

# EL ACCIDENTE OFÍDICO ATENDIDO EN EL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS 1980 - 1982.

DR. LUIS DIEGO SÁENZ T. \*

## RESUMEN:

El accidente ofídico atendido en el Hospital San Juan de Dios en el período comprendido entre enero de 1980 y diciembre de 1982, produjo un total de 105 casos, una marcada mayoría de los accidentes fueron producidos por las serpientes del grupo *Bothrops*.

La distribución por edades fue similar de los 11 a los 50 años, mostrando disminución marcada en el número de casos que se presentaron en edades superiores a esta última.

La región anatómica afectada con más frecuencia, por la especie *Bothrops*, fue el miembro inferior derecho y, por la *Micrurus*, el miembro superior derecho. La sintomatología que predominó para ambas especies fue el dolor. El edema fue de gran prevalencia en el grupo *Bothrops*. El sangrado local y el descenso de la presión arterial fueron los síntomas que se encontraron con mayor frecuencia para el grupo *Bothropico*, mientras que para la *Micrurus* s p lo fueron los neurológicos.

También se notó un aumento en el tiempo de tromboplastina parcial en los casos de accidentes provocados por *Bothrops* y alteraciones del nitrógeno ureico y la creatinina sérica así como de las plaquetas que se presentaron en porcentajes inferiores al 20%

Los cultivos se realizaron en el 23.8% de los casos, mostrando predominio de los gérmenes Gram negativos.

En cuanto a tratamiento se utilizó un promedio de 9.55 frascos de suero polivalente y 8.7 de suero anticoral, para el grupo no identificado 11 frascos de suero polivalente respectivamente.

El 94.28% de los pacientes recibieron antibióticos y sólo fue necesario utilizar técnicas quirúrgicas en el 19% de los casos.

## SUMMARY

The number of patients treated at San Juan de Dios hospital between January of 1980 and December of 1982 was 105 and the great majority of these were bites produced by serpents of the group *BOTHROPS*.

The distribution by ages, was similar between the ages of 11 and 50 with a marked decrease in the number of cases in people over 50 years of age.

The anatomic region most frequently involved for bites produced by *BOTHROPS* was the right lower extremity and for *MICRURUS* it was the right upper extremity. The predominant symptom for both species was pain and in bites produced by *BOTHROPS*, edema was extremely prevalent. Localized bleeding and a drop in blood pressure were the symptoms which were most frequently seen in those patients bitten by *Bothrops*. In those patients bitten by *Micrurus* sp., there was a predominance of neurologic symptoms.

An increase in the partial thromboplastin time, urea nitrogen and creatinine levels were noted and there was a decrease in platelet percentages to lower than 20%

Cultures of infected wounds demonstrated a prevalence of gram negative organisms.

In so far as treatment is concerned, the patients bitten by *Bothrops* received an average of 9.55 vials of polyvalent serum, the patients bitten by *Micruris* received an average of 8.7 vials of anticoral serum, and those bitten by unidentified group received an average of 11 vials of polyvalent serum.

94.28 % of the patients received antibiotics and only in 19% of the patients was it necessary to use surgical techniques.

\* Hospital San Juan de Dios.

## INTRODUCCION

El accidente ofídico no ha sido objeto de atención clínica investigativa en los últimos años en el Hospital San Juan de Dios.

Es por esta razón, sumada a la reciente norma de ingresar al paciente que ha sufrido mordedura de serpiente en el servicio de infectología y toxicología de dicho centro asistencial, que se decidió llevar a cabo el presente trabajo con el fin de evaluar la etiología, su evolución intrahospitalaria, tiempo de estancia y tratamiento médico quirúrgico empleado.

## MATERIAL Y METODO

Se tomaron en cuenta los datos consignados en los expedientes de los pacientes que sufrieron mordedura de serpiente en el período comprendido entre enero de 1980 y diciembre de 1982.

Las variables evaluadas fueron: edad, sexo, ocupación, grupo a que pertenece el ofidio que produjo el accidente, signos y síntomas, región anatómica donde se produjo la ofensa, variables serológicas y hematológicas, así como el tipo de terapéutica empleada.

No se descartó ningún expediente y se dividieron los pacientes en tres grupos de acuerdo a la especie de ofidio que motivó el ingreso.

