

Revista Española de Cirugía Osteoarticular

Número 90

Año 15 - Tomo 15

Valencia, noviembre-diciembre 1980

Rev. Esp. de Cir. Ost., 15, 345-355 (1980)

Profilaxis de los tromboembolismos en el postoperatorio de las artroplastias totales de cadera

D. H. VAQUERO

RESUMEN

Entre las numerosas complicaciones descritas en el postoperatorio de las artroplastias totales de cadera, merecen un estudio especial, por su frecuencia y gravedad, los tromboembolismos. El cirujano ortopédico no está familiarizado con los métodos profilácticos recomendados, por lo que en el presente trabajo se hace una revisión bibliográfica sobre las pautas recomendadas habitualmente y divididas en mecánicas o farmacológicas. Entre ellas encontramos útiles los métodos mecánicos, el dextrano y la heparina cálcica o sódica administrada subcutáneamente. Cualquiera de ellos descienden, según los autores revisados, la frecuencia de presentación de esta complicación pero futuros estudios deben decidir cuál método farmacológico es más beneficioso asociado a los mecánicos, presentando escasas contraindicaciones con cómoda administración.

Descriptores: Tromboembolismos, artroplastias de cadera.

SUMMARY

Between the numerous complications described in the postoperatory of the Total Hip Arthroplasty, deserve an special study, by your frequency and gravity, the Thromboembolism. The Orthopaedic Surgeon is not familiarised with the prophylactic methods recommended and in the present work we do a bibliographic revision on the guide indicated frequently and separate in mechanical and pharmacological methods. Between of this, we meet useful the mechanical methods, the Dextran and the Calcium or Sodium Heparin managed subcutaneously. Any of this diminish, according to the autors, the frequency of the presentation of this complicacion, but futures sudies must decide the pharmacological method more appropriate associated to the mechanical method, with rare contraindications and confortable management.

Key words: Hip Arthroplasty: thromboembolism. Hip Artroplasty: complications. Tromboembolism: postoperatory prevention.

Introducción

Entre las complicaciones más temibles aparecidas en el postoperatorio de los implantes totales de cadera, en cualquiera de sus modelos, se encuentran los tromboembolismos venosos que suponen un alto porcentaje de las alteraciones evolutivas en estas intervenciones. Si consideramos que sólo en Estados Unidos y en 1976 (21) se implantaron 80.000 prótesis totales de cadera, comprenderemos la elevada frecuencia de aparición de estas complicaciones y que obliga a un estudio detenido de su profilaxis.

Las complicaciones tromboembólicas que aparecen tras una artroplastia total de cadera son la *embolia pulmonar (E.P.)*, a veces letal y las *trombosis venosas profundas (T.V.P.)* en las extremidades inferiores. Todas las series publicadas mostrando resultados de estas intervenciones, hacen mención a estas posibilidades evolutivas. Como ejemplo veremos algunos datos de trabajos que hemos revisado. COLLADO (8) refiere un 0'5 por 100 de embolismo no letal, COLVILLE (9) un 1'3 por 100 de complicaciones tromboembólicas, CHARNLEY (11, 12) encuentra al revisar su amplia serie de casi 8.000 implantes un 7'6 por 100 de E. P. BENTLEY (4) informa sobre un 2 por 100 de tromboembolismos no pulmonares, RING (42) refiere un 2'5 por 100 de tromboembolismos, ENDERLE (16) un 3 por 100, MARTÍNEZ (33) encuentra un 4 por 100 de T.V.P., KAKKAR (31) un 15 por 100, frecuencia similar a la referida por JOHNSON (25), PALACIOS (37) halla un 23 por 100 de tromboembolismos, cifra que aumenta para GITEL (20) a un 40-80 por 100 con una mortalidad del 3 por 100 muy semejante al estudio de MOSKOWITZ (34).

La frecuencia de presentación, como vemos, es muy variable, seguramente debido en primer lugar a que en muchas series no se diferencian las E.P. de las T.V.P.

englobándolas en complicaciones tromboembólicas y sobre todo al diferente método diagnóstico seguido para comprobar cualquiera de estas complicaciones. De cualquier manera la cirugía ortopédica de la cadera es la más favorecedora de estas alteraciones postoperatorias. El cirujano ortopédico no está familiarizado con la medicación anticoagulante y esta elevada frecuencia de alteraciones en pacientes intervenidos por nosotros, indican la necesidad de un estudio detenido de estas eventualidades. Creemos conveniente por ello una clarificación de este aspecto y para ello hemos huido intencionadamente de una exhaustiva información farmacológica, que por otra parte sería difícil por nuestra formación, para intentar una síntesis del problema de fácil comprensión.

