

ANGIOLOGIA

*Consideraciones clinicoterapéuticas a propósito del tratamiento quirúrgico de los accidentes arteriales agudos **

Dres. WOLFGANG GOLLER, JOSE PEDRO SOTO
y RODOLFO SACCONI **

Entre los accidentes arteriales agudos la embolia es, sin duda alguna la más frecuente, siguiéndole la trombosis aguda, los traumatismos arteriales y las complicaciones de los aneurismas.

En la estadística de Vollmar (19) sobre 521 casos de obstrucciones arteriales agudas, el 63,3 % corresponde a las embolias, el 20,2 % a las trombosis arteriales agudas, el 9,9 % a los traumatismos arteriales y el 0,6 % a los aneurismas disecantes.

Hehrlein y col. (9) llevaron a cabo 262 intervenciones vasculares de urgencia por isquemia aguda, de los cuales el 60,7 % eran debidas a embolias y el 33,1 % por trombosis agudas, no especificando exactamente el porcentaje de traumatismos arteriales y aneurismas complicados, que evidentemente representarían el 6,2 % restante.

En nuestra experiencia, sobre un total de 22 accidentes arteriales agudos, 16 casos (72,73 %) corresponden a embolias, 4 (18,18 %) a trombosis agudas y 2 (9,09 %) a roturas de aneurisma de aorta abdominal. Por razones que no corresponden citar en esta publicación, nuestra experiencia en traumatismos arteriales (34 casos), no está incluida en esta estadística, ya que no corresponde a una morbilidad normal, sino que es el resultado de una situación meramente accidental.

ETIOLOGIA

Embolias arteriales

De acuerdo a todas las estadísticas, entre ellas las de Fontaine y col. (5), Haimovici (9), Vollmar y col. (19), Hehrlein y col. (10), Priario y col. (15), el 90 % de los émbolos se originan en las cavidades cardíacas izquierdas. Trombos de válvulas con lesiones reumáticas, endocarditis bacterianas, trombos originados sobre reemplazos valvulares, tumores intracardíacos, infartos miocárdicos son la causa etiológica de la gran mayoría de las embolias.

Las alteraciones hemodinámicas en la aurícula izquierda, determinada por la fibrilación de la misma, explica que la incidencia de émbolos

arteriales es máxima en los casos de estenosis mitral.

Mucho más raramente el émbolo tiene su origen en una vena pulmonar (como complicación de una enfermedad infecciosa pulmonar, o después de la ligadura de las venas por neumonectomía o lobectomía) o en el sistema venoso (con comunicación entre las cavidades derechas e izquierdas, constituyendo la llamada embolia paradójal).

Han sido descritas —en nuestro medio por Matteucci (13)— la embolización por cuerpos extraños, especialmente en el curso de cateterismos o arteriografías.

Fernández (3) comunicó acerca de un caso —ciertamente una rareza clínica— en la cual el proyectil por arma de fuego, que lesionó la aorta, fue embolizado hacia la periferia, impactándose en el árbol arterial distal.

Más raros, aunque no excepcionales son los émbolos originados en aneurismas arteriales, especialmente aórticos.

En nuestro medio Abó (1) se refirió a las embolias cerebrales originadas por placas de ateroma ulceradas de las carótidas.

En nuestra estadística de 16 embolias tratadas, 15 (93,15 %) tuvieron su origen en una cardiopatía, y en el caso restante (6,25 %) el émbolo estaba constituido por una placa de ateroma, que se desprendió en el postoperatorio inmediato de una tromboendarteriectomía aortoiliaca, impactándose en la arteria poplítea. La reintervención evitó la necrosis isquémica.

Trombosis arteriales agudas

Mientras que la embolia puede instalarse sobre un sistema arterial sano, siendo por tanto una manifestación distal de una enfermedad central, que actúa como foco embolígeno, la trombosis aguda exige la presencia de alteraciones vasculares parietales. Por supuesto que la coexistencia de una cardiopatía o un aneurisma, actuando como foco embolígeno puede condicionar una embolia, que se impacta sobre un árbol vascular previamente alterado, determinando entonces problemas diagnósticos y terapéuticos.