Obteniendo así un grupo determinado por las *Bothrops* otro por las *Micrurus* y un tercero por las no identificadas.

## DISCUSION

El cuadro N° 1 establece los tipos de serpientes que originaron el ingreso; así como el sexo de los pacientes afectados. Como había sido establecido en estudios costarricenses previos (5) el grupo *Bothrops* produce la mayor parte de los accidentes (ver cuadro N°.1), esto quizá apoyado en el hecho de ser el grupo más numeroso y con distribución geográfica más amplia. El sexo más afectado es el masculino y el 75% de ellos eran peones o agricultores. Las corales inducen el 16.38% de las mordeduras y el grupo de las serpientes no determinado el 10.47%. Estos hallazgos correlacionan con la distribución geográfica de los ofidios en Costa Rica y lógicamente en la zona de atracción del Hospital San Juan de Dios. El sexo y el tipo de trabajo relacionan bien con la frecuencia de exposición.

El gráfico N° 1 distribuye a estos pacientes por edades y aclara que la población expuesta es homogénea encontrándose en las edades laboralmente productivas.

En el cuadro N° 2 se evidencia el predominio de mordedura en el miembro inferior derecho, esto para el grupo

## RESULTADOS

Cuadro No. 1

### UNIVERSO TOTAL DE PACIENTES AFECTADOS POR MORDEDURA DE SERPIENTE, SEGUN SEXO Y TIPO DE OFIDIO. HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, 1980 - 1982

Sexo	Tipo de ofidio			Total
	Bothrops	Micrurus	No ident.	
Hombre	70	13	10	93
Mujer	11	0	1	12
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>105</b>
Porcentaje	77.14	12.38	10.45	100

Fuente: Departamento de Archivo Hospital San Juan de Dios.

Cuadro No. 2

### LOCALIZACION DE LA MORDEDURA EN LOS 105 PACIENTES MORDIDOS DE SERPIENTE. HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, 1980 - 1982

Localización	Tipo de ofidio			Total
	Bothrops	Micrurus	No ident.	
M.S.D.	17	8	1	26
M.S.I.	17	5	3	25
M.I.D.	31	0	1	32
M.I.I.	13	0	5	18
Cara	2	0	0	2
No anotado	1	0	1	2

Fuente: Departamento de Archivo Hospital San Juan de Dios.

*Bothrops*, sobre las otras regiones corporales, en el grupo correspondiente a las serpientes coral el predominio del miembro superior derecho no es significativo (ver cuadro N° 2), pero si hay predominio por miembros superiores sobre inferiores y otras regiones, esto debido a las características de su boca que presenta colmillos fijos y pequeño ángulo

**SINTOMATOLOGIA Y SIGNOLOGIA PRESENTADA POR LOS PACIENTES MORDIDOS DE SERPIENTE.  
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, 1980 - 1982**

Tipo ofidio	Total	Síntomas				Signos						
		Dolor	Edema local	Cianosis	Sínt. gener.	Neuro-lógico	Sangrado local	Sangrado otro	Presión arterial			Flictenas
									Asc.	Desc.	No camb.	
Bothrops	81	79	80	13	25	7	13	8	7	13	61	7
Micrurus	13	13	3	0	1	13	0	0	1	4	8	0
No determ.	11	10	10	2	5	1	1	6	0	3	8	0

Fuente: Departamento de Archivo Hospital San Juan de Dios.

lo de apertura de la boca lo que la imposibilita morder en zonas de circunferencia relativamente grande (5).

En el cuadro N° 3 se nota con claridad que casi todos los pacientes con accidentes causados por *Bothrops* presentaron dolor local, edema e incluso compromiso vascular en el 13% de los casos, lo que corrobora los datos hallados por otros autores (4, 5, 8, 9, 10, 11, 19).

También se puede apreciar que el 100% de los casos de mordeduras por coral, presentaron dolor neurítico (5, 8, 12, 15, 16, 24).

Analizando los síntomas vemos que todos los casos de ofensas por ofidios no identificados fueron probablemente *Bothrops*, pues excluyendo las corales por su sintomatología diferente, las otras especies *Crotalus* y *Agkistrodom* no corresponden en su distribución a la del centro hospitalario donde se realizó este estudio. (5) El género *Lachesis* sí se encuentra en dicha zona pero su accidente es raro y su sintomatología muy severa, (5, 6, 9, 16, 19).

