

Fístulas arterio-venosas para hemodiálisis

Alejandro Ferrer
Padrón¹

Juan Gómez Pérez²

Carlos del Risco^{1,3}

Raúl Fernández
Pérez⁴

Rafael Pila Pérez⁵

Rafael Pila Peláez⁶

¹Especialista de II
Grado en Angiología y
Cirugía Vascular

²Especialista de I
Grado en Angiología y
Cirugía Vascular

³Profesor Auxiliar
del I.S.C.M

⁴Especialista de I
Grado en Cirugía
General

Profesor Instructor
del I.S.C.M.

⁵Especialista de II
Grado en Medicina
Interna

Profesor Titular
del I.S.C.M.

⁶Especialista
de I Grado en
Medicina Interna
Instructor del I.S.C.M.

Hospital "Manuel
Ascunce Domenech"
Camaguey
Cuba

Correspondencia:
Alejandro Ferrer Padrón
San Esteban, 466
70100 Camaguey. Cuba

Resumen

Se realizó un estudio observacional y transversal de los 118 pacientes que fueron operados de fístula arterio-venosa para hemodiálisis durante un año en el Hospital Provincial "Manuel Ascunce Domenech" de Camaguey, Cuba, con el objetivo de evaluar el éxito de sus resultados. De las mismas describimos la edad, sexo, etiología de la insuficiencia renal crónica terminal, analizar los principales factores de riesgo que determinan el posible fracaso de la fístula arterio-venosa, determinar la funcionabilidad de acuerdo al tipo de vaso utilizado y el tiempo de anastomosis e identificar las complicaciones como causa presuntiva de fallo. Se encontró predominio en el grupo de edades de los mayores de 60 años en 53 pacientes (47,9%) y el sexo masculino en 75 (63,6%). La nefroangioesclerosis en el 30,6% fue la etiología de la insuficiencia renal crónica más frecuente. Fallaron de forma inmediata el 4,3%, tardía el 10,9% y no fracasan el 84,8%, predominando en nuestro estudio los pacientes diabéticos (66,9%). Se relacionaron otros factores de riesgo como: cateterismo venoso proximal subclavio, Diabetes Mellitus, dislipidemias, hábito de fumar, veno-puntura previa y el intervalo de edades con respecto al tiempo de fallo.

La fístula radio-cefálica fue la más realizada (61,8%), existiendo relación estadística con respecto al flujo en hemodiálisis. La anastomosis latero-lateral con ligadura distal de la vena fue la más utilizada (78,9%), existiendo igualmente relación estadística significativa con respecto al flujo en hemodiálisis. La trombosis en 18 pacientes (15,3%) fue la complicación más frecuente.

Palabras clave: Fístula arterio-venosa. Hemodiálisis. Experiencias.

Summary

An observational, cross-sectional study was performed in 118 patients who were operated of arteriovenous fistula for hemodialysis during one year in "Manuel Ascunce Domenech" Hospital of Camaguey, Cuba, with the aim of evaluating the success of its results. Age, sex, etiology of the chronic renal failure were described. The main risk factors that determine the possible failure of the arteriovenous fistula were analyzed; also functionality according to the type of vessels used and the type of anastomosis it was also possible identify complications as presupposed causes of failure. It was found prevalence in

an age group older than 60 years in 53 patients (44,9%) and the masculine sex in 75 (63,6%). Nephroangioesclerosis in 30,6% was the most frequent etiology of the chronic renal failure, 4,3% failed immediately, later 10,9% without failure 84,8%. Diabetic patients prevailed in ours study (66,9%). Other risk factors such as: subclavian proximal venous catheterism, diabetes mellitus, dyslipidemia, smoking habit, previous venopuncture and the age ranging as to the time of failure were related. Radiocephalic fistula was the most performed (61,8%), existing the statistic relationship as to the flow in hemodialysis. The side-side anastomosis with distal ligature of the vein was the one used (78,9%), it also shows significant statistic relationship as to the flow in hemodialysis. Thrombosis in 18 patients (15,3%) was the most frequent complication.

Key words: Arteriovenous fistula. Hemodialysis. Experiences.

