

Relación entre fractura de los miembros y trombosis venosa

INFORME PRELIMINAR

Por los Dres. *J. Gómez-Márquez (*)* y
*Germán Corleto(**)*

Es un hecho de observación diaria que los miembros afectados de fracturas, presentan casi siempre un edema más o menos severo, y que éste en algunas ocasiones, se prolonga por mucho tiempo, y aún más, que algunas veces, el miembro traumatizado, conserva un edema crónico, que se califica vagamente con el concepto de "edema postraumático". A primera vista, parece lógico pensar que así como el trauma es capaz de provocar la solución de continuidad de un hueso, así también podría en determinadas circunstancias, provocar una trombosis de las mismas. Si así fuera, sería factible admitir, que un porcentaje indeterminado de los llamados "edemas postraumáticos" no son otra cosa que síndromes postrombóticos, cuyo origen, la trombosis, pasó desapercibida. De llegar a esta conclusión, cabría la posibilidad, de dictar algunas medidas de orden profiláctico. Varios autores¹, entre ellos, Martorell, Boar, **Bauer**, Merle d'Aubigne, **Hjelmstedt** y col., y Wertheimer, han estudiado este problema, habiendo llegado a conclusiones no siempre uniformes. Ahora bien, cualquier trabajo dirigido en la dirección anteriormente apuntada, tropieza, para empezar, con la dificultad de hallar medios lo más fidedignos posibles para diagnosticar la trombosis venosa. Todos sabemos en efecto, que ante cuadros floridos de tromboflebitis, el diagnóstico suele ser bastante **fácil**, pero por el contrario, el diagnóstico se torna difícil cuando estamos ante cuadros sintomatológicos del tipo de la flebotrombosis y es más difícil aún cuando se trata de un miembro fracturado, el cual, por el solo hecho de la lesión ósea, tiene todo el derecho a presentar edema, dolor, empastamiento de masas musculares e incluso fiebre. En estos casos, el diagnóstico de trombosis venosa puede pecar tanto por defecto como por exceso. Si bien más adelante, discutiremos la opinión de los diversos autores en lo referente al valor que se le debe conceder a los diversos medios diagnósticos, podemos decir desde ahora que no hemos considerado que los diagnósticos en base puramente clínica sean de suficiente solidez. Por ello hemos preferido basarnos en el documento fleboográfico, que, si bien es cierto que puede tener algunas fallas, nos parece uno de los más fidedignos.

MATERIAL Y MÉTODO

Nuestro trabajo se basa en el estudio de 64 casos de fracturas de los miembros, bien fueran éstos superiores e inferiores, cerrados o expuestas. Para realizar este estudio contamos con la amplia cooperación de los integrantes de!

(*) Jefe del Servicio de Cirugía Vascular del Hospital General de Tegucigalpa.
Profesor de Cirugía, i**) Residente de Cirugía en el Hospital General de Tegucigalpa. •

Departamento de Traumatología del Hospital General de Tegucigalpa, particularmente en el sentido, de que los traumatizados, fueron tratados durante los primeros siete días sin colocación de yesos, lo cual nos permitió una vez pasado este lapso, practicar una flebografía. Una vez efectuada ésta, los traumatólogos siguieron el tratamiento que consideraron más adecuado en cada caso. La mayor parte de las flebografías se practicaron por vía intraósea, ya que el edema hizo dificultosa o imposible la técnica de punción venosa. A continuación señalamos: distribución por edades, por sexo, distribución entre miembros superiores e inferiores, complicaciones de la flebografía y los hallazgos flebográficos.

Se estudiaron en totalidad 63 pacientes, de los cuales uno, tenía fractura tanto de miembros superiores como inferiores, por lo cual el número de fracturas consideradas es de 64. El estudio flebográfico se llevó a cabo en todos los pacientes, en forma indiscriminada, es decir tuvieran o no síntomas y signos sospechosos de trombosis venosa. La flebografía se efectuó idealmente el séptimo día de la fractura. En algunas ocasiones el procedimiento radiológico tuvo que ser postergado un poco más por diversas razones. Entre los doce enfermos en quienes se encontró signos radiológicos positivos, 9 fueron estudiados el séptimo día; uno el noveno y otro el día 12. Debido al edema considerable que presentaban la mayor parte de los pacientes, el mayor número de ellos fue sometido a flebografía transósea (casi todos ellos transcalfánea) y cuando las circunstancias lo permitían se usó la vía intravenosa así: en el total de 64 fracturas, se practicaron 47 flebografías transósea y 17 intravenosas. Tuvimos únicamente un caso de complicación en la vía intraósea, en forma de una infección en el sitio de puntura que se resolvió en unos cuantos días con la administración de antibióticos.