También es evidente que el sangrado se presentó sólo en un 16.09% de los casos de las mordeduras causadas por el grupo bothropico lo que contrasta con los datos encontrados por Bolaños (5). De los pacientes mordidos por *Bothrops* solo el 8.64% presentaron flictenas que tampoco concuerda con las impresiones de Bolaños (5). El 100% de los pacientes mordidos por coral presentaron parestesias y uno de ellos convulsiones lo que es corroborado salvo por las convulsiones por Bolaños (5) y Gutiérrez (8) que describen en sus trabajos parestesias pero no convulsiones aunque el primero describe fasciculaciones.

El cuadro N° 4 establece los hallazgos más importantes en el laboratorio presentados por los pacientes mordidos

Cuadro No. 4

**HALLAZGOS DE LABORATORIO EN 81 PACIENTES MORDIDOS DE SERPIENTE BOTHROPS. HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, 1980 - 1982**

	T.P.	T.T.P.	Plaquetas	N.U y/o creat.	Fibrinógeno
No alterado	30	17	49	55	12
Alterado	45	58	10	14	26
No se efectuó	6	6	22	12	43

Fuente: Departamento de Archivo Hospital San Juan de Dios.

de *Bothrops*. El 71.6% afectó importantemente sus pruebas de coagulación pero sólo en el 12.34% se indujo trombocitopenia menor de 150.000/mm<sup>3</sup>. La medición de fibrinógeno no se hizo en forma regular, porque no fue solicitada en ocasiones y en la mayoría de los casos porque no fue reportada por el laboratorio, sin embargo en los casos en que se cuantificó se notó alteración en el 68% de los casos. Este hecho concuerda con los resultados reportados por otros autores (1, 2, 5, 8, 10, 13, 14, 22-23).

Los datos encontrados en los 81 pacientes que presentaron accidente por serpientes bothropicas en cuanto a sangrado clínico se refiere no parece relacionarse con el de las alteraciones de las pruebas de coagulación pues sólo se encontró en el 16.04% de los casos, esto podría explicarse por la presencia de desfibrinización únicamente sin coagulación intravascular por predominio de factores anticoagulantes

**ANALISIS DE 23 CULTIVOS DE HERIDAS DE LOS 105 PACIENTES MORDIDOS DE SERPIENTES  
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, 1980 - 1982**

Proteus Mirabilis	Klebsiella S.P.	Pseudomonas	Staphilococcus aureus	Proteus rettgeri	E. Coli	Proteus Vulgaris	No cultivó
3	5	3	5	2	3	2	0

*Fuente:* Departamento de Archivo Hospital San Juan de Dios.

sobre los procoagulantes (8). Las enzimas desfibrinantes se han propuesto para terapia (7) de algunas patologías.

El 17.28% de los pacientes mordidos por *Bothrops* elevó el nitrógeno uréico y/o la creatinina. Es un porcentaje importante y sería aceptable plantear el uso de manitol y/o bicarbonato con el fin de proteger los riñones de estos enfermos.

Los hallazgos no son similares a los reportados por otros autores (8, 19-25) en cuanto a frecuencia de alteración renal, este hecho puede explicarse porque los datos del presente trabajo son clínicos y de laboratorio mientras que los reportados por estos son anátomo-patológicos que obviamente son de pacientes con accidentes mortales.

El cuadro N°5 revisa los resultados de los cultivos de las heridas de los 105 pacientes con accidente por ofídios. El porcentaje de positividad es tan alto que debemos suponer que la indicación de cultivar la herida no fue en modo alguno rutinaria, sino motivada por signos clínicos de infección. Estos cultivos positivos representan casi la cuarta parte del total de los enfermos. Se puede observar también los tipos de gérmenes que se aislaron de las lesiones, valga decir, casi todos bacilos Gram negativos y algunos de una virulencia notable como *Klebsiella*. No se realizaron cultivos por anaerobios, que sabemos son los principales agentes bacteriológicos causales de infección en esta patología como lo demuestra Arroyo y colaboradores (3) y Bolaños (5).

