

TRABAJOS CIENTÍFICOS

Amputaciones en el Servicio de Cirugía del Hospital Dr. Félix Bulnes Cerda

Dr. GUSTAVO PROMIS DÍAZ

Departamento de Cirugía, Universidad de Chile, Servicio de Salud Metropolitano Occidente

RESUMEN

La mayoría de las amputaciones resultan de las complicaciones de la diabetes mellitus (DM) o isquemia. Aumentan año a año; 137 pacientes se amputan en el SCHFBC entre 1997 y 1999, hombres: 90 y mujeres: 47. Edad media 67 años. DM 80% y ATEO 20%. En un 80% fue el pie diabético la causal de la amputación. La isquemia siempre se manifestó distalmente a la rodilla en el 87%. Ciento veintisiete amputaciones de urgencia y 27 aseos quirúrgicos se realizaron una vez hospitalizados. En total practicamos 236 amputaciones, 149 abiertas y distales, 87 cerradas a nivel de pierna y muslo. Un 19% requirió de injertos. El 65% necesitó más de dos amputaciones. El nivel definitivo estuvo sobre la rodilla en 41 pacientes y bajo ella en 36. Hubo un 97,08% de complicaciones: IHO: 43% y fracaso a nivel del muñón: 47%. Mortalidad de la serie: 2,9%.

PALABRAS CLAVES: **Amputaciones extremidades, pie diabético, aterosclerosis**

SUMMARY

Most amputations are performed for complications of diabetes mellitus (DM) or ischemia. Its frequency increases year after year. Between 1997 and 1999, 137 patients were amputated at the Hospital Felix Bulnes Cerda. The series is composed of 90 males and 47 females with an average age of 67 years. The underlying disease was DM in 80% of the cases and atheromatosis in 20% of the cases. Diabetes foot was the cause for amputation in 80% of the patients. Ischemia developed distal to the knee in 87% of the cases. Emergency amputation was done in 127 cases and 27 patients underwent surgical debridement after admission to the hospital. Overall, we performed 236 amputations: 149 open and distal amputations and 87 closed amputations at the level of the thigh or leg. Grafts were needed in 19% of the cases. More than 2 amputations were practiced in 65% of the patients. Definite level of amputation was above the knee in 41 patients and below the knee in 36 patients. Complications were found in 97.1% of the cases: operative wound infection (43%) and failure at the level of the stump (47%). Overall mortality was 2.9%.

KEY WORDS: **Amputations of the extremities, diabetic foot, atherosclerosis**

INTRODUCCIÓN

La amputación es una de las más antiguas intervenciones quirúrgicas realizadas por el hombre. Hay constancia de ellas 300 años AC. Las guerras han sido un campo propicio para su práctica. Paré en el siglo XVI y Larrey en el siglo XVII

fueron quienes establecieron su arte y los criterios apropiados para su ejecución. Las dos Guerras Mundiales, así como las de Corea y Vietnam, han definido mejor sus principios quirúrgicos y las modalidades técnicas aplicables a las amputaciones de las extremidades inferiores.¹

En la vida civil las causales de amputación

están dadas por procesos sépticos, isquémicos, traumáticos y neoplasias de las extremidades inferiores. La diabetes *mellitus* (DM) ocasiona en EEUU el 80% de las mismas y los fenómenos ateroscleróticos isquemiantes (ATEO), generalmente asociados a la DM, el 15% restante. Sólo en 1987 se gastaron US\$ 500 millones en tratar a 56.000 amputados, sin considerar el valor de las prótesis y la rehabilitación a posteriori.²⁻⁵