Introducción

Las operaciones de acceso vascular para hemodiálisis constituyen un tipo de cirugía especial, con características propias, que ha sido posible por el perfeccionamiento de las técnicas de sutura vascular, que han permitido lograr anastomosis de vasos de pequeño calibre mediante el uso de micro-técnicas que ofrecen mejor resultado¹.

El diseño del riñón artificial creado por Kolff en 1944, significó un paso de avance decisivo. Sin embargo, su aplicación estuvo restringida durante 16 años por la barrera que constituyó o significaba obtenerle flujo sanguíneo de intercambio mínimo, al no disponer de un acceso vascular apropiado. La posibilidad de su uso ocurrió en 1960, cuando Quinton, Dillar y Scribner introdujeron el shunt arterio-venoso externo de teflón y silástico, que abrió las puertas a la hemodiálisis periódica. La segunda mayor contribución de acceso vascular con una concepción real y más práctica de hacerlo permanente lo lograron Brescia y Cimino en 1966², cuando describieron la fístula arterio-venosa subcutánea mediante la anastomosis latero lateral

radio cefálica en el antebrazo distal, lo cual en sus principios básicos sigue siendo el método más utilizado en general en todo el mundo.

En nuestros días, cuando los accesos autólogos en los dos brazos están agotados, tenemos la posibilidad de continuar con puentes protésicos entre arteria y vena. El Politetra-fluoretileno (PTFE) es el material de elección universalmente aceptado por encima de cualquier otro (vena autóloga, carotida bovina, dacrón, vena umbilical)³.

En Estados Unidos instituciones médicas pagaron en el año 1998 10,1 billones de dólares anuales por paciente en hemodiálisis⁴. En nuestro país, según datos del Instituto Nacional de Nefrología, entre 500 y 1000 pacientes necesitan de la construcción de un acceso vascular permanente al año. En nuestra provincia en mayores de 15 años la tasa de insuficiencia renal crónica es de 3.350 por 1.000.000 de habitantes⁵.

Aparejado al desarrollo han aparecido nuevos medios y técnicas diagnósticas que permiten una mejor evaluación hemodinámica pre, trans y post operatoria con métodos no invasivos como el doppler ultrasónico que sustituye con eficacia los métodos clásicos⁵.

Por ser nuestro hospital un centro de diálisis y trasplante renal, hemos considerado oportuno realizar este trabajo con la certeza de que el mismo permitirá analizar nuestros resultados con el fin de mejorarlos.

Material y métodos

Se realizó un estudio longitudinal analítico y transversal a todos los pacientes que fueron operados de fístula arterio-venosa (FAV) para hemodiálisis, atendidos en el Hospital Provincial Docente Clínico-Quirúrgico "Manuel Ascunce Domenech" de Camagüey desde mayo de 1999 a mayo de 2000.

Para la recogida del dato primario se utilizó una encuesta con diferentes variables cualitativas: edad, sexo, etiología de la insuficiencia renal crónica terminal (I.R.C.T), factores de riesgo, cateterismo venoso proximal subclavio, diabetes mellitus, dislipidemias, hábito de fumar, vena puntura previa, vasos utilizados, tipo de anastomosis, tiempo de fallo, flujo en hemodiálisis y complicaciones.

Se realizó una anamnesis amplia, examen físico de los miembros superiores así como estudios hemoquímicos, con el fin de determinar factores de riesgo que pudieran influir en el fallo de la F.A.V.

Estudios hemoquímicos y sus valores normales:

- Lipidograma: Beta pre Beta menor de 0,32 (por este mismo método). Colesterol: 3,87-6,50 mmol/l (método de Watson). Lípidos totales: 4-8 g/l (método de Kuwkel).
- Glicemia: 3,85-5,55 mmol/l (método glucosaoxidasa).
- Creatinina: 4,42-133 mmol/l (reacción Jaffe-Jaffe).

La técnica quirúrgica empleada estuvo de acuerdo con los hallazgos anatómicos al examen físico y del transoperatorio. Los vasos escogidos para la FAV dependían de la experiencia del cirujano actuante.