De acuerdo a Hehrlein y col. (10) son 4 los factores etiológicos que condicionan de manera decisiva la formación de una trombosis arterial: 1) el estado de la pared vascular; 2) las condiciones del flujo hemodinámico; 3) el estado del sistema de coagulación; y 4) la atmósfera circundante del vaso sanguíneo.

* Trabajo del Depto. de Cirugía del Hospital Central del Servicio de Sanidad de las F.F.A.A. (Jefe: Prof. Adj. Dr. Rodolfo Sacconi).

** Asistente Clínica Quirúrgica, Ex Adjunto Clínica Quirúrgica, Jefe Servicio

Presentado el 9 de mayo de 1973.

Es bien conocido el hecho de que la disminución progresiva de la luz arterial por proliferación de la íntima, determina el desarrollo de una circulación colateral, que puede en caso de trombosis secundaria suplir tan eficientemente la obstrucción aguda, que el paciente no presente un síndrome isquémico agudo. Nosotros tuvimos oportunidad de operar a 2 pacientes, que bruscamente, sin hasta ese momento haber tenido alguna manifestación clínica de una arteriopatía obstructiva de los miembros inferiores, instalaron una claudicación intermitente. La historia clínica de ambos es absolutamente clara, de un día para otro—uno de los pacientes después de permanecer en reposo por un cuadro gripal— se instala una claudicación intermitente, sin absolutamente ninguna manifestación isquémica aguda. En ambos casos el estudio arteriográfico demostró la obstrucción segmentaria de la arteria femoral superficial a nivel del Hunter, y operados a los pocos días se comprueba un trombo fresco, ocluyendo la luz arterial. Es evidente que la circulación colateral, estimulada en su desarrollo por la presencia de una arteriopatía estenosante, evitó la manifestación dramática del accidente oclusivo. La propia estenosis estimula la formación de la red colateral, que se desarrolla tanto más cuanto más evolucione aquella, llegando al máximo cuando se completa la obstrucción. De la mis-



FIG. 1a.



FIG. 1b.

ma manera la desobstrucción arterial o el bypass, al crear condiciones circulatorias normales o cercanas a la normalidad, hace regresar la circulación colateral. Ello puede comprobarse por ejemplo arteriográficamente, como queda representado en las figs. 1 a b. Compárese el calibre de las colaterales de la arteria femoral superficial antes y después de la tromboendarteriectomía.

Es importante conocer las graves consecuencias que trae una trombosis aguda, por segmentaria que ella sea, cuando se instala proximal o distalmente a otro segmento previamente obstruido, y hasta ese momento perfectamente tolerado. El cuadro se manifiesta entonces si de manera dramática: el dolor de reposo y la necrosis isquémica distal de rápida evolución exigen soluciones quirúrgicas de urgencia.

Tuvimos oportunidad de tener que intervenir de urgencia a un paciente de 72 años, que desde hacía años padecía de una claudicación intermitente por arteriopatía obstructiva de ambas arterias femorales superficiales. Es enviado al hospital con síndrome isquémico de ambos miembros inferiores de instalación brusca. Los pulsos femorales que hasta ese momento habían sido perfectamente palpables, no eran perceptibles al examen actual. La operación demostró además de una importante alteración parietal de su aorta terminal, la exis-

tencia de un trombo fresco que la ocluía totalmente. La tromboendarteriectomía y la implantación de un bypass aorto bifemoral, permitieron salvar los miembros al paciente, debiéndo-



FIG. 2a.



FIG. 2b.



FIG. 2c.

se sí realizar la amputación del primer dedo a nivel de su miembro inferior derecho, y la de los 5 dedos a nivel de la otra extremidad.

De no haber mediado las obstrucciones de las arterias femorales, la obstrucción de la aorta, instalada sobre un sistema vascular previamente alterado y por tanto parcialmente suplido por una circulación colateral en vías de desarrollo, seguramente no hubiera llevado al síndrome isquémico distal. Evidentemente la obstrucción distal, compensada por una circulación colateral, no era hasta ese momento responsable de la isquemia distal, pero al sumársele la obstrucción proximal contribuyó a la insuficiencia circulatoria aguda. Ya la circulación colateral preformada no podía asegurar un flujo de entrada sanguíneo suficiente a las extremidades más distales de los miembros.