La DM es una enfermedad metabólica crónica, mutilante e invalidante que afecta al 12% de la población general y se hace más frecuente después de los 40 años. Un 75% de los diabéticos fallece por causas cardiovasculares, sean éstas miocárdicas, cerebrales o del miembro inferior. El pie diabético es una de sus complicaciones más temida y que lleva a la pérdida parcial o total de las extremidades inferiores, ya que la amputación es la única terapia que puede salvar la vida amenazada por la gangrena húmeda. Además, los diabéticos ven también en peligro su integridad física por los procesos de ATEO de los grandes y pequeños vasos de sus extremidades, otra manifestación más del deterioro orgánico que provoca esta enfermedad.⁶

Nosotros no escapamos a esta realidad. Año a año hemos ido observando en el Servicio de Cirugía del Hospital Dr. Félix Bulnes Cerda (SCHFBC) que la DM y sus complicaciones sépticas e isquémicas que finalmente terminan en una amputación se ha ido transformando en una verdadera epidemia. El gran número de estos casos que nos corresponde atender utilizan parte importante de nuestros recursos, ocupan más del 30% de nuestras camas quirúrgicas, ocasionan estadías prolongadas, requieren de múltiples intervenciones que quitan parte al escaso tiempo quirúrgico disponible en pabellón, necesitan muchas veces terapias con antibióticos de segunda y tercera línea con un alto costo y por lapsos prolongados, sufren numerosas complicaciones y tienen una mortalidad no despreciable. Es por ello que queremos presentar nuestra experiencia en las amputaciones de extremidades inferiores que hemos realizado en los últimos tres años, ya que casi no hay información en Chile sobre esta temática, más aún si muchas pudieron evitarse si hubieren programas específicos al respecto a nivel de la atención primaria y secundaria del Sistema Nacional de Servicios de Salud.

MATERIAL Y MÉTODO

Entre 1997 y 1999 nos correspondió amputar a 137 enfermos en el SCHFBC, diabéticos y/o ateroscleróticos con isquemia, a los que estudiamos en

forma descriptiva, retrospectiva y analíticamente desde el punto de vista de su edad, sexo, causal de la amputación, el nivel, número de las mismas, sus complicaciones, particularmente el fracaso en la elección del nivel de amputación, la infección postoperatoria del muñón, la presencia de patologías coexistentes, la estadía hospitalaria y la mortalidad. Antes de amputar se solicitó la autorización informada al paciente o a sus familiares, lo que a veces retardó la operación más allá de lo aconsejable en la espera del consentimiento. En su estudio solamente recurrimos a la clínica por no contar con instrumental auxiliar de diagnóstico. Las amputaciones se realizaron en un pabellón de operaciones por un equipo quirúrgico, habitualmente bajo anestesia regional, generalmente con materiales de sutura reabsorbibles y alcoholizando los troncos nerviosos. El drenaje fue excepcional en las amputaciones cerradas y pocas veces contamos con vendas elásticas para modelar el muñón. Nuestros pacientes recibieron terapia hipoglucemiante, antibióticos, medicación de soporte y no hubo rehabilitación específica de los amputados durante la hospitalización. Los datos obtenidos se sometieron al test del Chi cuadrado para significación estadística.

RESULTADOS

En los tres años analizados se intervinieron en el SCHFBC 4704 pacientes, prevaleciendo entre ellos la patología biliar y herniaria. Nuestros 137 amputados representan el 2,9% del total.

Hubo 90 varones y 47 mujeres, con edades promedio de 67 años, con un mínimo de 45 y un máximo de 88. El 58% de los pacientes fueron mayores de 60 años. El pie diabético, como complicación de la DM, originó el 80,4% de las amputaciones y las lesiones isquémicas el 19,6% restante en que la DM como asociación también jugó un rol. El 87% de las lesiones a amputar se localizaron bajo la rodilla.

En la Tabla 1 se describe la variopinta patología anexa que portaba nuestro grupo a analizar, siendo la principal la DM (90%) seguida por la ATEO con un 28,5%. También destacan la obesidad y la hipertensión arterial con un 13 y 12%; las secuelas de accidentes vasculares cerebrales (AVC) y la insuficiencia renal crónica que afectaron al 5,1% respectivamente y el deterioro sicoorgánico (DSO) en un 2,2%.