Las fracturas estaban repartidas en cuanto al sexo en la siguiente forma: 49 hombres y 14 mujeres. 43 pacientes, o sea el equivalente al 68.25% estaban comprendidos en las primeras cuatro décadas.

La localización de las fracturas fue la siguiente:

Antebrazo.....	7	Pelvis	1
Brazo	16	Mano	3
Muslo	11	Pie	1
Pierna	23		

En conjunto, de los 64 casos estudiados flebográficamente, encontramos 12 imágenes que catalogamos como de trombosis venosa profunda. Estas trombosis se localizaron: en pierna 9 veces; en antebrazo 2; y en muslo 1. Quiere esto decir, que se encontró trombosis en un 18.75% de los casos. De estos 12 casos, % mitad exactamente (o sea 6) correspondían a cada uno de los sexos. Entre los 12 afectos de trombosis, 4 tenían fractura conminuta. En 6 casos, la trombosis se produjo en el segmento del miembro afecto de la fractura pero en otros 6 la trombosis se' produjo a distancia, es decir para el caso, fractura de fémur con trombosis de la pierna.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Fundándonos en la revisión bibliográfica, queremos poner al día los siguientes puntos:

- 1.—Factores que pueden intervenir para explicar la coexistencia de fracturas y trombosis venosas.

- 2.—Valor de la clínica y de los medios auxiliares en el diagnóstico de trombosis venosa.
- 3.—La importancia de la inmovilización como factor determinante de la trombosis.
- 4.—Cronología de la trombosis en relación con el trauma.
- 5.—Preferencia de las trombosis venosas en los fracturados en los miembros superiores e inferiores. 6.—Incidencia de las trombosis en los miembros fracturados.

1.—Martorell (5), quien más bien opina que existe una baja incidencia de trombosis en fracturados, refiere las experiencias de Oschner y de De Bakey, quienes afirman que la coagulación intravascular no aparece con mayor frecuencia después de los traumatismos por las siguientes razones: los grandes traumatismos se producen generalmente en gente joven; los músculos heridos o contusos originan, por la gran cantidad de colina, una vasodilatación, que tiende a compensar la nocividad de la inmovilización de las estasis sanguíneas; que es también importante el aumento regional del calor corpóreo retenido por los vendajes de yeso. Refiere también, que según Frimandhal, el vendaje de yeso actúa a **manera** de cápsula protectora que impide la compresión de las venas. Según este autor, ésta sería una razón para la poca frecuencia de la trombosis en los pacientes enyesados.

Boaro et al suministran los siguientes conceptos fisiopatológicos (2): "La pared venosa puede ser dañada en diversas formas provocando trombofilia en traumas directos o indirectos; asimismo pueden influir los estados, incluso pasajeros, de hipoxia por espasmos arteriolar y de los vasos vasorum y las eventuales lesiones nerviosas. Dice que cualquier perturbación funcional o anatómica de la pared vascular se traduce en una diferencia de potencial electrostático entre las capas parietales vasculares y de los componentes hemáticos. La íntima, tiene respecto a la adventicia un potencial negativo; cuando en la íntima se establece un potencial positivo, se forma sobre ella un trombo por adhesión y aglutinación de células y fibrina. Además en el trauma, la tendencia a la hipercoagulación, debe atribuirse al aumento de los componentes protombínicos y de los tromboplastínicos. Hindriche y Margraff han comprobado mediante exámenes electroforéticos de las proteínas séricas, que en los primeros días consecutivos a la fractura, existe un aumento de las alfa, y con frecuencia también beta globulinas, con inversión del coeficiente proteico. Dado que la protombina viene vehiculada por las globulinas, se ha atribuido un significado al aumento de las propias globulinas en las dos primeras semanas de la fractura por cuanto en este período hallamos una mayor facilidad para la trombosis. También Merisi y Col., han observado en el mismo período una hipergamaglobulinemia de importancia y duración variable según la intensidad del trauma. En cuanto a los componentes tromboplastínicos, complejos lipoproteicos de comportamiento euglobulino-similar, cabe igualmente explicarlo, según la actitud de las fracciones seroproteicas citadas antes. En la práctica, después de cualquier trauma, se produce un aumento de la tasa de tromboquinasa, de trombina, de factor VIII, de fibrinógeno, una disminución de la tasa de fibrolisina, un aumento por lo tanto de la adhesividad y de la aglutinabilidad; los hematíes presentan fenómenos de aglutinación intravascular y forman aglomeraciones que pueden ser transportados hacia la periferia en las pequeñas arterias o capilares, o sedimentarse en la luz de los vasos de mayor calibre. Por último, están los factores dinámicos que conducen al enlentecimiento de la corriente sanguínea, lo cual puede representar uno de los factores de mayor importancia en la génesis de la enfermedad tromboembólica: Por otra parte, la colección hemática, estancada en el foco de fractura, es fuente continua y duradera de material trombógeno".