Este hecho queda además corroborado por los múltiples casos en los cuales la obstrucción crónica de la aorta terminal es bien tolerada, sin que existan alteraciones ulceronecroticas distales. Basta que en estos pacientes se instale una obstrucción por ejemplo a nivel de su segmento femoropoplíteo, para que desarrollen importantes lesiones ulceronecroticas. Ejemplo de ello las arteriografías de un paciente de 53 años representadas en las figuras a, b y c. El paciente ingresa por dolor de reposo y lesión ulcerada de talón a nivel

del miembro inferior derecho. A la palpación ausencia de ambos pulsos femorales; arteriográficamente obstrucción aórtica por debajo del nacimiento de las arterias renales con permeabilidad distal a nivel del miembro inferior derecho, del cual no sufre, y extensa obstrucción femoral superficial derecha, lado del cual sufre en reposo.

Traumatismos arteriales

Los traumatismos arteriales constituyen junto a las obstrucciones agudas intraluminales una causa importante de los accidentes arteriales agudos.

Ya sea por contusión directa, con consiguiendo lesión de la íntima y trombosis secundaria, ya sea por contusión indirecta, ya sea por herida, esto especialmente en el caso de heridas penetrantes, por arma blanca o proyectiles por armas de fuego, la brusca interrupción del flujo arterial condiciona la aparición de un síndrome de isquemia aguda. Al respecto hacemos referencia a las comunicaciones de Danza y col.(2) y Goller y col.(7), presentadas en el XXIII Congreso Uruguayo de Cirugía (Salto, 1972).

Aneurismas complicados

El aneurisma disecante o la rotura del mismo, condicionan cuadros de enorme gravedad en las arterias de mediano calibre, la mortalidad es elevadísima cuando se trata de la aorta. Al año de iniciado el cuadro fallecen por rotura de aneurismas aórticos el 33% de los pacientes, y 20 % más hasta el 5º año, lo cual explica la absoluta obligatoriedad de la terapéutica quirúrgica —salvo que medien contraindicaciones de otra índole (descompensación cardíaca, estado general deficitario, etc.)— una vez establecido el diagnóstico de aneurisma. No debe esperarse de ninguna manera la complicación para intervenir al enfermo. La intervención precoz debe ser justamente realzada para prevenir las complicaciones.

Del aneurisma como foco embolígeno ya nos hemos referido en líneas anteriores.

DIAGNOSTICO

En la gran mayoría de los casos el diagnóstico clínico es por sí mismo suficiente para determinar la etiología y la topografía del accidente arterial agudo. Es por ello que, sin negar la importancia que pueda tener el estudio radiológico preoperatorio, se puede prescindir del mismo, máxime si su realización puede determinar una pérdida de tiempo en la iniciación del acto quirúrgico. En realidad esta es la única contraindicación a tal punto que, gracias a la eficaz organización y colaboración del Depto. de Radiología del Hospital Central de las F.F.A.A. siempre nos ha sido posible realizar el estudio arteriográfico preoperatorio, sin que ello significara pérdida de tiempo alguno, por el contrario en alguna oportunidad enorme ventaja para el cirujano y el paciente. Un ejemplo explicará más detalladamente esto: paciente de 58 años que ingresa

por síndrome isquémico agudo de su miembro inferior izquierdo, que se instala en el curso de una descompensación cardíaca. Se interpreta como una embolia aguda. La arteriografía preoperatoria demuestra sin embargo importantes alteraciones arterioescleróticas por encima del segmento obstruido. La embolectomía en un árbol arterial con paredes alteradas por procesos degenerativos, predispone a la retrombosis. Por lo tanto se decide preparar al paciente y organizar el acto quirúrgico como para llevar a cabo una tromboendarterectomía semicerrada, por arteriotomía a nivel del Hunter. Llevada a cabo ésta se comprueba que no se trataba de una embolia, sino que la causa de la isquemia fue debida a una trombosis aguda. Sin el dato previo de la arteriografía hubiéramos intentado seguramente una embolectomía, que no hubiera sido tal, sino una trombectomía, dejando la íntima alterada, que secundariamente hubiera favorecido la retrombosis. La evolución del paciente fue satisfactoria, falleciendo 3 años más tarde de un accidente vascular encefálico.