Etiopatogenia del trombo

La *enfermedad tromboembólica* está en relación íntima con la triada de factores de VIRCHOW (citado por TORRAS) (50):

- a) *Alteraciones en el estado de la pared venosa* (relacionada a su vez con las plaquetas y la respuesta fibrinolítica).
- b) *Alteraciones hemodinámicas* (traumatismos, inmovilización).
- c) *Alteraciones en los componentes sanguíneos* (hipercoagulabilidad).

Así, cualquier factor que influya sobre algunos de estos parámetros altera la respuesta normal ante un *trombo*. Este es definido por FERNÁNDEZ (17) como «una formación sólida constituida por fibrina y elementos celulares de la sangre desarrollada en el interior de un vaso arterial, capilar o venoso al que puede llegar a obstruir total o parcialmente». Esta formación trombótica está influida, pues (36), por el enlentecimiento de la corriente sanguínea,

un traumatismo vascular, un aumento en la adhesividad plaquetaria y otros factores más confusos. Si el sistema fibrinolítico actúa normalmente no se manifiesta en la clínica, pero si existe un aumento de anti-fibrinolisinias o una liberación alterada del activador de la fibrinolisinoplasmina procedente de la pared vascular, se anula este mecanismo protector y la T.V.P. se manifiesta clínicamente y se vuelve sintomática. Se ha investigado la causa de la elevada frecuencia de esta complicación en el postoperatorio de la artroplastia total de cadera y la lesión vascular directa así como una fuerte activación de los sistemas de coagulación o el estasis venoso femoral (20), parecen ser los causantes. Ultimamente BRASS (5) ha añadido otro mecanismo favorecedor al encontrar en necropsias de pacientes sometidos a estas intervenciones, espículas óseas intravasculares en el pulmón y que atribuye al fresado acetabular necesario en las artroplastias totales.

Existen además factores reconocidos en la bibliografía que favorecen esta aparición de *tromboembolismos*; los pacientes mayores de 50 años, con varices (17), enfermedades neoplásicas, obesidad (32), antiguos infartos de miocardio, insuficiencia cardíaca, antecedentes de T.V.P. (17, 35, 50), están predispuestos a padecer en el postoperatorio una alteración trombótica y en estos casos una profilaxis adecuada es obligatoria. Sin embargo, factores como el sexo, tipo de artroplasia utilizada, duración del acto anestésico, o cantidad de sangre transfundida (35) no parecen estar relacionados.

La *trombosis* puede aparecer en cualquier día del postoperatorio aunque trabajos como el de TORRAS (50) acentúan esta presencia desde el primero al quinto día postintervención y para JONHSON (26) la E.P. aparecería más frecuentemente en la segunda y tercera semana postoperatoria.

Diagnóstico

De cualquier manera y sin entrar profundamente en la etiopatogenia del *trombo*, capítulo difícil y aún sin conocerse exactamente, el diagnóstico precoz del proceso es importante y difícil clínicamente. Si consideramos que de acuerdo con KAKKAR (29) la mitad de los enfermos que fallecen por E.P. no tienen signos o síntomas clínicos de T.V.P., en extremidades, comprendemos este preciso diagnóstico temprano.

La T.V.P. puede diagnosticarse (10, 29) por los siguientes métodos:

- a) *Clínico.*
- b) *Flebográfico.*
- c) *Flebográfico por impedancia.*
- d) *Termográfico.*
- e) *Gammagráfico con fibrinógeno marcado.*
- f) *Técnicas ultrasónicas.*
- g) *Exámenes sanguíneos buscando productos de degradación de la fibrina.*

De todos ellos el más fidedigno en nuestros días es la *gammagrafía* con fibrinógeno marcado con I 125 para descartar la sospecha de una T.V.P. y la *flebografía por impedancia* para localizarla (34).

La E.P. se diagnostica (29) con los siguientes métodos:

- a) *Clínico.*
- b) *Pruebas de ventilación pulmonar.*
- c) *Pruebas de laboratorio* (sobre todo la L.D.H.).
- d) *Gammagrafía pulmonar.*
- e) *Angiografía pulmonar selectiva.*

Otras pruebas como el electrocardiograma o la simple radiografía de tórax no son específicas y de los recomendados el más valorable es la *gammagrafía pulmonar* (48).

Como ya decíamos estos diferentes mé-

todos diagnósticos hacen que las estadísticas publicadas sobre la frecuencia de esta complicación no sean correlativas. Si consideramos que la *gammagrafía con fibrinógeno marcado* realizada en el postoperatorio ofrece un 25 por 100 de T.V.P. en artroplastias totales de cadera (29) y con *flebografía* se sitúa este porcentaje en el 58 por 100 (35), podemos comprobar la diferencia con las estadísticas en que se diagnostica el proceso sólo clínicamente. Parece, según otros trabajos como el de HUNNE (22), que utilizando varias de aquellas pruebas, puede concretarse que un 25 por 100 de enfermos presentan moderada o extensa trombosis en extremidades y que otro 25 por 100 sólo alteraciones en la *gammagrafía con fibrinógeno* no demostrativa claramente de la afectación trombótica.