Los resultados obtenidos se acotaron de inmediato en la encuesta, dándose por concluida esta, con el fallo de la FAV, la muerte del paciente, o cuando llegaban a los 6 meses de su uso, al tener en cuenta que los resultados a largo plazo no constituyeron expresión de los aspectos directamente relacionados con la cirugía.

El procesamiento estadístico fue realizado mediante micro computadora Pentium, utilizando el paquete de programa estadístico SPSS, versión 8.0.

Realizamos distribución de frecuencia a todas las variables con métodos estadísticos descriptivos, lo que unido a la información previa permitió relacionar las variables utilizando tablas de contingencia iniciales con aquellas seleccionadas y test de proporciones, tomándose como indicativo de dependencia o relación la probabilidad (P menor de 0,05) y una confiabilidad del 95%.

Control semántico

Flujo en hemodiálisis:

- Mayor de 300 ml/mtos (diálisis satisfactoria)
- Menor de 300 ml/mtos (diálisis no satisfactoria)

Tiempo de fallo:

- *Inmediato*: fueron los comprendidos entre el tiempo de finalización la operación y un mes, determinadas por la ausencia de thrill a la palpación de la FAV.
- *Tardío*: en el período de un mes hasta seis meses, que fue nuestro tiempo límite de observación.
- *Paciente pre dialítico*: no necesita de métodos de depuración renal.
- *Paciente dialítico*: necesita de método de depuración renal.
- *Factores de riesgo*: características o ciertas condiciones biológicas, psicológicas y sociales que se

asocian con un incremento en la susceptibilidad para desarrollar determinadas enfermedades.

Resultados

De una muestra casuística de 118 pacientes, 53 (44,9%) tenían más de 60 años. Los enfermos entre 46 y 60 años estaban representados por 34 (28,8%). El sexo masculino predominó en esta investigación, con 75 casos (63,6%).

La etiología de la IRCT en los pacientes operados de este grupo está representada fundamentalmente por la nefroangioesclerosis en 36 enfermos (30,6%) y la Diabetes Mellitus en 35 (29,7%). Otros casos importantes fueron las glomerulopatías, riñón poliquístico y la nefritis intersticial crónica, con el 17,6%, 10,2% y 6,8% respectivamente.

En la Tabla 1 observamos la relación entre el momento de realización de la FAV y el tiempo de fallo, en la que apreciamos que el 66,9% de los pacientes se encontraban en diálisis. De este grupo no fracasa el 54,3%. Fracasaron de forma inmediata 4 casos (3,4%) y tardío 11 (9,3%). Eran predialítico 39 enfermos (33,1%), no fracasaron de éstos 36, fallaron inmediatamente el 0,9% y de forma tardía el 1,6%. De forma general, de los 118 operados no fallaron el 84,8%. De forma inmediata fallaron el 4,3% y tardía el 10,9%.

La relación entre el antecedente de cateterismo venoso profundo proximal subclavio y el tiempo de fallo demuestra que el 80,5% de todos los operados no presentaban este abordaje. De ellos no fracasaron el 77,9%. De los que presentaban cateterismo no fa-

llaron el 6,9%, fracasando de forma inmediata el 4,3% y tardía el 8,4%. La relación entre el antecedente de Diabetes Mellitus, dislipidemia, hábito de fumar y tiempo de fallo, encontramos que 100 pacientes (84,9%) no presentaron fallos, 13 (10,9%) presentaron fallo tardío, mientras que 5 (4,3%) lo presentaron de forma inmediata.

En la Tabla 2 apreciamos la relación entre la venopuntura previa y el tiempo de fallo, de 103 pacientes a los que se les realizó este proceder en un periodo mayor de 15 días. No fracasaron en la operación el 83,2%. En este grupo fallan de forma inmediata el 1,6% y tardío el 2,5%. De los que recibieron venopuntura en menos de 15 días, el 1,6% no fracasan, dentro de este grupo fallan de inmediato el 2,7% y tardío el 8,4%. De forma global tienen éxito el 84,8%, manteniéndose los valores totales de los fracasos al igual que en los resultados anteriores.

