kuf) > 20 ml/h/mmHg/m² (50 ml/h/mmHg), alta permeabilidad a solutos (porosidad) con KoA (coeficiente que mide porosidad y espesor de la membrana) de urea > 600 y un KoA de beta2-microglobulina > 60, y un área de superficie elevada de entre 1.5 y 2.1 m². Se definió desde el inicio la no reutilización de las fibras para minimizar al extremo el riesgo infeccioso.

Planta de tratamiento de agua. La HDF-OL requiere un líquido de reposición en línea estéril y apirógeno. El agua “pura” utilizada para hemodiálisis convencional requiere cumplir con el requisito de tener un recuento bacteriano < 100 UFC/ml y un recuento de endotoxinas < 0.25 UE/ml. El líquido de sustitución para hemodiafiltración en línea requiere un umbral microbiológico más exigente con un recuento bacteriano < 0.1 UFC/ml y un recuento de endotoxinas < 0.03 UE/ml, bajo estas condiciones se considera “agua ultra-pura” (22). El agua ultrapura se logra con un sistema de tratamiento de agua de alta calidad asociado a los filtros microbiológicos ubicados en los monitores de diálisis. Para mejorar el tratamiento del agua se implementaron cambios en el Hospital de Clínicas consistentes en optimizar el sistema de pre-tratamiento (se instaló filtro de zeolita y sistema de meta-bisulfito) y el sistema de tratamiento (se instaló una ósmosis inversa de doble paso).

Distribución del agua ultra-pura. En 2012 se instaló un circuito “loop” de polietileno para transporte de agua ultra-pura que se utilizó hasta 2019 de forma exclusiva para HDF-OL. En 2019 se instaló un loop de polietileno biocompatible que provee de agua ultra-pura a la totalidad de equipos de la sala de hemodiálisis.

Controles microbiológicos. Se incrementó el número de controles microbiológicos según se recomienda en los estándares nacionales e internacionales (22).

2- Formación de Recursos Humanos. Durante el periodo 2012 – 2014 se realizaron instancias de formación dirigidas al personal médico y de enfermería. Estas instancias se centraron en aspectos teóricos vinculados a la técnica y aspectos prácticos vinculados a la selección de los pacientes así como aspectos operativos del procedimiento.

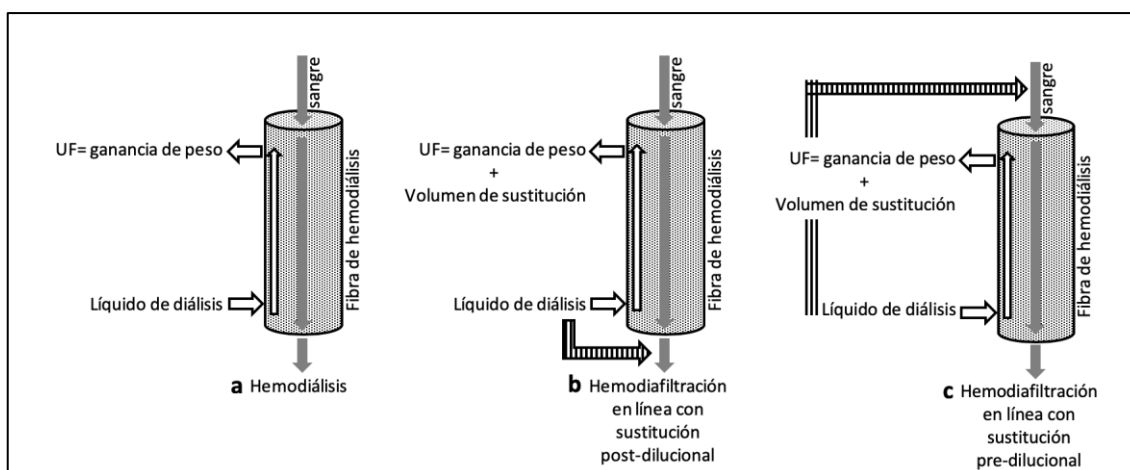


FIGURA 1. Hemodiálisis (a). Hemodiafiltración en línea con reposición post-dilucional (b) y pre-dilucional (c), a la ultrafiltración planificada según peso y valoración del paciente se deben agregar los litros de sustitución infundidos. Modificado de (Sellarés VL. Hemodiálisis. Principios físicos: definiciones y conceptos. *Nefrología al día*. 2018:355-368. <http://www.revistanefrologia.com>).