Profilaxis antitrombótica

Conociendo ya la elevada frecuencia de aparición de T.V.P. que, aunque no comprobada clínicamente puede originar una E.P. letal, vamos a revisar ahora las diferentes pautas profilácticas recomendadas para evitar estas complicaciones tromboembólicas en el postoperatorio de las artroplastias totales de cadera. Con objeto de ordenar estos métodos los diferenciamos según aparecen en el cuadro 1 y vamos a revisar la información bibliográfica que conocemos sobre los más frecuentemente indicados.

1. Métodos no farmacológicos

La *kinesiterapia* postoperatoria ha sido recomendada en las artroplastias de cadera (19). Una movilización precoz con ejercicios activos y pasivos de extremidades inferiores (18, 50, 51) favorece en las estadísticas revisadas la ausencia de T.V.P.

llegando a disminuir para ROBERTS (43) en un 77 por 100 esta incidencia. Se considera ya hoy, pues, una pauta necesaria en el postoperatorio de estas intervenciones.

La *estimulación eléctrica* de la musculatura de la pierna, sobre todo el tríceps sural (41) ha sido últimamente indicada. Se realiza durante el acto operatorio con una frecuencia de 2 a 4 segundos y los estudios que conocemos no son aún significativos (31, 41). Mayor utilidad parece tener la *compresión intermitente neumática* de la *extremidad inferior* (18, 39, 50) que debe comenzarse en el preoperatorio y continuar después de la intervención. Para ROBERTS (43) disminuye en un 60 por 100 la frecuencia de T.V.P. y actúa disminuyendo el estasis venoso, recomendándola también KAKKAR (31) por esta acción.

Estos métodos mecánicos de profilaxis tromboembólica no deben indicarse aisladamente (6) y los autores los asocian a los fármacos anticoagulantes que vamos a revisar.

2. Métodos farmacológicos

A) *Antiagregantes plaquetarios*

Dextrano

Recomendado para la profilaxis de estos accidentes en todo tipo de intervenciones (6, 17, 23, 31) se ha utilizado para evitar los accidentes tromboembólicos en el postoperatorio de las artroplastias totales de cadera (19). Desde que ALHBERG lo introduce (citado por BROWSE) (6) en 1968 se ha comprobado que disminuye el número de E.P. sobre todo mortales y el número de T.V.P.

El *dextrano*, tanto la forma de peso molecular 70'000 como la de 40'000 actuaría a varios niveles del proceso de coagulación; disminuye la adhesividad y agrega-

CUADRO 1

Profilaxis anticoagulante en las artroplastias totales de cadera (1)1. *MÉTODOS NO FARMACOLÓGICOS:*A) *Métodos mecánicos:*

- Ejercicios pasivos.
- Ejercicios activos.
- Compresión estática de piernas.
- Compresión neumática intermitente.

B) *Estimulaciones eléctricas del tríceps sural*2. *MÉTODOS FARMACOLÓGICOS:*A) *Antiagregantes plaquetarios:*

- a) Efecto antimembrana plaquetaria.
Penicilina y análogos penicilínicos.
Dextrano.
- b) Antagonistas del transporte del calcio.
Propranolol.
- c) Antiprostaglandínicos.
FANE (Salicilatos, fenilbutazona, indometacina, maproxen, etc.).
Hidroxicloroquina.
Sulfinpirazonas.
Furosemida.
Hidrocortisona y metil-prednisolona.
- d) De efecto antifosfodesterásico.
Dipiridamol.
- e) De efecto antitrombínico.
Heparina (en determinadas situaciones).
- f) Mecanismo desconocido.
Clofibrato.
Ciproheptadina.
Antidepresivos tricíclicos.

B) *Fármacos de acción anticoagulante:*

- a) Inhibidores directos de la coagulación plasmática.
Heparina sódica.
Heparina cálcica.
- b) Inhibidores indirectos al interferir la síntesis de factores procoagulantes: Anticoagulantes orales.
Dicumarol.
Etil-biscumacetato.
Fenprocumon.
Acenocumarol.
Warfarina.

C) *Fármacos que favorecen la fibrinólisis:*

- Uroquinasa.
- Estreptoquinasa.