En la Tabla 3 se expresa la relación entre grupo de edades y el tiempo de fallo. El mayor número se encuentra en los mayores de 60 años, como hemos expresado en la caracterización de nuestra muestra (45%). Dentro de este mismo grupo se encuentra el mayor número de fracasos de forma inmediata y tardía. Al realizar el análisis de la relación entre los vasos utilizados y el flujo en hemodiálisis observamos en esta tabla que ella pone de manifiesto que el 46,6% de los pacientes en los que se utilizó la arteria radial y la vena cefálica tuvieron flujo adecuado para la hemodiálisis de forma general. Esta es la anastomosis más usada con el 61,8%, existiendo significación estadística ($P=1.522E-17$). Le siguieron la anastomosis radio mediana proximal con el 12,6% y en tercer lugar encontramos la húmero-mediana con el 11,1% (Tabla 4).

Momento de realización de la fístula	Tiempo de fallo						Total	
	Inmediato		Tardío		No fallo		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
Dialítico	4	3,4	11	9,3	64	54,3	79	66,9
Predialítico	1	0,9	2	1,6	36	30,5	39	33,1
Total	5	4,3	13	10,9	100	84,8	118	100

Fuente: Encuesta

Tabla 1.
Relación entre el momento de realización de la fístula arteriovenosa y el tiempo de fallo. Hospital Provincial "Manuel Ascunce Domenech" Camagüey 1999-2000

Venopuntura previa	Tiempo de fallo						Total	
	Inmediato		Tardío		No fallo		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%		
Menos de 15 días	3	2,7	10	8,4	2	1,6	15	12,7
Más de 15 días	2	1,6	3	2,5	98	83,3	103	87,3
Total	5	4,3	13	10,9	100	84,9	118	100

Fuente: Encuesta

Tabla 2.
Relación entre antecedente de Venopuntura previa y el tiempo de fallo. Hospital Provincial "Manuel Ascunce Domenech" Camagüey 1999-2000

Tabla 3.
Relación entre la Edad y el tiempo de fallo Hospital Provincial "Manuel Ascunce Domenech" Camagüey 1999-2000

Intervalo de edades	Inmediato		Tiempo de fallo Tardío		No fallo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
15-30 años	-	-	2	1,6	16	13,5	18	15,2
31-45 años	1	0,9	1	0,9	11	9,3	13	11,0
46-60 años	1	0,9	2	1,6	31	26,3	34	28,8
Más de 60 años	3	2,5	8	6,8	42	35,5	53	45,0
Total	5	4,3	13	10,9	100	84,8	118	100

Fuente: Encuesta

Tabla 4.
Relación entre vasos utilizados y el flujo en Hemodiálisis. Hospital Provincial "Manuel Ascunce Domenech" Camagüey 1999-2000

Vasos utilizados	Más de 300 ml/mtos		Flujo en hemodiálisis Menos de 300 ml/mtos		No usados		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Radio- cefálico	55*	46.6	11 *	9.4	7	5.8	73	61.8
Radio- mediana proximal	8	6.7	2	1.7	5	4.3	15	12.6
Húmero- basilica	5	4.3	-	-	1	0.8	6	5.1
Húmero- cefálico	3	2.5	1	0.8	2	1.7	6	5.1
Húmero- mediano	6	5.1	2	1.7	5	4.3	13	11.1
Húmero- Axilar	5	4.3	-	-	-	-	5	4.2
Total	82*	69.5	16*	13.5	20	17.0	118	100

Fuente: Encuesta; * P = 1.522 e⁻¹⁷

Tabla 5.
Relación entre tipo de anastomosis y el flujo en Hemodiálisis Hospital Provincial "Manuel Ascunce Domenech" Camagüey 1999-2000

Tipo de anastomosis	Más de 300 ml/mtos		Flujo en hemodiálisis Menos de 300 ml/mtos		No usados		Total	
	No	%	No	%	No	%	No	%
Latero- lateral con ligadura distal de la vena	73*	61.8	3 *	2.5	17	14.4	93	78.9
Latero- laterales	4	3.3	5	4.3	1	0.9	10	8.4
Termino- terminal	-	-	-	-	1	0.9	1	0.9
Latero- terminal	5	4.3	8	6.7	1	0.9	14	11.8
Total	82*	69.5	16*	13.5	20	17.0	118	100