En 1997 intervenimos a 30 pacientes que recibieron 59 procedimientos quirúrgicos; en 1998, a 53 con 115 operaciones y en 1999 a 54 con 116, para resolver su patología. El pie diabético y la

Tabla 1
ASOCIACIONES PATOLÓGICAS

137 pacientes	n	%
DM	123	89,78
ATEO	39	28,46
Obesidad	18	13,13
Hipertensión	16	11,67
AVC	7	5,11
Insuficiencia renal crónica	7	5,11
DSO	3	2,18
Otras	18	13,13

DM: Diabetes mellitus; ATEO: Aterosclerosis; AVC: Accidente vascular cerebral; DSO: Deterioro sicoorgánico.

isquemia fueron responsables del 80 y el 20% de las 153 amputaciones realizadas *per primam* al ingreso de nuestros pacientes, localizadas en su mayoría a nivel de los ortijos y del pie, lo que se muestra en la Tabla 2.

La elección del nivel de amputación fue hecha mediante los hallazgos clínicos de cada paciente y sin la ayuda de instrumental auxiliar, como Doppler u otros que pueden definirlo con mejor exactitud, por no contar con ellos. Por flegmones del pie y mal perforante plantar se realizaron 27 aseos quirúrgicos antes de acceder a la amputación.

Hubo 149 amputaciones abiertas (51,4%) y 87 cerradas (36,9%) en total, siendo distales y bajo la rodilla la mayoría de las primeras y proximales a ésta en las segundas y se terminó injertando algunos muñones que no cicatrizaron totalmente en 27 oportunidades (9,3%), hasta conseguir su cierre Tabla 3.

El tiempo operatorio promedio 31 minutos, demorando más las amputaciones cerradas en el tercio superior de la pierna que las a otro nivel.

Más del 85% de nuestros pacientes debieron amputarse entre una y tres veces en algún segmento del miembro inferior, sea por la septicidad local no bien controlada o por fracaso del nivel de

Tabla 2
CAUSALES DE AMPUTACIÓN EN 137 PACIENTES

Nivel	ATEO	DM	Total	%
Ortijos	11/16,6%	55/83,4%	66	48,17
Pie	15/25%	45/75%	60	43,79
Pierna	1/7,2%	13/92,8%	14	10,21
Muslo	3/23,1%	10/76,9%	13	9,48
Total	30/19,6%	123/80,4%	153/100%	

ATEO: Aterosclerosis obliterante, DM: Diabetes mellitus.

Tabla 3
PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS REALIZADOS ENTRE 1997-1999

Nivel	1997	1998	1999	Total	% total
Ortijos	15	21	28	64	22,06
Pie	9	9	12	30	10,34
Supramaleolar	7	20	22	49	16,89
Pierna	1	3	1	5	1,72
Muslo	0	1	0	1	0,34
Total amp. abiertas	32	54	63	149	51,37
<i>Amput. cerradas</i>					
Ortijos	1	2	0	3	1,03
Pie	0	4	3	7	2,41
Pierna	8	11	17	36	12,41
Muslo	7	16	18	41	14,13
Total amp. cerradas	16	33	38	87	30
<i>Otras operaciones</i>					
Aseos quirúrgicos	8	12	7	27	9,31
Injertos	8	9	10	27	9,31
Total	16	21	17	54	18,62
Total operaciones	64	108	118	290	100

amputación seleccionado previamente. Un paciente fue sometido a 7 procedimientos quirúrgicos consecutivos hasta alcanzar el nivel adecuado de amputación, porque los cirujanos acogieron la solicitud del paciente de intentar conservar la máxima longitud de su extremidad y no aplicaron lo que la *lex artis* exigía Tabla 4.

El nivel de amputación definitivo estuvo sobre la rodilla en el 53% y bajo ésta en el 47%.