D) *Asociación de fármacos anticoagulantes.*

(1) Tomado de ARNALICH (3), FERNÁNDEZ (17) y TORRAS (50).

ción plaquetaria, favorece la acción de enzimas fibrinolíticas y actúa sobre la viscosidad del flujo sanguíneo (50). Su eficacia está comprobada (17, 31) y la pauta de administración sería de 500 ml de *dextrano* 70 al 10 por 100 durante la intervención (23) y luego 500 ml cada 24 horas, bien durante dos o tres días (6, 17) o bien durante siete días (38). No precisa controles de laboratorio y los inconvenientes reseñados en los trabajos que se revisaron para nuestro estudio (18, 31, 48, 50) se resumirían en la necesaria administración intravenosa y la posible presencia de complicaciones como edema agudo de pulmón, insuficiencia renal, reacciones alérgicas, etcétera, sin figurar en ninguno de los trabajos revisados la frecuencia de presentación o un estudio más intenso sobre aquellas eventualidades. Nos parece un método útil, sencillo, que no precisa controles especiales y que no ocasiona complicaciones serias habitualmente.

Acido acetil salicílico

Incluido dentro del grupo FANE (Fármacos antiinflamatorios no esteroideos) es utilizado en algunas escuelas como profiláctico en estas intervenciones (24).

No es un método convincente para KAKKAR (31) aunque refiere disminuye la frecuencia de T.V.P. sin afectar a la presencia de E.P. TORRAS (50), sin embargo, no lo cree útil para la profilaxis venosa aunque sí para los émbolos arteriales. JENNINGS (24) recomienda la administración de 600 mg de este preparado oralmente cada 12 horas en los primeros días del postoperatorio, de igual manera que últimamente DELEE (15). No existen criterios uniformes sobre su bondad, sin olvidar la posible morbilidad gástrica, y por ello es hoy día escasamente utilizado en estos pacientes.

Hidroxicloroquina

El sulfato de *hidroxicloroquina* se ha indicado para la profilaxis del E.P. en las prótesis totales de cadera. JOHNSON (25, 26) así lo recomienda y reduce con su utilización la frecuencia de esta complicación de 15'2 por 100 a 7'8 por 100 y de embolias letales de 2'3 a 1 por 100. CHRISTMAN (14) también se muestra partidario de su administración y CHARNLEY (13) con la autoridad de 8.000 prótesis totales controladas hasta 1979, así lo recomienda, encontrando con este método sólo 83 muertes por E.P. en su amplia serie.

A pesar de ello no existen estudios comparativos con otros anticoagulantes y la pauta de administración y complicaciones posibles no están estandarizadas.

B) Fármacos de acción anticoagulante

Heparina

La *heparina* se ha utilizado abundantemente para la profilaxis tromboembólica en las artroplastias de cadera. Para producir un efecto prolongado es preciso indicar dosis reiteradas en vías intravenosa o subcutánea (7). No existen diferencias en cuanto a la acción entre la *heparina cálcica* o la *sódica* y el inconveniente de la necesaria administración intravenosa ha desaparecido con la posibilidad de la inyección subcutánea en minidosis. Han aparecido estudios comparativos entre la mejor utilidad de la *sal sódica* o la *cálcica*; parece que con la forma cálcica aparecieron más hematomas pero se produjo menores pérdidas sanguíneas que con la utilización de la *sal sódica*; en realidad las diferencias siguiendo los trabajos que conocemos (1, 2) son mínimas.

Fue DE TAKATS en 1950 (citado por ALMAZÁN) (2) el primer autor que utiliza la *heparina* a dosis pequeñas y en 1966 (34) se indica subcutáneamente como me-

dicación preventiva. Desde entonces los trabajos se han sucedido indicando la utilidad de esta profilaxis (40). Hoy se acepta que la *heparina subcutánea* (27, 28, 29) disminuye el porcentaje de tromboembolismos postoperatorios y trabajos como los de MOSKOWITZ (34) que de un 60 por 100 han pasado a padecer un 30 por 100 de complicaciones tromboembólicas o el de SAGAR (45) que del 69 por 100 pasaron al 32 por 100 o POAL (40) que del 17 por 100 descendió al 0'8 por 100, son demostrativos.

La pauta de administración hoy recomendada es de 5.000 unidades dos horas antes del comienzo del acto quirúrgico y luego 5.000 unidades cada 8 horas durante los siete primeros días (1, 2, 7, 27, 31, 49). Esta pauta es la indicada por la American Heart Association (17) y la que mayoritariamente se sigue.

Existen estudios comparativos entre este método y otros sistemas anticoagulantes. Entre los trabajos nacionales mencionaremos el de GARCÍA (18) quien encuentra en una serie comparativa la ausencia de T.V.P. utilizando la *heparina subcutánea*, mientras que en los enfermos tratados con métodos mecánicos apareció esa complicación en un 12 por 100 y en los tratados con *dextrano* se encontró en un 2'6 por 100.