Fuente: Encuesta; * P = 1.522 e⁻¹⁷

En la Tabla 5 ofrecemos la relación entre el tipo de anastomosis y el flujo en hemodiálisis. En ella apreciamos que a más de la mitad de los pacientes se les practicó anastomosis latero-lateral con ligadura distal de la vena (93 paciente), y de estos tuvieron un flujo adecuado el 61,8%, entre estos hay dependencia y significación estadística (P=1.522E-17). En segundo lugar aparece la anastomosis latero-terminal con el 11,8% y de estos tienen un flujo adecuado el 4,3%. En tercer lugar tenemos la anastomosis latero-lateral con 8,4% y con flujo adecuado en el 3,3%.

La distribución de las complicaciones encontradas (Tabla 6) en nuestra serie del total de pacientes operados no presentaron complicaciones el 69,6%. En primer lugar aparece la trombosis (15,3%) y en segundo lugar la estenosis (13,5%).

Discusión

En nuestra casuística hubo un predominio de 1.7:1 del sexo masculino sobre el femenino y el mayor número de pacientes se encontraron en el grupo superior a los 60 años. La senilidad con los cambios propios de la edad sobre las estructuras glomerulares, unido al envejecimiento de la población en el mundo, justifican estos resultados⁷. El predominio del sexo masculino es debido a que causas como la nefroangioesclerosis, diabetes mellitus y otras enfermedades de etiología renal hacen que esta entidad se manifieste predominantemente en este sexo⁸.

Una de las principales etiologías de la insuficiencia renal terminal en esta serie fue la diabetes mellitus, lo cual es planteado por otros autores^{5,9}, señalándose que éste es uno de los principales factores que influyen

en la disfunción de acceso vascular. Por esta causa debemos elegir el sitio anatómico correcto para la construcción del acceso. El principal problema es la microangiopatía diabética, pero Lundback y su grupo¹⁰ ha señalado que el tiempo de evolución es importante al igual que el engrosamiento progresivo y el desdoblamiento de la membrana basal vascular, compuesto de glucoproteínas y la acumulación de material similar en el mesangio. Se añaden a estos las lesiones microvasculares causadas por aterosclerosis acelerada, hipertensión arterial y nefrosclerosis arteriolar con nefropatía. En nuestro estudio la causa fundamental de IRCT fue la nefroangioesclerosis, lesión casi patognomónica de la hipertensión arterial. El cuadro clínico del paciente afecto es el de una elevación de la tensión arterial cuya evolución puede ser desde ligera hasta acelerada. Quizás sea imposible establecer el diagnóstico diferencial entre glomerulonefritis crónica, hipertensión esencial y ateroma renal¹¹. Hemos revisado estudios de España y México lo que se corresponde con nuestra casuística^{2,6,12}.

De forma general, de los 118 operados no fallaron el 84,8%, fracasaron de forma inmediata el 4,3% y tardío el 10,9%. El 66,9% de los operados se encontraba en diálisis, es decir, que recibimos enfermos con diagnóstico tardío o con progresión acelerada de la enfermedad, unida por tanto con afectación general grave y con un sistema venoso superficial multipuncionado, además de tener historia del uso de cateterismo venoso profundo. Algunos autores⁹ señalan que el número de fracasos son debidos a estos factores de riesgos. De los enfermos con cateterismo venoso profundo proximal y el tiempo de fallo pudimos apreciar que el 80,5% de todos los operados no presentaban este abordaje, de los que presentaban cateterismo no fallaron el 6,9%, fracasando de forma inmediata el 4,3% y tardío el 8,4%. Algunos autores¹³ son del criterio de realizar el angio acceso precozmente señalando el periodo ideal 6 meses antes que comience el tratamiento dialítico, ya que cuando se relaciona este tipo de cirugía con los catéter en subclavia previamente se lleva la posibilidad de disfunción de la fístula y de la posibilidad de trombosis.