La DM y la ATEO secundaria alteran la calidad biológica de los pacientes como también lo hace su edad, las condiciones socioeconómicas en que están inmersos y la múltiple patología asociada a

Tabla 4
NÚMERO DE OPERACIONES HECHAS POR PACIENTE EN TRES AÑOS

Nº/años	1997	1998	1999	Total	%
1 a 3	22	50	46	118	86,13
4	3	7	5	15	10,94
5	2	0	1	3	2,18
6	0	0	0	0	0,00
7	0	0	1	1	0,72
Total	27	57	53	137	100

su enfermedad basal, lo que favorece un mayor número de complicaciones postoperatorias. Estas aparecen reflejadas en la Tabla 5 y alcanzaron a un 97,08%, 4 veces superiores a las complicaciones de la cirugía general que se dan en el SCHFBC en nuestros pacientes sin pie diabético, con 50 años de edad promedio, mayoritariamente con patología vesicular y herniaria ($p=0,005$). Lo más frecuente fue la infección de la herida operatoria (IHO) con un 42,85% y la progresión de las lesiones a nivel del muñón de amputación, sea por sepsis local o una irrigación deficitaria local que impiden su cicatrización, con un 46,61%.

En las Tablas 6 y 7 se presentan aisladamente estas dos circunstancias, destacándose que la patología diabética se complica y tiene un índice de fracasos por nivel inadecuado de amputación superior a la por patología aterosclerótica e isquémica ($p=0,05$).

La IHO alcanzó a un 15% en las amputaciones cuyas heridas se definieron como limpias, cifra 7 veces superior a la que vemos habitualmente en nuestro Servicio en las heridas limpias de otra naturaleza ($p=0,05$) y en las calificadas como contaminadas y sucias, la tasa de infección llegó al 50%, como lo mostramos en la Tabla 8, donde la tasa final de IHO superó el 30%.

También se produjo hematomas y seromas del muñón en un 3,6%. Se rehospitalizaron 4 pacientes después del alta por complicaciones en el muñón resultante (ulceraciones) o por aparición de lesiones en la extremidad restante.

En resumen, hubo 133 complicaciones en nuestros 137 pacientes amputados, lo que representa una morbilidad elevadísima y varias veces superior a la que se da en la patología quirúrgica habitual y que en el SCHFBC su tasa fluctúa alrededor del 20% ($p=0,05$).

La mortalidad de nuestra serie alcanzó un 2,9% (4 pacientes), de los cuales 3 fallecieron por generalización del proceso séptico y con una DM de difícil control y uno por un AVC trombótico.

Tabla 5
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

Complic./año	1997	1998	1999	Total	%
IHO.	5	13	39	57	42,85
Fracaso nivel	15	16	31	62	46,61
Hematomas	1	2	2	5	3,75
Otras	1	5	3	9	6,76
Total	22/ 16,5%	36/ 27,1%	75/ 56,4%	133	100

IHO: Infección de la herida operatoria.

Tabla 6
FRACASO DEL NIVEL DE AMPUTACIÓN EN 236 MUÑONES

Patología/ N°	1997	1998	1999	Total	% por patología	
ATEO	47	0	1	4	5	10,63
DM	189	10	16	14	40	21,16
Total	236	10	17	18	45	19,06

ATEO: Aterosclerosis ocliterante; DM: Diabetes mellitus.

Tabla 7
INFECCIÓN DEL MUÑÓN POR PATOLOGÍA

Patología/ N°	1997	1998	1999	Total	%	
ATEO	30	0	2	2	4	13,33
DM	123	6	5	4	15	12,19
Total	153	6	7	6	19	12,41

La estada hospitalaria alcanzó a los 31 días, seis veces superior a la de nuestra patología quirúrgica habitual que es de 5 días ($p=0,08$), correspondiendo en total a 4247 días cama ocupadas exclusivamente por esta causal, o de otra manera, equivalentes a 11,5 años calendario de hospitalización por lesiones de DM y ATEO de las extremidades inferiores.