No obstante la *heparina* no está exenta de riesgos. Los hematomas postoperatorios son más frecuentes (6, 18); contrariamente a lo defendido por TORRAS (49) o KAKKAR (31) la hemorragia operatoria fue mayor en la serie de MOSKOWITZ (34), necesitando mayor cantidad de sangre transfundida, opinión similar a la expuesta por ALMAZÁN (2). Se precisan unos controles periódicos del estado de coagulación en tratamientos largos aunque a las dosis profilácticas que se utilizan en las artroplastias pueden evitarse. Los inconvenientes del tratamiento con *heparina* como trombocitopenia, alopecia, reacciones de hipersensibilidad, urti-

caria, broncoespasmo, etc. (17), deben ser valorados en el tratamiento con este fármaco. En resumen se puede decir que hay que valorar conjuntamente el peligro tromboembólico y el hemorrágico pues no cabe duda que este método aumenta la morbilidad post e intraoperatoria (2, 34).

Curiosamente el fármaco no presenta ventajas en la profilaxis del tromboembolismo postfractura de cadera (34) y comparando la efectividad en series comparativas, la profilaxis conseguida en artroplastias totales de cadera es menor que en otro tipo de cirugía (31, 45), seguramente por la importancia del éstasis venoso y de la edad en estas intervenciones que estudiamos.

Es el método más recientemente introducido y sin embargo mejor estudiado. En un estudio multicéntrico publicado en 1975 (27) y revisando 4.121 pacientes se demuestra su utilidad y es una pauta perfectamente establecida en los Servicios de Cirugía Ortopédica. No obstante, presenta complicaciones y cuidados que hay que valorar para su utilización sistemática.

Anticoagulantes orales

Tanto la *warfarina* (46) como el *dicumarol* se han utilizado para la profilaxis tromboembólica en las intervenciones que nos ocupan. Efectivamente, según BENTLEY (4) la administración desde el segundo día de 15 mg de *warfarina* diariamente hasta el momento del alta ambulatoria del Centro disminuye la frecuencia de esas complicaciones, pero el tributo que se paga es alto; los hematomas son abundantes, y la hemorragia operatoria es más manifiesta (6) con el peligro de la aparición de alteraciones del estado general del enfermo y dificultades para la sujeción de los componentes protésicos por la hemorragia local a la que hacíamos referencia.

Es el método más eficaz para prevenir la T.V.P. según KAKKAR (31) pero es preciso para este autor una administración durante bastantes días antes de la intervención y los necesarios controles analíticos la hacen una pauta poco práctica y engorrosa en este tipo de intervenciones. Únicamente como profilaxis a largo o medio plazo (17, 50) tienen su verdadero lugar los anticoagulantes orales.

C) Fármacos que favorecen la fibrinólisis

La *estreptoquinasa* y la *uroquinasa* no están indicados en la profilaxis de los accidentes tromboembólicos de las artroplastias totales de cadera (17).

D) Asociación de fármacos anticoagulantes

ROGERS (44) recomienda la asociación de *heparina subcutánea* y *sulfinpirazona* (de efecto antiprostanglandínico) disminuyendo con esta técnica la frecuencia de T.V.P. del 51 por 100 al 36 por 100; el mismo autor no se muestra muy partidario de este método profiláctico y recomienda investigar otras pautas.

SALVATI (47) compara los resultados de la asociación *dextrano-warfarina* y *dextrano-ácido acetil salicílico*, encontrando menores frecuencias de tromboembolismos con la primera (5'1 por 100) que con la segunda (7 por 100).

La *heparina subcutánea* se puede asociar también con el *ácido acetil salicílico* (50) pero no conocemos resultados comparativos utilizando esta pauta.

Por último recordemos que cualquiera de las medicaciones anticoagulantes se deben asociar con los *métodos mecánicos*, como repetidamente hemos indicado.

KAKKAR (28) recomienda la administración de *heparina subcutánea* junto con *dihidroergotamina* que aumenta el flujo sanguíneo. Este autor con la *heparina sub-*

cutánea encuentra un 52 por 100 de T.V.P. no clínicas y asociando la *dihidroergotamina* a dosis de 0'5 mg desciende esta presencia a un 20 por 100. No conocemos si después de 1977, fecha de esa comunicación de KAKKAR se ha continuado investigando sobre esa asociación.

Igualmente los *salicilatos* y el *dipiridamol* se han recomendado conjuntamente como profiláctico de la T.V.P. (3).

Conclusiones

De cualquier manera el capítulo de profilaxis tromboembólica en las artroplastias totales de cadera debe llegar a su fin sin unas conclusiones válidas. Autores como WAGNER (51) siguen sin recomendar ningún tipo de anticoagulación y como ya hemos visto los resultados con las medicaciones antitrombóticas no son concluyentes. Siguiendo la opinión de JONHSON (26) reconocemos que, sin embargo, cualquier sistema profiláctico es bueno y mejor que no hacer ninguno.