2.—Bauer (1), afirma que las trombosis evolucionan debajo del yeso sin ser diagnosticadas, y que después aparece el síndrome posttrombótico. Para interpretación el estudio que se basa en la flebografía puede inducir a errores de interpretación en las trombosis no traumáticas, y más todavía, en las traumáticas; "una desviación fragmentaria, la compresión por un hematoma, un arrancamiento venoso*", puede dar falsas imágenes de trombosis". Bauer (1), cuando tiene dudas, después de la evaluación clínica, considera la flebografía como de un valor inestimable. Merle D'Aubigne (4), reconoce la dificultad diagnóstico precoz. Hjelmstedt y Bergavall (3), por ser muy difícil el estudio clínico, hicieron el estudio flebográfico. Wertheimer et al (7), afirman que el examen clínico por sí solo no les parece un elemento suficiente para evaluar la incidencia de las complicaciones venosas postraumáticas y creen, que solamente la flebografía suministra los documentos indiscutibles sobre la topografía, la extensión y los caracteres de la trombosis. Estos autores no hicieron estudios flebográficos sistemáticos, pero si los llevaron a cabo siempre que surgía la sospecha que fuera una trombosis o una embolia pulmonar. El mismo autor dice que las flebografías evidenciaron los aspectos bien conocidos de tromboflebitis de coágulos adherentes o de flebotrombosis con coágulos fluctuantes y embolígenos, lo que concurre para demostrar la importancia del diagnóstico precoz de la trombosis profunda.

3.—Para Martorell es discutible si el trauma local es el factor primordial de la trombosis o si el fracturado presenta una trombosis de estasis que se establece con independencia del lugar traumatizado en sitios alejados del mismo (5). Según Celinski (5) el trombo se produce por estasis independientemente del lugar del trauma. Martorell de nuevo concluye: "Los dos factores tienen su importancia; fracturas en gente joven, localizadas en la pierna y tratadas con métodos ambulatorios dan escaso número de trombosis y si se presentan, cabe interpretarlas como trombosis de estasis o directamente originadas en el lugar del traumatismo". Para Boaro (2), hay absoluta predilección del proceso trombótico por el miembro lesionado, ya que a la inmovilidad se añade la tracción, el yeso, los vendajes de contención y el hematoma postraumático, que actúa mecánicamente y como origen de sustancias coagulantes. El mismo autor insiste también que en las fracturas que interesan la articulación de la rodilla, se forma un voluminoso hematoma en la articulación lo que perjudica a la vena poplítea poco protegida anatómicamente. Bauer (1) por su parte señala que prácticamente la trombosis ocurre siempre, en el miembro lesionado y lo atribuye a la inmovilización y a las dificultades circulatorias a nivel de la vena poplítea causadas por la formación del hematoma, edema o vendajes demasiados apretados. Sobre este tema parece tener una primordial importancia el trabajo Hjelmstedt y Bergavall (4) los cuales, a fin de determinar si el factor inmovilización es o no primordial, hacen un estudio comparativo desde el punto de vista flebográfico en ambos miembros de cada paciente fracturado. Exploraron un total de 55 casos de fractura unilateral de la tibia entre tres años y un mes del accidente. En 24 casos, o sea en el 44%, se demostró trombosis de la pierna lesionada, aunque fuera de poca extensión en muchos casos. En las piernas no lesionadas nunca se pudo observar trombosis de secuelas post trombóticas. Los autores, en vista de estos resultados, sostienen la hipótesis de que el traumatismo local es el factor de mayor importancia en la formación de trombosis, y como dicen Mustard, Roswell y Murphy en 1964, "existen buenas-evidencias de que la estasis por sí misma resulte inadecuada para producir la formación de trombosis."