Este hecho es de mucho peso a la hora de planear el tratamiento, pues el clínico al usar terapéutica antibiótica, deberá buscar agentes antibacterianos con acción contra gérmenes Gram negativos así como anaeróbios en aquellas heridas que den muestra de infección aquejada, lo cual en nuestra población sucederá en uno de cada cuatro pacientes con accidente ofídico.

El cuadro N° 6 nos introduce específicamente al manejo terapéutico usado en el Hospital San Juan de Dios en estos pacientes. No se incluyó el manejo general como la cu-

ración diaria, dos o tres veces al día, la colocación de canastas de protección, el mantenimiento del miembro afectado en alto, el uso o no uso de apósitos secos o húmedos, etc. No se encontró ningún patrón en el modo de efectuar las curaciones, en el tipo de apósitos utilizados ni en los medicamentos tópicos aplicados. La tendencia observada fue en el sentido de mantener la herida descubierta y no usar medicamentos tópicos (18). En todos los pacientes se utilizó profilaxis antitetánica como es aceptado médicamente por el riesgo de infección por bacilo tetánico. Se utilizaron esteroides endovenosos en el 47.62% de los pacientes. El criterio para su administración fue el edema y la dosificación de estos correlaciona directamente con la severidad del mismo. En dos pacientes se consideró que la mejoría de sus pruebas de coagulación se asoció con el empleo de esteroides.

El 94.28% de los pacientes con ofensa ofídica recibieron tratamiento con antibiótico. La mayoría de ellos prescritos en el momento de su ingreso al hospital. El anti-

Cuadro No. 6

**TRATAMIENTO ADMINISTRADO A LOS 105  
PACIENTES MORDIDOS DE SERPIENTE.  
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, 1980 - 1982**

Tipo ofidio	TRATAMIENTO	
	Esteroides	Antibióticos
Bothrops	81	44
Micrurus	13	2
No determinadas	11	4
<b>% total</b>	<b>47.62%</b>	<b>94.28%</b>

*Fuente:* Departamento de Archivo Hospital San Juan de Dios.

biótico utilizado en el 91% de los casos fue penicilina (ver cuadro N°7) con la idea de proteger contra la presencia de *clostridium sp.* como se ha descrito por otros autores es el microbio más frecuente en el veneno y boca de las serpientes costarricenses (3,5). También puede observarse que la gama de antibióticos usada fue muy amplia debido a la variada flora bacteriana encontrada en las heridas como fue comentado anteriormente.

Cuadro No. 7

**TIPO DE ANTIBIOTICO USADO EN LOS 105  
PACIENTES MORDIDOS DE SERPIENTE.  
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS,  
1980 – 1982**

Tipo de antibiótico	No. de pacientes
Penicilina	91
Gentamicina	11
Oxacilina	13
Cefalosporina	6
Lincomicina	7
Ampicilina	4
Sulfa trimetoprin	4
Tetraciclina	1
Otros	5

Fuente: Departamento Archivo Hospital San Juan de Dios.

El cuadro N°8 muestra la utilización de medicamentos con efecto anti inflamatorio en el 40% de los casos. El fármaco más usado fue la indometacina y se consideró que además de disminuir los signos de inflamación ayudó a mantener con menos dolor al paciente.

De nuevo el edema fue el principal criterio para la administración de este tipo de agente terapéutico, en los tres casos en que se emplearon por mordedura de serpiente coral, fueron los tres que presentaron edema en el sitio de la mordedura. Dada la importancia clínica del edema en estos pacientes, que obliga a mayor procedimiento terapéutico en conjunto con el tratamiento específico de la mordedura, que se podría postular la cuantificación del edema por medición de la circunferencia de la zona afectada, como medio clínico para valorar la evolución en forma efectiva pues éste es el último en desaparecer. (17, 19).

Queda a discusión si la indometacina y el ácido acetil salicílico sienten anti agregantes plaquetarios podrían o no aumentar el fenómeno de sangrado. No siendo este un hecho que se notara en los pacientes del presente estudio.