DISCUSIÓN

El diagnóstico oportuno y el tratamiento más estricto de la DM permiten una sobrevida más prolongada, propendiendo, entonces, a la aparición de complicaciones sépticas e isquémicas de las extremidades inferiores, facilitadas por factores tisulares locales propios de la DM y una pobre cicatrización, los que aumentan la susceptibilidad por padecerlas, apareciendo entonces callos, úlceras, infec-

Tabla 8
IHO DEL MUÑÓN POR CLASE DE HERIDA

Herida	N°	IHO.	Tasa (%)
Limpia	40	6	15
Limpia-contaminada	10	0	0
Contaminada	13	7	53,84
Sucia	53	26	49,05
Total	116	39	33,62

IHO: Infección de la herida operatoria.

ciones graves y gangrena en los pies, dando así lugar a lo que se conoce como pie diabético. El 20% de los diabéticos son hospitalizados por esta causa y un 15% debe amputarse, sea por infección o lesiones isquémicas. Más aún, se sabe que dentro de los tres años siguientes a una primera amputación, el 33% requerirá de otra semejante en la extremidad opuesta.⁷

En el SCHFBC prácticamente todas las amputaciones son ejecutadas por pie diabético y año a año su incidencia es mayor, por las razones en comento. Nuestra población en estudio mostró una edad por sobre los 65 años siendo los varones los más afectados. Nuestros 137 enfermos recibieron 290 intervenciones, más de dos operaciones cada uno, para lo cual se requirió un pabellón quirúrgico, equipo médico, anestesia y tiempo, el que promedió algo más de 30 minutos por intervención y permanecieron internados 31 días, estada prolongada y varias veces superior a la habitual de nuestro trabajo diario, que no supera los 5 días corrientemente, lo que también se da en otras series coleccionadas.^{1,8} Su tratamiento representa un alto costo y sus resultados a largo plazo son pobres, lo que también se aprecia en los países europeos.⁹ Nuestro Servicio cuenta con 35 camas en uso, encontrándonos a veces ocupadas el 25% o más por esta patología quirúrgica invalidante, crónica, de malos resultados en calidad de vida futura, con un pronóstico malo, lo que constituye para nosotros una exageración y una carga que debemos soportar, ya que sabemos que en algunos hospitales metropolitanos el acceso de los pacientes diabéticos se ve restringido, son derivados y de alguna u otra forma llegan hacia nosotros y que no se rechazan. Destacamos, entonces, que sólo el 2,9% de nuestra cirugía está dada por pie diabético y esta enfermedad ocupa el 18% del total de los días cama ocupados, datos que grafican claramente la magnitud de este problema preocupante.

Nuestros pacientes presentan patologías asociadas múltiples, tales como obesidad, hipertensión arterial, aterosclerosis, insuficiencia renal, secuelas de AVC y deterioro sicoorgánico, los que se suman para que su cirugía sea de mayor gravedad, a que se compliquen con más frecuencia, y se vean sometidos a varios procedimientos quirúrgicos, con lo que el riesgo que corren es elevada.¹⁰ Como la forma de presentación de esta patología es habitualmente de urgencia, de entrada hubimos de realizar 153 amputaciones, preferentemente a nivel de ortijos o del pie, donde la gangrena diabética es la más frecuente y afectó al 80% de los pacientes y la ATEO asociada al 20% restante, siempre con la previa compensación de los deterioros metabólicos

y el pase anestésico correspondiente. La mayoría de estas amputaciones fueron abiertas con el objetivo de controlar la sepsis local, estando su nivel bajo el tobillo en el 96% de los casos. Por excepción fueron hechas en el muslo o la pierna, tal como lo refrendan otras series clínicas,^{11,12} las que no difieren de la conducta seguida por nosotros.