En relación entre la diabetes mellitus, las dislipidemias, el hábito de fumar y el tiempo de fallo, en este trabajo apreciamos que se comportaron en general de igual forma, aunque específicamente ocurrieron diferencias no muy acentuadas.

Todas las investigaciones¹⁴ consideraron a la diabetes mellitus como uno de los factores que más se relaciona con la disfunción de la FAV, debido al estado hipercoagulable ya que las lesiones son más escleróticas que oclusivas, todo esto unido a la presencia de arteriopatía periférica entre otros factores.

Complicaciones	No.	%
Trombosis	18	15,3
Estenosis	16	13,5
Infección	1	0,8
Síndrome de Hipertensión Venosa Distal	1	0,8
Ninguna	82	69,6
Total	118	100

Fuente: Encuesta

La oclusión arterial periférica es una manifestación de la aterosclerosis, lo cual es condicionada por los llamados factores de riesgo ateroscleróticos y entre ellos se encuentra la dislipidemia, Masnki, *et al.*¹⁵ reportaron como primera causa de fallo la relacionada con este antecedente.

Grundy¹⁶ afirma que el tabaquismo constituye un factor que se relaciona con el fracaso de la fístula y de sus futuras complicaciones como pudimos apreciar en esta serie.

Es de suma importancia preservar el capital venoso superficial, lugar de asiento del futuro angio acceso. Conocemos que luego de punciones repetidas ocurren fenómenos flebíticos con la consiguiente estenosis y/o trombosis venosa. Este factor, junto al cateterismo venoso profundo proximal subclavio, la diabetes mellitus, las dislipidemias y el hábito de fumar son causas cada vez más frecuentes de disfunción de las FAV¹⁷.

El grupo de edades y el tiempo de fallo se encontraban en enfermos mayores de 60 años (45%). Esto es debido a que los portadores de IRC se encuentran en la tercera edad con afectación importante desde la clínica y hemoquímica hasta el daño de sus estructuras glomerulares y hemodinámicas. Todo esto está unido a que muchos presentan otros factores de riesgo, por lo que nos vemos obligados a hacer una correcta selección del sitio para el acceso vascular².

De todos los accesos vasculares utilizados para hemodiálisis periódica, la FAV radio-cefálica descrita por Brecia y Cimino² es la de mayor permeabilidad y menor número de complicaciones, como lo pudimos apreciar en este trabajo y con iguales resultados al nuestro también fue informado por Alfonso Armentero¹⁸.

A favor de la anastomosis latero-lateral con ligadura distal de la vena hay que decir que es fácil de realizar, evita la hipertensión venosa distal y permite el flujo desde la arteria cubital y el arco palmar que puede suponer hasta el 30% del flujo total de la FAV^{2,6,7}. Por todas estas ventajas es la más utilizada en nuestros pacientes coincidiendo con series nacionales e internacionales^{18,19}.

Tabla 6.
Distribución de las complicaciones encontradas Hospital Provincial "Manuel Ascunce Domenech" Camagüey 1999-2000

Ladenhein⁴, en 1997, reporta que cada paciente en hemodiálisis tenía al menos un episodio de trombosis al año. Ya en 1999 éste se redujo a 0,2 episodios por pacientes, todo ello debido a mejor conocimiento y desarrollo científico en estos procedimientos. En las series estudiadas en nuestro país encontramos correspondencia con nuestro estudio, donde se plantea que aproximadamente el 10% de los accesos vasculares presenta trombosis como complicación⁹, aunque pueden ocurrir estenosis e infección pero en menor cuantía, como es señalado por otros autores²⁰.