FIGURA 2. Monitores para HDF-OL. (a) Toray 800®, (b) Nipro NCU-18®

INFORME DEL EJERCICIO 2018

Población asistida en hemodiafiltración en el ejercicio 2018:

17 pacientes

Población prevalente:

16/36 pacientes (44.4%).

Plazas disponibles (HDF-OL) en el centro:

16 plazas

Características de la población prevalente

Sexo: masculino 5/16 (31%) ,

femenino: 11/16 (69%)

Edad: 50 (42-71) años.

Nefropatía de base:

Tubulointersticial crónica (NTIC): 8/16

Diabética: 2/16

Glomerulopatía:

Secundaria: 1/16

Poliquistosis renal autosómica dominante: 2/16

Enfermedad de Alport: 1/16

Anefrico: 1/16

Riñón de mieloma : 1/16

Ingresos

Número de ingresos : 9

Procedencia : HD

Egresos durante el año 2018:

Número de egresos : 2

Motivo

Disminución de horas de diálisis (no logra volumen de sustitución objetivo): 1

Trombosis de acceso: 1

Fallecidos: 0

Indicadores de comorbilidad

Índice de Charlson en población prevalente: 5.6

Indicadores de trasplante

Pacientes aptos para trasplante incluidos en lista: 6/16 (37,5%)

Pacientes en estudio para ingreso a lista: 3/16 (19%)

Proporción de pacientes en lista de espera que se trasplantaron: 0

Indicadores de infecciones

Número absoluto de episodios de reacción pirogénica intradiálisis ("chucho"): 0

Frecuencia de reacción pirogénica relativa a total de sesiones de HD: 0

Reacción pirogénica con hemocultivo positivo: 0

Reacción pirogénica con cultivo de equipo positivo: 0

Bacteriemia Clínica con cultivo de pico positivo: 0

Indicadores de calidad

Plan de hemodiafiltración

12 horas/semana, 3 sesiones/semana: 16/16 (100%)

Volumen convectivo predilucional (reposición+ultrafiltración) $\geq$ 23 litros: 15/15 (100%)

Volumen convectivo predilucional (reposición+ultrafiltración) ≥ 38 litros: 1/16

Procedimiento dialítico

Plazas disponibles para HDL-OL: 16
Numero de sesiones de HDF: 1662
Reúso de fibras de HDF: 0 (se descartan)

Angioaccesos

Fistulas arteriovenosas nativas: 10/16
Fistulas arteriovenosas protésicas: 4/16
Catéter de Cannaud: 2/16

Metabolismo nitrogenado

Azoemia pre-hemodiálisis < 170 mg/dl: 94%
Kt/V >1.3 : 100%

Valoración hematológica

Pacientes con hemoglobina > 10.5 g/dL: 12/16 (75%)
Pacientes con requerimiento de eritropoyetina: 12/16 (75%)

Metabolismo óseo y mineral

Fosforo: Pacientes en rango objetivo (3,6-5,5 mg/dL): 4/16 (25%)
Calcio: Pacientes en valores objetivo (8,5-9,4 mg/dl): 4/16 (25%)
Pacientes con hipocalcemia: 6/16 (37.5%). (3/6 presentaban hipoparatiroidismo post quirúrgico con hipocalcemias de difícil control y alto requerimiento de calcio)
PTHi: PTHi 500-800 pg/ml: 15%
PTHi 300-500 pg/ml: 31%
PTHi 150-300 pg/ml: 19%
PTHi < 150 pg/ml: 35%

Control hídrico tensional

Ganancia de Peso Interdialíticas $< 5\%$: 100%
Presión Arterial prediálisis $< 140/90$: 80%