Resumiendo y de acuerdo con un autor tan valioso como KAKKAR (28, 31) en este tema, diremos que la supresión del éstasis venoso por medio de métodos mecánicos es fundamental; el *ácido acetil salicílico* no debe utilizarse, el *dextrano*, aunque es de acción dudosa puede estar indicado, los *anticoagulantes orales* pueden producir hemorragias masivas, precisando severos controles de laboratorio y la *heparina subcutánea* es menos efectiva en este tipo de cirugía que en otro tipo de intervenciones. No existe un método seguro y como ya decíamos las series comparativas con los diversos tratamientos son de dudosa utilidad porque se buscan comprobaciones clínicas cuando éstas como ya referimos son irregulares y muchas veces están ausentes.

BROWSE (6), por fin, sintetiza el momento actual de la disyuntiva hemorrágica-

embolismo con el siguiente esquema, que no dudamos en aceptar:

— Pacientes con riesgo de embolismo mediano y hemorrágico mediano: Se administrará *heparina subcutánea o dextrano*.

— Pacientes con riesgo de embolismo elevado y hemorrágico mediano: Se administrará *heparina subcutánea o dextrano*.

— Pacientes con riesgo de embolismo mediano y hemorrágico elevado: Se administrará *dextrano* o sólo *métodos mecánicos*.

— Pacientes con riesgo de embolismo elevado y hemorrágico elevado: Se administrará *dextrano* asociado a *métodos mecánicos*.

Como vemos la profilaxis mediante el *dextrano* o *heparina subcutánea en sal sódica o cálcica*, asociados a los *métodos mecánicos* es la pauta más generalmente recomendada. Futuras series comparativas realizadas con estadísticas amplias y seriedad científica deben decidir cuál de los dos métodos profilácticos es más útil en este tipo de intervenciones.

BIBLIOGRAFIA

- 1 ABU-ABDALLAH, RAUSIS, C.; LOUP, P.; MOSSINAN, R. (1975): Etude comparative de héparinate de sodium et de calcium dans la prophylaxie des maladies thromboemboliques en chirurgie. *Helv. Chir. Acta.*, 42, 691-698.
- 2 ALMAZÁN ENRÍQUEZ, A.; NICOLAIDES, A. N. (1979): Estado actual en la prevención del tromboembolismo venoso recurrente mediante pequeñas dosis de heparina. *Rev. Quir. Esp.*, 6, 4, 217-223.
- 3 ARNALICH FERNÁNDEZ, F.; GIL AGUADO, A.; GARCÍA PUIG, J. (1979): Profilaxis del tromboembolismo venoso recurrente: Eficacia del tratamiento antiagregante y fibrinolítico. *Mundo Farmac.*, 6, 42, 85-91.
- 4 BENTLEY, G.; DUTHIE, R. B. (1973): A Comparative Review of the Mac Kee Farrar and Charnley Total Hip Prostheses. *Clin. Orthop.*, 95, sept., 127-142.
- 5 BRASS, J. M.; VERAART, B. E. E. M. J. (1980): Pulmonary bone embolism after Total Hip Replacement. *J. Bone Jt. Surg.*, 62-B, 1, 22-24.
- 6 BROWSE, N. L. (1977): Prevención de la trombosis venosa profunda y de la embolia pulmonar por métodos farmacológicos. *Triángulo*, 16, 1, 29-34.
- 7 CINIME (1979): *Información terapéutica de la Seguridad Social*, 3, 6, 119-126.
- 8 COLLADO, F.; AMORÓS, J. M.; GONZÁLEZ LÓPEZ, F.; VILA BRICHS, J. (1975): Resultados provisionales de la artroplastia total de cadera. Estudio de 200 casos. *Rev. Quir. Esp.*, 2, 5, 367-374.
- 9 COLVILLE, J.; RAUNIO, P. (1978): Charnley low friction Arthroplasties of the hip in Rheumatoid Arthritis. A study of the complications and results of 378 arthroplasties. *J. Bone Jt. Surg.*, 60-B, 4, 498-503.
- 10 COOKE, E. D.; BOWCOOK, S. A.; OILCHER, M. F. (1976): The detection of venous Thrombosis. *Clin. Orthop.*, 114, 377-378.
- 11 CHARNLEY, J. (1972): The long-term results of low friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention. *J. Bone Jt. Surg.*, 45-B, 1, 61-76.
- 12 CHARNLEY, J.; CUPIC, Z. (1973): The nine and ten year results of the low friction arthroplasty of the hip. *Clin. Orthop.*, 95, 9-25.
- 13 CHARNLEY, J. (1979): *Low friction Arthroplasty of the Hip. Theory and practice*. Berlin-New York, Edit. Springer-Verlag.
- 14 CHRISTMAN, O. D.; SNOOK, G. A.; WILSON, T. C.; SHORT, J. Y. (1976): Prevention of Venous Thromboembolism by administration of Hydroxychloroquine. *J. Bone Jt. Surg.*, 58-A, 7, 918-920.
- 15 DELEE, J. C.; ROCKWOOD, CH. A. (1980): The use of Aspirin in Thromboembolic Disease. *J. Bone Jt. Surg.*, 62-A, 1, 149-153.
- 16 ENDERLE, A. (1973): Follow up of 334 Total Hip Replacements. In *G. CH. Arthroplasty of the Hip*, Stuttgart, Edit. Georg Thieme Publishers, 145-151.
- 17 FERNÁNDEZ, M. N. (1979): Profilaxis y tratamientos farmacológicos de la enfermedad tromboembólica. *Información Terapéutica de la Seguridad Social*, 3, 2, 25-39.
- 18 GARCÍA GIL, A.; GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M.; SERAL IÑIGO, F.; AZCONA ELIZALDE, M.; LORENTE NAVARRO, C. (1978): Profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa postoperatoria. Examen comparativo de diversos métodos de profilaxis. *Cir. Esp.*, 32, 1, 19-30.
- 19 HERNÁNDEZ VAQUERO, D. (1978): Tratamiento quirúrgico de las necrosis ósea de