La amputación cerrada, final del proceso terapéutico, en el 52% de las veces fue ejecutada por debajo de la rodilla y por encima en el 48%. Excepcionalmente se puede hacer de entrada y las más de las veces es la resultante de varios procedimientos quirúrgicos previos. No es indiferente el nivel de la amputación, ya que las primeras tienen resultados superiores en estos pacientes, generalmente mayores, de poca fuerza muscular, con agilidad escasa, de visión reducida y pobre motivación para su recuperación.¹⁴ El nivel más bajo de amputación demanda menor esfuerzo físico en el caso de llegar a usar una prótesis y les permite movilizarse con facilidad en el decúbito y tienen más probabilidades para deambular que los amputados por sobre la rodilla. La elección del nivel de amputación tiene entonces una importancia considerable para el futuro del amputado y lo hacemos exclusivamente mediante la clínica, con el estudio de los pulsos, coloración de la extremidad, temperatura y llene capilar. No disponemos de instrumentos como Doppler, angiografía, cintigrafía ni oximetría percutánnea que predicen con más exactitud el éxito o fracaso de la amputación que en nuestras manos llega al 20%, porque la clínica tiene un valor predictor más o menos precario.¹¹ La ausencia de pulso poplíteo, el portar una cardiopatía y el pobre sangrado de los colgajos musculocutáneos constituyen una asociación que llevará al fracaso y hacen necesario ir a un nivel más alto de amputación. Aumentan también la tasa de fracasos las realizadas por cirujanos inexpertos, donde en casuísticas extranjeras llegan al 56%, por lo que la decisión quirúrgica debe ser tomada siempre por cirujanos con experiencia y la amputación ser hecha por ellos.¹⁶ Nuestros fracasos no son del todo diferentes a los de otros centros, pero con la ayuda de la tecnología podríamos escoger mejor el nivel y no vacilar frente al paciente, como fue el caso de aquél que fue sometido a siete procedimientos para su mejoría y se alcanzarían éxitos cercanos al 100%¹³ tanto en calidad como en la aptitud del muñón resultante.

La DM en comparación con la ATEO muestra en la serie un mayor número de fracasos en la amputación que con la segunda, por los factores adversos en la cicatrización e inmunidad que provoca, sin embargo, esta diferencia no fue signifi-

cancia. Tampoco fueron disímiles entre ambas las tasas de IHOp que mostraron de 12,2 y 13,3% respectivamente. Pero donde la diferencia es sideral al comparar la suerte de heridas limpias entre los amputados y la población quirúrgica habitual en nuestro Servicio, en donde las cifras se disparan de alrededor del 2% al 15% ($p=0,005$) por las razones ya explicadas y la prolongada estada hospitalaria. Cuando las heridas son sucias, la tasa es del 50%, no diferente a las demás heridas de igual índole.

Las complicaciones de nuestro grupo alcanzan un 97%, cifra muy alta y casi prohibitiva. Todos los operados sufrieron a lo menos una. La infección y el fracaso en la elección del nivel de amputación ocuparon el 89% de ellas. Los hematomas o seromas del muñón se presentaron en el 3,75%. Estas se pueden reducir con una técnica quirúrgica cuidadosa, con cirujanos expertos y con la aplicación de instrumental de apoyo diagnóstico en la elección del nivel de amputación.

La letalidad de la serie fue del 2,9%, 4 veces mayor que la habitual del SCHFBC, que es del 0,5-0,7. Tres diabéticos murieron por la agravación de la infección local a una sepsis incontrolable y el cuarto, aterosclerótico e hipertenso, hizo un AVC. Nuestra mortalidad es menor que la de otras series extranjeras en pacientes semejantes,¹⁰ no encontrando una explicación clara en esta diferencia.