Conclusiones

1. Predominó el grupo de edades de más de 60 años, el sexo masculino y la nefroangioesclerosis como etiología de la insuficiencia renal crónica.
2. No existió relación estadística significativa entre el momento de realización de la fístula arteriovenosa, Diabetes Mellitus, dislipidemias, hábito de fumar, veno-puntura previa y el intervalo de edad con respecto al tiempo de fallo.
3. Presentamos un 4,3% de fallo inmediato atribuibles a una mala selección del sitio anatómico y/o problemas técnicos; el 10,9% de nuestros pacientes fallan tardíamente y no fracasan el 84,8%.
4. La fístula arterio-venosa radio cefálica fue la más empleada en nuestra investigación teniendo relación estadística significativa con respecto al flujo en hemodiálisis.
5. La anastomosis latero-lateral con ligadura distal de la vena fue la más empleada teniendo relación significativa con respecto al flujo en hemodiálisis.
6. La trombosis seguida de la estenosis vascular fueron las complicaciones más encontradas como causas presuntivas de fallo.

Bibliografía

1. Humphries A L. Thirty Six recommendations for vascular access, Operations: Lessons Learned From our first you operations. *Am Surg* 1981;47(4):147-51.
2. Vaquero F. Accesos vasculares para hemodiálisis. Revisión de las estrategias. *Patología Vascolar* 2000(2):117-25.
3. Rittgers SE. Non invasive blood flow measurements in expanded PTFE grafts for hemodialysis access. *J Vasc Surg* 1986;3(4):635-42.
4. Landenhein E. Dialysis access utilization at Kaiser Permanent Fresno. *Clin Nef* 1998;49(3):194-8.
5. Arcess Bustabal S. *Insuficiencia Renal Crónica*. Temas de Nefrología. 1ª ed. La Habana: Edit Científico Técnico, 1991;2-4.
6. Mazzuchi N. Mortalidad morbilidad y factores de riesgos de los pacientes en hemodiálisis. En: Llach Valderabano. *Insuficiencia Renal Crónica, Diálisis y Trasplante Renal*. 2da Ed. Vol 2. España: Espax, 1997;1356-84.
7. Polo JR. Cirugía ambulatoria en accesos vasculares para hemodiálisis. *Cir Española* 1993;53:465-74.
8. Rodríguez MG. *Factores que influyen en los accesos vasculares permanente*. Tesis Doctoral en Nefrología. Ciudad de la Habana, 1998.
9. Fernández Pérez R. *Accesos vasculares permanentes*. Tesis Doctoral en Cirugía General. Inst Superior de Ciencias Medicas de Camagüey, 1991.
10. Lundback F. Diabetes Mellitus. En: *principios de Medicina Interna de CECIL* 19 Ed, T 2. La Habana: Ed Ciencias Médicas, 1992;Vol 1:1578-99.
11. Martín Francisco AL. Diálisis en pacientes diabéticos. En: Llach Valderabano. *Insuficiencia Renal Crónica. Diálisis y Trasplante Renal*. 2 da Ed., España: Edit Espax, 1997;Vol 2:1169-84.
12. Marinel L, Blanes J. Consenso sobre Pie Diabético. *Angiología* 1997;49(5):193-213.
13. Sands J, Miranda C. Increasing members of fístula for hemodialysis access. *Clin Nef* 1998;49(3):203.
14. Ha A. Secondary prevention panel: Preventing Herat attack death in patients with coronary disease. *Circulation* 1995;92:2-4.
15. Masaki T. Factors influencing arteiovenous fistula in Japanes patients on chronic hemodialysis. *J Artif Organs* 1999;1:7-14.
16. Grundy SM. Guide to primary prevention of cardiovascular disease. *Circulation* 1997;95:2399-31.
17. Enríquez V. Accesos vasculares para hemodiálisis en injerto arterio-arterial, húmero-humeral. Presentación de un caso. *Angiología* 2000;28(4):111-4.
18. Alfonso Armentero D. Comportamiento de los accesos vasculares para hemodiálisis en el servicio de Angiología y Cirugía Vascolar. Experiencia de tres años Hospital Provincial de Guantánamo. Tesis Doctoral en Angiología y Cirugía Vascolar, 1999.
19. Sparks SR. Superior patency of perforanting antecubital vein arteriovenous fistulae for hemodialysis. *Cardiovascular Surg* 1998;39:441-3.
20. Castañedo E. Síndrome de hipertensión venosa e isquemia de la mano con una fístula arterio-venosa para hemodiálisis. *Anales de Cirugía Cardíaca y Vascolar* 1997;3:102-5.