- cadera. Premio para Trabajos Clínicos. S.E.C.O.T. Madrid.
- 20 GITEL, S. N.; SALVATI, E. A.; WESSLER, S.; ROBINSON, H. J.; WORTH, M. H. (1979): The effect of Total Hip Replacement and General Surgery on Antithrombin III in relation to venous Thrombosis. *J. Bone Jt. Surg.*, 61-A, 5, 653-656.
 - 21 HORI, R. Y.; LEWIS, J. L.; ZIMMERMAN, J. R.; COMPERE, C. L. (1978): The number of Total Joint Replacement in the United States. *Clin. Orthop.*, 132, 46-52.
 - 22 HUNNE, M.; TURNER, R. H.; KURIAKORE, T. X.; SURPRENANT, J. (1976): Venous Thrombosis after Total Hip Replacement. *J. Bone Jt. Surg.*, 58-A, 7, 933-939.
 - 23 JANSEN, H. (1972): Postoperative Thromboembolism and its prevention with 500 ml. Dextran given during operation. *Acta Chir. Scand.*, Suppl., 427-434.
 - 24 JENNINGS, J. J.; HARRIS, W. H.; SARMIENTO, A. (1976): A clinical evaluation of Aspirin Prophylaxis of Thromboembolic disease after Total Hip Arthroplasty. *J. Bone Jt. Surg.*, 58-A, 7, 926-928.
 - 25 JOHNSON, R.; GREEN, J. R.; CHARNLEY, J. (1977): Pulmonary Embolism and its prophylaxis following the Charnley Total Hip Replacement. *Clin. Orthop.*, 127, 123-132.
 - 26 JOHNSON, R.; CARMICHAEL, J. H. E.; ALMOND, H. G. A.; LOYNES, R. P. (1978): Deep Venous Thrombosis following Charnley Arthroplasty. *Clin. Orthop.*, 132, 24-30.
 - 27 KAKKAR, V. V.; CORRIGAN, T. P.; FOSSARD, D. P. (1975): Prevention of fatal postoperative pulmonary embolism by low doses of heparin. An international multicentric trial. *Lancet*, 2, 45-51.
 - 28 KAKKAR, V. V. (1977): Prevención de la muerte por embolia pulmonar postoperatoria. *Triángulo*, 16, 1, 63-67.
 - 29 KAKKAR, V. V. (1977): Diagnóstico de la trombosis venosa profunda y de la embolia pulmonar. *Triángulo*, 16-1, 1-10.
 - 30 KAKKAR, V. V.; CORRIGAN, T. P.; FOSSARD, D. P.; SUTHERLAND, I.; THIRWELL, J. (1977): Prevention of fatal postoperative pulmonary embolism by low doses of heparina. *Lancet*, 1, 567-574.
 - 31 KAKKAR, V. V. (1978): Prevención del embolismo pulmonar agudo. *Brit. J. Hop. Med.*, (edic. en español), 9, 94, 27-34.
 - 32 KELSEY, J. L.; MOOD, PH, N. N.; CHARNLEY, J. (1976): Prediction of Thromboembolism following Total Hip Replacement. *Clin. Orthop.*, 114, 247-258.
 - 33 MARTÍNEZ GARCÍA, J.; CAPILLA FERNÁNDEZ, J. A.; CARASA PÉREZ, R.; GRACIA COSO, F.; DOMÍNGUEZ REBOIRAS, J.; IRARRAGORRI SAÑUDO, J. (1975): Nuestra experiencia en el reemplazamiento total de la articulación de la cadera con prótesis de baja fricción de Charnley. *Rev. Ortop. Traum.*, 19-IB, 1, 23-34.
 - 34 MOSKOVITZ, P. A.; ELLEMBERG, S. S.; FEFFER, H. L.; KENMORE, P. I.; NEVIASER, R. J.; RUBIN, B. E.; VARMA, V. M. (1978): Low dose heparin for prevention of venous Thromboembolism in Total Hip Arthroplasty and surgical repair of Hip fractures. *J. Bone Jt. Surg.*, 60-A, 8, 1.065-1.070.
 - 35 NILLIUS, A. S.; NYLANDER, G. (1979): Deep vein Thrombosis after Total hip replacement: A clinical study and bibliographic study. *Br. J. Surg.*, 66, 5, 324-326.
 - 36 NILSSON, I. M. (1977): Coagulación, fibrinólisis y trombosis venosa. *Triángulo*, 16, 1, 19-28.
 - 37 PALACIOS CARBAJAL, J. de; FERNÁNDEZ GILINO, L. M.; SEBASTIÁN BUENO, C. (1979): Prótesis de Weber. In *J. P. M. Reemplazos articulares en las enfermedades reumáticas*. Barcelona. Edit. Salvat., 171-195.
 - 38 PARDO MUNTANER, J.; PEIRÓ GONZÁLEZ, A.; PÉREZ LAHUERTA, C.; PALOMARES TALEUS, E. (1979): Complicaciones de la artroplastia total de cadera. Estudio comparativo con dos tipos de prótesis. *Rev. Esp. Cir. Ost.*, 14, 80, 133-144.
 - 39 PEDEGANA, L. R.; BURGESS, E. M.; MOORE, A. J.; CARPENTER, M. L. (1977): Prevention of Thromboembolic Disease by external Pneumatic compression in patients undergoing Total Hip Arthroplasty. *Clin. Orthop.*, 128, 190-193.
 - 40 POAL MANRESA, J. (1973): Some observations on Mac Kee Farrar Hip Total Replacement. In *G. CH. Arthroplasty of the Hip*. Stuttgart, Edit. Georg Thieme Publishers. 270-276.
 - 41 POLLOCK, A. V. (1977): Estimulo del tríceps sural. Un método profiláctico de la trombosis venosa profunda. *Triángulo*, 16, 1, 41-45.
 - 42 RING, P. A. (1968): Complete Replacement Arthroplasty of the Hip by the Ring Prothesis. *J. Bone Jt. Surg.*, 50-B, 4, 720-731.
 - 43 ROBERTS, V. C. (1977): Estimulación pasiva del flujo venoso como profilaxis de la trombosis venosa profunda. *Triángulo*, 16, 1, 35-39.
 - 44 ROGERS, P. H.; WALSH, P. N.; MARDER, V. J.; BOSAK, G. C.; LACHMAN, J. W.; RITCHIE, W. G. M.; OPENHEIMER, L.; SHERRY, S. (1978): Controlled trial of low dose Heparin and Sulfinphrazoneto Prevent Venous Thromboembolism after