4.— Según Wertheimer et al (7) las complicaciones venosas sobrevinieron entre los días 7 y 15 después del traumatismo y constatan un aumento de la incidencia cuando las maniobras fueron largas y repetidas.

5.—Según Merle d'Aubigne (6), las trombosis son **excepcionales** en los miembros superiores. Wertheimer (7), et al, examinaron 85 pacientes y comprobaron 61 veces la existencia de una trombosis venosa profunda; en esta serie, 79 pacientes tenían fractura del miembro inferior y sólo 6 del superior.

6.—Boaro (2), hace una **revisión** de 7.444 fracturados y establece su diagnóstico sólo en base clínica. Encuentra en los miembros inferiores, tromboflebitis en un 0.44% y flebotrombosis en el 9.2%. Según él, el lugar de elección en forma decreciente es: cuello de fémur, pierna, rodilla y maleólos. Dice que es más frecuente en la edad avanzada, y se lo explica por la disminución de las células gigantes hiperinocíficas lo cual es común después de los 40 años. Encuentra la complicación embólica en 43 casos, de los cuales 9 fueron mortales. Afirma que en muchos pacientes el diagnóstico precoz no fue posible a causa de la presencia de un yeso. Para Bauer (1), las trombosis venosas consecutivas a lesiones traumáticas de las piernas ocupan un 12%, mientras que las trombosis postoperatorias representan un **1.6%**, las **post-partum** 1% y la de los encamados por enfermedades internas, 3.1%. Merle D'Aubigne (6), refiere que él considera únicamente las trombosis seguras y excluye las dudosas; para él, en la cirugía ortopédica hay un 3.2% con 1.6% de embolias pulmonares de las cuales el 0.3% fueron mortales. Encuentra un 4.5% en el hombre y 1.6% en la mujer, y más frecuente también en los mayores de 40 años y en los obesos especialmente los que tienen antecedentes de flebitis o en los varicosos. Hjelmstedt et al (3) hicieron un estudio de 16 pacientes con 79 fracturas de la tibia; practicaron flebografías sistemáticamente existieran o no síntomas o signos sospechosos de trombosis. En el 44.7% de los casos pudieron encontrar así trombosis de diversa extensión. La incidencia de la trombosis fue menor entre los 15 y los 24 años (11.8%) y entre los 25 y 74 años fue del 54-2%. Las trombosis fueron más frecuentes en las fracturas conminutas y más alta entre los tratados quirúrgicamente que entre los tratados conservadoramente. Para los autores la explicación de que hay menor frecuencia entre los sujetos, entre 15 y 24 sería: a) que el endotelio de los jóvenes es más resistente al trauma; b) que el diagnóstico no siempre se hace por ser de pequeños trombos murales o por existir trombósis espontánea. Wertheimer (7) refiere que Stulz y Froelitch en 1952 efectuaron flebografía en 30 pacientes portadores de fracturas entre 3 y 12 meses después del traumatismo y encontraron 21 imágenes compatibles con compromiso flebítico. por su parte, según el mismo autor, Flanc y col. usaron para investigar las trombosis postoperatorias, el fibrinógeno marcada con I 125 y probaron que el 35% de los operados de más de 4 años presentaban trombosis y que en la mitad de estos casos, (a precipitación del fibrinógeno se hacía en el curso de la intervención quirúrgica. Estos autores insistieron en el hecho de que solamente el 50% de los pacientes con trombosis venosa presentaban sintomatología.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es evidente que los resultados obtenidos por nosotros, coinciden en algunos aspectos con los de algunos autores y en otros, disienten. Intentaremos analizar los distintos aspectos de convergencia y divergencia.

Sobre la utilidad de la flebografía en el diagnóstico de la trombosis, la mayor parte de los autores consultados están de acuerdo en su valor. Bauer, lo considera inestimable pero más enfáticos son Hjelmstedt y Bergavall que la considera como lo único indiscutible en el diagnóstico de la trombosis. Martorell tiene por el contrario grandes reservas. Nosotros creemos que aunque en Medicina nada es absoluto, la flebografía constituye un elemento de diagnóstico en la

trombosis venosa, que en algunas ocasiones llega a ser imprescindible. Una de estas ocasiones es precisamente aquella en la que hay asociación con fractura, puesto que la mayor parte *de* los signos y síntomas de ésta pueden enmascarar los propios de la trombosis. Recordemos que según los autores cerca del 50% de las trombosis no son diagnosticadas clínicamente, aún en circunstancias ordinarias (7). Por lo tanto, y aún admitiendo un margen de error, estarnos convencidos en que el diagnóstico de la trombosis en base flebográfica es más sólido que aquél que se basa solamente en la clínica.