El cuadro N°9 nos muestra el tratamiento específico con los sueros polivalentes o anti coral según el caso. Es notorio que a los pacientes con mordedura por serpiente no identificada se les administró un promedio mayor de suero polivalente, probablemente por ignorancia de otros factores como tiempo de evolución, tamaño del ofidio, especie de la serpiente y otros detalles de interés para valorar la severidad de la mordedura, pues es sabido que algunas serpientes tienen mayor cantidad de veneno y en otras éste tiene mayor actividad de acuerdo a la edad y a la especie. (4, 5, 11).

Cuadro No. 8

**ANTI INFLAMATORIOS USADOS EN LOS 105 PACIENTES MORDIDOS  
DE SERPIENTE. HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS,  
1980 – 1982**

Tipo ofidio	Anti inflamatorios				
	Indometacina	Bromelina (Ananase)	Acido Acetil Salicílico	Pirazolados	
Bothrops	81	22	8	2	3
Micrurus	13	3	1	1	1
No deter- minado.	1	0	0	0	0

Fuente: Departamento Archivo Hospital San Juan de Dios.

Cuadro No. 9

**TRATAMIENTO CON SUERO ANTIOFIDICO EN  
LOS 105 PACIENTES MORDIDOS DE SERPIENTE.  
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, 1980 - 1982**

Tipo de ofidio	No. de frascos		promedio
	máximo	mínimo	
Bothrops	34	3	9.55
Micrurus	10	5	8.7
No determinado	15	8	11.00

*Fuente:* Departamento de Archivo Hospital San Juan de Dios.

En los mordidos por coral el promedio de suero usado fue menor que para el grupo mordido por *Bothrops*.

El promedio de frascos utilizado es el aceptado universalmente como adecuado, sin embargo se puede ver que en ocasiones se usó tres por las escasas manifestaciones clínicas y le laboratorio, así como en un caso se utilizó treinta y cuatro frascos debido al sangrado y las manifestaciones de coagulación intra vascular diseminada que obligaron a utilizar esas dosis.

El cuadro N°10 resume el manejo quirúrgico de los 105 casos estudiados.

Cuadro No. 10

**MANEJO QUIRURGICO DE LOS 105 PACIENTES  
MORDIDOS DE SERPIENTE.  
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS,  
1980 - 1982**

Procedimiento	No. pacientes
Fasciotomía	2
Zetoplastía	3
Drenaje	9
Debridación	6
<b>Total</b>	<b>20</b>
Porcentaje	19.04%

*Fuente:* Departamento de Archivo Hospital San Juan de Dios.

Este abordaje terapéutico fue empleado en el 19.04% de los pacientes, la indicación de las dos fasciotomías y las tres zetoplastías fue edema severo y compromiso de la circulación sanguínea con riesgo de necrosis distal al sitio del accidente.

La indicación de drenaje y debridación fue la infección y/o necrosis. Llama la atención que solo el 6.17% de los casos ameritó fasciotomía y/o zetoplastía.

La debridación y el drenaje, se realizaron en el momento mismo en que apareció evidencia clínica de foco necrótico o purulento.

Del análisis de este cuadro resulta evidente que el tratamiento oportuno con suero, terapia antibiótica y otros medicamentos, junto a la vigilancia cercana del paciente, hace en muchos casos innecesaria la cirugía que, si bien es cierto en ocasiones es salvadora, también lo es que puede aumentar el riesgo de morbimortalidad.

Los datos obtenidos en este estudio no están en total acuerdo con lo expuesto por Marten (17), pero sí con lo comentado por Mc Kiddie (20).

Finalmente en el cuadro N°11 se sumó la estancia hospitalaria de los 105 pacientes de esta revisión.

Cuadro No. 11

**ESTANCIA HOSPITALARIA EN DIAS DE LOS 105  
PACIENTES MORDIDOS DE SERPIENTE.  
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS,  
1980 - 1982**

Tipo ofidio	Estancia		Promedio
	máxima	mínima	
Bothrops	62	1	9
Micrurus	13	1	3.8
No determinado	21	3	10.2

*Fuente:* Departamento de Archivo Hospital San Juan de Dios.

Llama la atención la marcada diferencia entre el grupo de los mordidos por serpiente del género *Bothrops* y el de los afectados por accidentes causados por las del género *Micrurus*, este hecho explicado por el mayor número de efectos locales que produce la ofensa por los ofidios del grupo bothrópico.