TRATAMIENTO QUIRURGICO

Embolia arterial

El tratamiento de la embolia está dirigido hacia 2 metas: 1) la desobstrucción arterial, que es del dominio del cirujano general; 2) la anulación del foco embolígeno, etapa que quedará a cargo del cirujano especializado.

La desobstrucción arterial está siempre indicada cuando la oclusión asienta en los segmentos proximales a la poplítea y a la bifurcación de la humeral, incluyendo las ramas supraaórticas y las grandes arterias viscerales. No cabe la menor duda de que en todos estos casos la embolectomía es superior a cualquier procedimiento conservador.

Como se trata en general de pacientes muy graves, el ideal lo constituye una intervención sencilla y corta, que al mismo tiempo cumpla con el requisito principal: la absoluta desobstrucción arterial. Quien mejor cumple con este requisito es sin duda la embolectomía indirecta, que ha desplazado a la embolectomía directa, muy especialmente desde el advenimiento de instrumentos especiales, como el catéter de Fogarty (4), o los decoladores anulares de Vollmar (17, 18, 19).

El segmento obstruido no es abordado directamente, sino a través de un segmento arterial que puede ser fácil y rápidamente descubierto, ya sea proximal o distalmente a la obstrucción. Una arteriotomía longitudinal o transversal permite la introducción anterógrada o retrógrada del instrumento, asegurando no sólo la extirpación del émbolo sino la de los trombos formados e injertados secundariamente sobre el mismo. En este sentido existen en nuestro medio múltiples comunicaciones: Suiffet (16), Priario y col. (15), Goller y col. (6).

Trombosis arteriales agudas

Contrariamente a las embolias las trombosis agudas están condicionadas por importantes

alteraciones parietales. El reestablecimiento circulatorio se obtiene en estos casos con una intervención de mayor entidad, como lo son la tromboendarteriectomía o la sustitución por autoinjertos o prótesis plásticas. En las trombosis agudas la intervención de urgencia sólo está indicada cuando pone en peligro la vitalidad de un órgano noble, o determina un síndrome isquémico de los miembros, o sea en situaciones que amenacen una alteración tisular irreversible. Existe por el contrario una circulación colateral suficiente en un paciente con estado general crítico, por la concomitancia de enfermedades asociadas (insuficiencia coronariana, hipertensión, diabetes, etc.) se justifica la terapéutica conservadora en una primera instancia, para posponer la intervención a un momento de menor riesgo para el enfermo.

Traumatismos arteriales

En los traumatismos arteriales el tratamiento reparador debe ser por sustitución, ya sea por interposición de vena después de resecao el segmento arterial contuso, o by-pass con vena o prótesis plástica. Excepcionalmente y siempre que se pueda llevar a cabo sin tracción, después de la resección del segmento arterial lesionado, la anastomosis termino terminal puede estar indicada.

Absolutamente contraindicada está en estos casos la simple trombectomía. La persistencia de lesiones intinales favorece la retrombosis. Sobre este punto hemos hecho referencia en nuestra comunicación presentada al XXIII Congreso Uruguayo de Cirugía en Salto (7).

Aneurismas complicados

Diagnosticado el aneurisma es obligatoria la intervención quirúrgica, con más razón si se ha complicado. Si ha sido la causa de una embolia, debe cumplirse la doble meta: embolotomía y extirpación del aneurisma, generalmente en un segundo tiempo no muy alejado.

Si el aneurisma se ha complicado directamente —discción intimal o rotura— la intervención de urgencia, resección y sustitución por prótesis o autoinjerto según la topografía, es el tratamiento de elección. El tratamiento conservador es absolutamente inefectivo.