En relación a la incidencia de la trombosis en las fracturas, es evidente que Martorell (5) no cree que es de tanta importancia como otros; no obstante vale la pena consignar que él da su impresión general basado en su indudable gran experiencia pero no se refiere a ningún trabajo de investigación clínica efectuada por él. Por el contrario; Boaro (2), en un análisis de nada menos que 7.444 fracturados encuentra un 9.64% de trombosis. Nos atrevemos a deducir, que como este estudio fue hecho únicamente en bases clínicas, el resultado peca por defecto. Bauer (1), en un trabajo en el que efectuaba la flebografía, cuando el examen clínico era dudoso, alcanza ya una cifra de 12% de trombosis y Hjelmstedt y Bergavall en un estudio semejante al nuestro en 55 casos, informa un 44% de trombosis, cifra que por su magnitud resulta algo difícil de admitir. De todas formas, y a pesar de la gran distancia que media entre los diversos resultados que acabamos de apuntar, sí parece que debe aceptarse que la trombosis en los fracturados es un problema mucho más frecuente que lo que generalmente se piensa. Nuestro resultado da un 18.75% y en estas circunstancias parece estar dentro de términos razonables. Sin embargo, aún hay un punto que conviene profundizar algo más y es el relativo al momento en que se hizo el diagnóstico de trombosis. Nosotros, en vista de que se cree que esta trombosis se origina preferentemente entre los 7 y 15 días de la fractura (7), adoptamos para empezar, como idea!, el séptimo día para hacer la flebografía pero consideramos que en una segunda parte de nuestro estudio, deben considerarse estos enfermos en fechas más lejanas, cuando sean dados de alta de su tratamiento óseo. Estamos convencidos de que probablemente encontraremos que el número de trombosis o síndromes posttrombóticos es aún mayor que el que hemos consignado hasta el presente. También sería útil, tomar otro lote de enfermos y estudiarlos inmediatamente después de producirse la fractura.

Hjelmstedt opina (3) que las trombosis en los fracturados son más frecuentes en aquellos afectos de lesiones conminutas. De nuestros doce casos positivos, cuatro tenían fractura conminuta, lo que, con las reservas del caso, parece apoyar el criterio del autor mencionado.

En nuestros pacientes, el mayor número de trombosis se localizaron en la pierna 9 (veces). Ello es interesante porque la proporción de trombosis de la pierna no guarda relación con el número de fracturas de la pierna en los doce casos con trombosis ni con la proporción de fracturas de la pierna en el total de fracturados. en efecto, si tuvimos 9 trombosis de la pierna en un total de 12 trombosis ello nos da una relación de $9/12 = 0.75$. Mientras tanto, la relación de fracturas de la pierna en el total de fracturados es de $23/64 = 0.36$ y la de las fracturas de pierna en el total de doce trombosados, es de $6/12 = 0.5$. Estos datos parecen demostrar que existe una predilección por las venas de la pierna para trombosarse, independientemente de que el foco de fractura asiente o no en este sector del miembro. ...

Los autores se inclinan a que las trombosis en los fracturados se forman de preferencia en personas mayores de 40 años (2 y 3). Sin embargo nosotros eneon-

tramos 9 trombosis en personas menores de 40 años sobre un total de 12, lo que en porcentaje resulta 75 %. Tiene aún más valor este dato si se agrega que en el total de 64 pacientes, 43, o sea un 68.35% eran menores de 40 años. De ello parece deducirse que no parece existir una predilección en relación con la edad.

Hay autores, como Merle d'Aubigne, que afirman que las trombosis en los miembros superiores son excepcionales. Entre nuestros doce trombóticos, dos pertenecían a los miembros superiores, lo que da una proporción de $2/12=0.16\%$, mientras que la proporción de fracturas de miembro superior, en el total de nuestros fracturados es de 23 o sea $23/64 = 0.35$. Esto parece inclinar el criterio en el sentido de que si bien las trombosis en estas circunstancias de los miembros superiores no son excepcionales, si son menos frecuentes que las de los inferiores, cosa por otra parte comprobada habitualmente.