La sobrevida registrada en los 105 pacientes fue del 100%. Siendo los casos de mayor estancia aquellos en que se hizo necesario el tratamiento quirúrgico.

## CONCLUSION

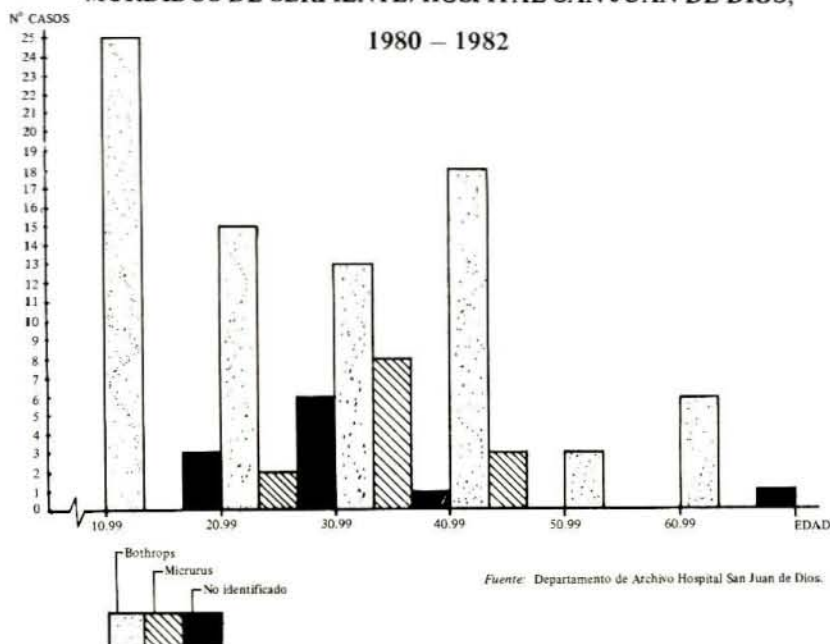
Estos son los hechos específicos del panorama del accidente ofídico de los pacientes internados en el Hospital

San Juan de Dios actualmente. Representando la situación real del abordaje y manejo de nuestros enfermos, estos datos son planteados para estudios comparativos y desarrollo de protocolos de evaluación y tratamiento.

En muchos puntos se halló coincidencia con la literatura médica y en otros se ha topado con controversia y situaciones de incertidumbre. Se desea que el aporte que esta revisión de, ayude a disminuir esta última.

Gráfico 1

### DISTRIBUCION POR GRUPOS DE EDADES DE LOS PACIENTES MORDIDOS DE SERPIENTE. HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS, 1980 - 1982



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aragón Ortiz F y Gubensek F, Isolation and some Properties of blood clotting enzyme from the venoms of *Bothrops asper*. Bull Inst. Pasteur, 1976; 74: 145-148.
- 2.- Aragón F., Kopitar H., Babnik J. y Cubensek F., Some properties of two fibrinolysis enzymes from the venoms of *Bothrops asper*. En Proceeding of the 2nd Symposium of the European Section of the International Society on Toximology. pag. 91-96 (1978).
- 3.- Arroyo O., Bolaños R. y Muñoz G. The Bacterial Flora of venoms and mouth cavities of Costa Rican Snakes. Bull Pan Am. Health Organ, 1980; 14: 280-285.
- 4.- Bolaños R. Serpientes Venenosas de Centroamérica y el Problema del Ofidismo. Rev. Cost. de Ciencias Médicas. 198; 3: 165-184.
- 5.- Bolaños R. Serpientes Venenosas de Centroamérica y el Problema del Ofidismo. Rev. Cost. de Ciencias Médicas. 198; 3: 165-184.
- 6.- Bolaños R., Muñoz G., Cerdas L. Toxicidad, neutralización e inmuno electro forésis de los venenos de "*Lachesis muta*" de Costa Rica y Colombia. Toxicon 1978; 16: 295-300.
- 7.- Bonilla C.A., Di Clementi D. y Mac Carter D.J. Hemodinamic Effects of glow and rapid defibrination with Defibrizyme from venom of the timber rattlesnake Am. Heart J. 1975; 90: 43-49.
- 8.- Gutiérrez J. M. Venenos de Serpientes de América: sus efectos en el organismo. Ciencias Veterinarias 1980; 2: 277-289.
- 9.- Gutiérrez J.M. y Bolaños R. El Problema de los Efectos meionecróticos y hemorrágicos por mordedura de serpiente en el Continente Americano. Bol. of San Pam. 1980; 89: 149-158.
- 10.- Gutiérrez J.M. y Chaves F., Efectos Proteolíticos, hemorrágicos y mionecróticos de los venenos de serpientes "*Bothrops*, *Crotalus* y *Lacnesis*". Toxicon 1980; 18: 315-321.
- 11.- Gutiérrez J.M., Chaves F. y Bolaños R., Estudio de ejemplares recién nacidos y adultos de "*Bothrops asper*". Rev. Biolog. Trop. 1980; 28: 341-351.
- 12.- Gutiérrez J.M., Chaves F., Rojas E. y Bolaños R. Efectos locales inducidos por el veneno de las serpiente "*Micurus nigrocinctus*" en el ratón blanco. Toxicon 1980; 18: 633-639.