REFERENCIAS

- 1) Fernandez M, Teruel JL. Técnicas de hemodiálisis. Nefrol al día. 2018;437-446. <http://www.revistanefrologia.com>.
- 2) Blankestijn PJ, Grooteman MP, Nube MJ, Bots ML. Clinical evidence on haemodiafiltration. Nephrol Dial Transpl. 2018;33:53-58. doi:10.1093/ndt/gfy218
- 3) Maduell F, Moreso F, Pons M, et al. High-Efficiency Postdilution Online Hemodiafiltration Reduces All-Cause Mortality in Hemodialysis Patients. J Am Soc Nephrol. 2013;24:487-497. doi:10.1681/ASN.2012080875
- 4)
- 5) Canaud B, Bragg-gresham JL, Desmeules S, et al. Mortality risk for patients receiving hemodiafiltration versus hemodialysis : European results from the DOPPS. Kidney Int. 2006;69(11):2087-2093. doi:10.1038/sj.ki.5000447
- 6) Kikuchi K, Hamano T, Wada A, Nakai S, Masakane I. Predilution online hemodiafiltration is associated with improved survival compared hemodialysis. Kidney Int. 2019;95(4):929-938. doi:10.1016/j.kint.2018.10.036
- 7) Krieter DH, Collins G, Summerton J, Spence E, Moragues HL, Canaud B. Mid-dilution on-line haemodiafiltration in a standard dialyser configuration. Nephrol Dial Transplant. 2005;20(1):155-160. doi:10.1093/ndt/gfh520
- 8) Ward RA, Schmidt B, Hullin J, Hillebrand GF, Samtleben W. A comparison of on-line hemodiafiltration and high-flux hemodialysis: a prospective clinical study. J Am Soc Nephrol. 2000;11(12):2344-2350. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11095657>. Accessed July 11, 2019.
- 9) Wizemann V, Lotz C, Techert F, Uthoff S. On-line haemodiafiltration versus low-flux haemodialysis. A prospective randomized study. Nephrol Dial Transplant. 2000;15(suppl_1):43-48. doi:10.1093/oxfordjournals.ndt.a027963
- 10) Maduell F, Navarro V, Torregrosa E, et al. Change from three times a week on-line hemodiafiltration to short daily on-line hemodiafiltration. Kidney Int. 2003;64(1):305-313. doi:10.1046/j.1523-1755.2003.00043.x
- 11) Maduell F, Navarro V, Cruz MC, et al. Osteocalcin and myoglobin removal in on-line hemodiafiltration versus low- and high-flux hemodialysis. Am J Kidney Dis. 2002;40(3):582-589. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12200811>. Accessed July 11, 2019.
- 12) Bammens B, Evenepoel P, Verbeke K, Vanrenterghem Y. Removal of the protein-bound solute p-cresol by convective transport: a randomized crossover study. Am J Kidney Dis. 2004;44(2):278-285. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15264186>. Accessed July 11, 2019.
- 13) Gerdemann A, Wagner Z, Solf A, et al. Plasma levels of advanced glycation end products during haemodialysis, haemodiafiltration and haemofiltration: potential importance of dialysate quality. Nephrol Dial Transplant. 2002;17(6):1045-1049. doi:10.1093/ndt/17.6.1045
- 14) Canaud B, Wizemann V, Pizzarelli F, et al. Cellular interleukin-1 receptor antagonist production in patients receiving on-line haemodiafiltration therapy. Nephrol Dial Transplant. 2001;16(11):2181-2187. doi:10.1093/ndt/16.11.2181
- 15) Donauer J, Schweiger C, Rumberger B, Krumme B, Böhler J. Reduction of hypotensive side effects during online-haemodiafiltration and low temperature haemodialysis. Nephrol Dial Transplant. 2003;18(8):1616-1622. doi:10.1093/ndt/gfg206
- 16) Bégin V, Déziel C, Madore F. Biofeedback regulation of ultrafiltration and dialysate conductivity for the prevention of hypotension during hemodialysis. ASAIO J. 48(3):312-315. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12059007>. Accessed July 11, 2019.
- 17) Guth HJ, Gruska S, Kraatz G. On-line production of ultrapure substitution fluid reduces TNF-alpha- and IL-6 release in patients on hemodiafiltration therapy. Int J Artif Organs. 2003;26(3):181-187. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12703882>. Accessed July 11, 2019.
- 18) Maduell F, del Pozo C, Garcia H, et al. Change from conventional haemodiafiltration to on-line haemodiafiltration. Nephrol Dial Transplant. 1999;14(5):1202-1207. doi:10.1093/ndt/14.5.1202
- 19) Shroff R, Smith C, Ranchin B, et al. Effects of Hemodiafiltration versus Conventional Hemodialysis in Children with ESKD: The HDF, Heart and Height Study. J Am Soc Nephrol. 2019;30(4):678-691. doi:10.1681/ASN.2018100990
- 20) Baccino C, Larreborges P, Samudio M, Búccalo P, Gadola L, Noboa Ó. Desarrollo de la hemodiafiltración en línea en el Centro de Nefrología del Hospital de Clínicas. In: Libro Del X Congreso Uruguayo de Nefrología. Montevideo; 2016.
- 21) Silvariño R et al. Hemodiafiltración em línea como terapia de reemplazo renal crónica. Rev Méd Urug 2020; 36(1) 39-48. Doi: 10.29193/RMU 36.1.5
- 22) Blanco J, Castillo T, Chifflet L, et al. Guía de Gestión de Calidad Del Agua Para Diálisis. Vol 6. Montevideo; 2014. http://fp.educaragon.org/files/guia_calidad_web.pdf.