Se tiene la tendencia a afirmar que la trombosis en los fracturados son más frecuentes en el sexo masculino. Así, Merle d'Aubigne, encuentra (6), 4.5% para los varones contra 1.6% para las mujeres pero no sabemos si al hacer esta comparación ha tomado en cuenta que las fracturas en el sexo masculino son mucho más frecuentes que en el **femenino**. Nosotros encontramos igual número de hombres que de mujeres con trombosis (seis para cada sexo). Es más, si tomamos en cuenta que en el total de 63 pacientes, tenemos 49 hombres y sólo 14 mujeres, **parecería** demostrarse evidentemente todo lo contrario, es decir, que en la mujer hay mayor tendencia a la trombosis que en el hombre.

CONCLUSIONES

Después de todas las consideraciones anteriores, creemos que hay suficiente base para afirmar que la trombosis venosa en los pacientes fracturados presenta una "incidencia considerable y que por lo tanto los traumatólogos deben pensar más en este hecho a la hora de evaluar miembros fracturados con considerable edema en los primeros días del trauma y también los llamados "edemas postraumáticos". También podría empezar a considerarse la posibilidad de hacer tratamiento profiláctico a base de anticoagulantes en estos pacientes, por lo menos cuando se tratara de fracturas conminutas y cuando el tipo de tratamiento ortopédico tuviera que mantener inmovilizado al paciente por un lapso considerable

Por el contrario, otros conceptos más detallísticos, como la mayor o menor **incidencia** en uno u otro sexo, y su relación con la edad en los que hay divergencia de opiniones, deben ser objeto de un estudio ulterior en base a un mayor **volumen** de enfermos. Asimismo debe afirmarse que parece dudoso el que exista una relación absoluta entre la localización del foco de la fractura y el lugar de la trombosis. Probablemente, esto es solamente un factor y la inmovilización y otros factores desempeñan también un papel en la génesis de la trombosis.

RESUMEN

El autor presenta un estudio flebográfico en 63 pacientes con diversos tipos de fractura, encontrando que doce pacientes tenían radiológicamente imágenes de trombosis venosa profunda, independientemente de que hubiera o no signos clínicos sospechosos de la misma. Según esta investigación clínica, pareciera haber una predilección por el sexo femenino y la edad no sería un factor **determinante**. El carácter conminuto de la fractura podría ser un elemento coadyuvante. El

estudio se hizo entre el séptimo y el duodécimo día de la fractura. Se considera necesario ampliar la investigación, llevando a cabo estudios flebográficos en los pacientes al final del tratamiento de su fractura. Se llama la atención de los traumatólogos sobre la incidencia considerable de las trombosis venosas en los fracturados y se insinúa la conveniencia de hacer tratamiento anticoagulante de tipo profiláctico en ciertos fracturados por lo menos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.—BAUER, G.: Trombosis following leg injuries. *Acta Chirurgica Scandinavia*. 90: 229, 44.
- 2.—BOARO, G.; TES, L.: La enfermedad flebotrombótica postraumática de los miembros inferiores. *Angiología*. 16: 1, 64.
- 3.—HJELMSTEDT, A.; BERGAVALL, U.: Incidence of thrombosis in patients with tibial fractures. A phlebographic study. *Acta Chirurgica Scandinavia*. 134: 209, 68.
- 4.—HJELMSTEDT, A.; BERGAVALL, U.: Phlebographic study of the incidence of thrombosis in the injured and uninjured limb in 55 cases of tibial fracture. *Acta Chirurgica Scandinavia*. 134: 229, 68.
- 5.—MARTORELL, F.: Flebotrombosis en Cirugía Ortopédica y Traumatológica. *Angiología*. 22: 4, 70.
- 6.—MERLE D'AUBIGNE, R.; DURAC, J.: Les Complicatione Thromboémbo- liques en Chirurgie orthopédique et en thraumatologie. Leur Fréquence et leur prevention. *Memoires de l'Academie de Chirurgie*. N° 33 y N° 34, 1011, 55.
- 7.—WERTHEIMER, F.; TONGIE, J.; KIENY, R.: Fractura dos membros e trombose venosa profunda. *Revista Brasileira Cardiovascular*. 7: 217, 71.