- 13.- Gutiérrez J.M., "Bothrops Atrox" (fer-de-lance) venom on blood clotting "in vivo". Abstracts Seventh International Congress in Biochemistry, 1967 pág. 253.
- 14.- Jiménez Porras, J.M. Pharmacology of Peptides and Proteins snake venoms Annual Review of Pharmacology, 1968; 8: 299-318.
- 15.- Jiménez Porras J.M. Bioquímica, Farmacología y Fisiopatología de los Venenos de Serpientes. Rev. Universidad de Costa Rica. 1970; 28: 43-55.
- 16.- Jiménez Porras, J.M., Gómez Leiva M.A., Rodríguez Barquero J.A., Minton Jr, S.A., Graydon J.J. y do Amaral A., Reptil Toxins In: Biology Data Book Vol. II Federation of American Societies for experimental Biology (F.A.S.E.B.) U.S.A., 1973; 2: 607-723.
- 17.- Marten E., The Surgical Treatment of Snake Bite, En. Toxins Animal, Plant and Microbiol, Rosenbel P. Ed. pág. 471-475 Oxford: Pergamon Press (1978).
- 18.- Martínez V.M. Aspectos Herpetológicos y Fiomédicos de "Lechesis Mieta" (Linnaeus) y "Bothrops asper" (Garman) de Panamá, Tesis de Maestría, Universidad de Costa Rica 1981.
- 19.- Mekbel, S. Céspedes R., Las Lesiones en el Ofidismo Acta Médica Costarricense, 1963; 63: 11-118.
- 20.- Mc Kiddie, M. Treatment of Adder Bites, British Med. J. 1979; 2: 865-866.
- 21.- Moussatche, H. y Meléndez T. Some Farmacological Observations with Elapidae and Crotolidae Snake venoms in the Guinea pig Denunciated Diapnragui. Of the cholinergie Bloc jade by Tehir Venoms. Rev. Brasil, 1939; 39: 605-610.
- 22.- Peña Chavarría, A. Villarejos, V.M. y Zomer, M. Clinical Importance of prothrombin Determination in Snake Venom Poisoiming. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1970; 19: 342-344.
- 23.- Reid, H.S Prolonged Defibrination Syndrome After Bite Boy tlie Carpet Viper Echies Carinatus. British Med. J. 1977; 2: 1326.
- 24.- Snyder, G.U., Ramsey, H.W., Taylor, W.J. y Chiou, C.Y., Venromuscular Blochade of Dieck biventer Cercis Nerve Muscle Preparations By a Fraction from Co-Snake venum. Toxican 1973; 11: 505-508.
- 25.- Vargas, M., Renal lesions in snake bite in Costa Rica. En: Toxins Animal, Plant and Microbial. Rosenberg, P. Ed. pág. 497. Oxford Pergamon Press (1978).

#### **AGRADECIMIENTO**

*Deseo dejar patente mi agradecimiento a todas aquellas personas que en una u otra forma cooperaron para poder realizar esta revisión, en especial al Dr. Javier Moya Rodríguez por sus sabios consejos, y a mi padre Sr. Rodolfo Sáenz Cañas por el trabajo mecánico.*