- operation on the Hip. *J. Bone Jt. Surg.*, 60-A, 6, 758-762.
- 45 SAGAR, S.; STAMATAKIS, J. D.; HIGGINS, A. F. (1976): Efficacy of low dose heparin in the prevention of extensive deep vein Thrombosis in patients undergoing total Hip Replacement Arthroplasty. *Lancet*, 1, 1.151-1.154.
- 46 SAKAI, D. N. y AMSTUTZ, H. C. (1976): Prevention of Thromboembolic Phenomena. *Clin. Orthop.*, 114, 108-112.
- 47 SALVATI, E. A.; LACHLEWICK, P. (1976): Thromboembolism following Total Hip Replacement Arthroplasty. *J. Bone Jt. Surg.*, 58-A, 7, 921-925.
- 48 SALZMAN, E. W. y HARRIS, W. H. (1976): Prevention of Venous Thromboembolism in Orthopedic patients. *J. Bone Jt. Surg.*, 58-A, 7, 903-913.
- 49 TORRAS BARBA, J.; PALES ARGULLOS, A. (1977): La enfermedad tromboembólica en Traumatología. *Traum. Cir. Rehab.*, 7, 1, 52-62.
- 50 TORRAS BARBA, J.; PALES ARGULLOS, A.; DURÁN SUÁREZ, J. R.; GRAN GILBERT, F. J.; JUNCA PIERA, J.; MONASTARIO ASPIRI, J. (1979): Enfermedad tromboembólica: Aspectos médico sociales, epidemiología, etiopatogenia y profilaxis del tromboembolismo venoso. Revisión. *Traum. Cir. Rehab.*, 9, 3, 176-194.
- 51 WAGNER, H. (1978): Surface Replacement Arthroplasty of the Hip. *Clin. Orthop.*, 134, 102-130.

Dirección del autor:

DANIEL HERNÁNDEZ VAQUERO.

Apartado de Correos 341. Avilés (Oviedo).