El ideal de la terapia quirúrgica de los amputados es obtener una buena cicatrización del muñón, con una cubierta de piel sana y un adecuado cojín subcutáneo con los segmentos de musculatura vecinos conservados. Las más de las veces esto no se consigue dada la disfuncionalidad global de la salud de los pacientes, con una baja viabilidad de sus tejidos y de su cicatrización que dificultan lograr reconstruir una extremidad residual funcional y que acepte una eventual prótesis sustituta.^{15,17} En ello, la rehabilitación kinésica, psicológica y protésica son fundamentales, necesiéndose un equipo de salud multidisciplinario que se dedique al problema para lograr resultados que un cirujano aislado no conseguirá.⁶ Nuestra cruda realidad impide dar este tipo de atención a nuestros amputados, los que excepcionalmente logran conseguir una prótesis y deambular, siendo lo habitual la marcha con muletas o en silla de ruedas luego de su alta hospitalaria. En el extranjero logran que el 10% camine y sean capaces de autovalerse un 25%, algo no tan alejado de los resultados que apreciamos de la serie clínica presentada.¹⁰

La mejor terapia en esta patología mutilante es su profilaxis, diagnosticando precozmente la DM y

la ATEO y sus complicaciones, modificando los factores de riesgo conocidos, dándoles tratamiento adecuado y educando a la población de riesgo en el cuidado de sus pies.¹² Con ello gran parte del problema de las amputaciones se verá resuelto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Burgess EM: Amputations. *Surg Clin North Am* 1983; 63: 749-70.
2. Evans JT, Carlin PE: Surgical approach to amputation. *Physical Med Rehabil North Am* 1991; 2: 263-77.
3. Grekin GC: Pie diabético. Consideraciones médicas. En: Poblete SR. *Patología Arterial y Venosa*. Soc Cir Chile 1994; 504-21.
4. Zamorano FC: Consideraciones quirúrgicas. En: Poblete SR. *Patología Arterial y Venosa*. Soc Cir Chile 1994; 522-32.
5. Draper JS: Amputaciones por causa vascular. En: Poblete SR. *Patología Arterial y Venosa*. Soc Cir Chile 1994; 533-9.
6. More OW, Ryes MG, Chercoles CDL: Rehabilitación del paciente diabético amputado por enfermedad vascular. *Rev Cubana Enferm* 1998; 14: 94-8.
7. Donoso MJ: Pie diabético. En: García de los Ríos AM. *Diabetes Mellitus*. Fundación de Investigación y Perfeccionamiento Médico. Hospital San Juan de Dios 1997; 311-9.
8. Moss SE, Klein R, Klein B: Long term incidence of lower extremity amputations in a diabetic population. *Arch Fam Med* 1996; 5: 391-8.
9. Kerstein MD, Welter V, Gahtan V, Roberts AB: Toe amputation in the diabetic patient. *Surgery* 1997; 122: 546-7.
10. Luther M: Surgical treatment of chronic leg ischemia. A five year follow up of survival, mobility and treatment level. *Eur J Surg* 1998; 164: 35-43.
11. Kwasnik EM: Limb salvage in diabetics: challenges and solutions. *Surg Clin North Am* 1986; 66: 305-18.
12. Trautner C, Haastert B, Giani G, Berger M: Incidence of lowerlimb amputations and diabetes. *Diabetes Care* 1996; 19: 1006-9.
13. Strandness DE Jr: Evaluation of the patient for vascular surgery. *Surg Clin NA* 1974; 54: 13-22.
14. Thompson RG, Keagy RD, Compere CL, Meyer PR Jr: Amputation and Rehabilitation for severe foot ischemia. *Surg Clin North Am* 1974; 54: 137-64.
15. Low CK, Chew WY, Howe TS, Tan SK: Factors affecting healing of below knee amputations. *Singapore Med J* 1996; 37: 392-3.
16. Wong YS, Chew WY, Yu CS, Low BY: Results of minor foot amputations in Diabetic Mellitus. *Singapore Med J* 1996; 37: 604-6.
17. Van Houtum WH, Lavery LA: Outcomes associated with diabetes-related amputations in the Netherlands and the State of California. USA: *J Intern Med* 1996; 240: 227-31.