Arteriografía intraoperatoria

Si bien por las razones que ya enunciáramos, no es absolutamente imprescindible la arteriografía intraoperatoria, si consideramos de necesidad la realización de una arteriografía intraoperatoria, durante la intervención por accidentes arteriales agudos (8). Ya Praderi (14) insistió sobre este hecho.

Esto queda a nuestro juicio justificado por los siguientes hechos:

1) El émbolo, que se impacta en algún sector arterial, preferentemente a nivel de las bifurcaciones, donde las arterias cambian bruscamente de calibre, puede fragmentarse por la propia impactación. Mientras que el fragmento más grande queda localizado, los más

pequeños pueden ser arrastrados más distalmente, enclavándose en segmentos arteriales de menor calibre.

La sintomatología queda determinada por la topografía del émbolo proximal, siendo de fácil diagnóstico clínico y/o radiológico. Como la obstrucción es aguda, falta la colateralización y los segmentos distales no son visualizados. Un émbolo que se hubiera impactado más distalmente podría manifestarse únicamente en el postoperatorio. Pasarían seguramente muchas horas antes de que clínicamente se planteara esta segunda obstrucción, con los consiguientes perjuicios que ello significa para la ulterior evolución del paciente: reoperación de un enfermo grave, no sólo por la enfermedad embolígena de fondo, sino por el estado de shock mantenido, la desvitalización progresiva, la trombosis venosa profunda muy frecuentemente asociada, etc. Además no siempre el émbolo es único. A punto de partida de un foco embolígeno pueden desprenderse émbolos, que a manera de salvas obstruyen sucesivamente y en corto plazo distintos segmentos del árbol arterial. Basta que un primer émbolo pequeño se impacte distalmente, seguido inmediatamente por otro de mayor calibre, y que se detiene más próximamente, para que se desconozca tanto clínica como arteriográficamente el primero.

En la Fig. 3 representamos la arteriografía intraoperatoria de un paciente de 72 años, que horas antes había sido intervenido por un embolia topografiada sobre la división de la arteria femoral común. En el postoperatorio se comprueba persistencia del síndrome isquémico, por lo cual es reintervenido con el diagnóstico de probable trombosis secundaria. Sin embargo se comprueba una absoluta permeabilidad arterial a ese nivel. La arteriografía intraoperatoria es la que demostró la existencia de un émbolo a nivel del tercio medio del muslo, que es extirpado por embolotomía retrógrada a partir de una arteriotomía realizada en el Hunter. El paciente evolucionó favorablemente. No podemos saber si este segundo émbolo resultó de la fragmentación del primero o si fueron dos embolias sucesivas, el hecho que queremos destacar es que si hubiéramos realizado la arteriografía intraoperatoria en la primera instancia, la reintervención hubiera sido evitada, con el consiguiente beneficio para el paciente.

2) En las embolias de los miembros operadas tardíamente es frecuente la instalación de una trombosis vascular distal. Las posibilidades de instalación de estas trombosis secundarias son tanto mayores, cuanto mayor es el tiempo transcurrido entre el accidente agudo y el momento de la intervención.

El paciente cuya historia clínica resumiremos a continuación es un claro ejemplo de este hecho:

Paciente de 55 años, con cargados antecedentes vasculares hace 15 años accidente vascular encefálico, con actual secuela por hemiplejía derecha y en tratamiento por arritmia completa ingresa 36 horas después de instalarse una impotencia funcional de su miembro inferior izquierdo, con discreto síndrome isquémico. La arteriografía preoperatoria realizada

en primer lugar con fines diagnósticos (Fig. 4) demostró un stop a nivel de la arteria femoral común. La inmediata intervención permitió llevar a cabo la embolectomía, llamando la atención el escaso flujo de retorno distal. La arteriografía intraoperatoria (Fig. 5) demostró una obstrucción a nivel de la arteria polítea alta. Por la arteriotomía alta se trata de realizar la trombectomía y que si bien permite extirpar algunos trombos no convence. Se decide descubrir —antes de abordar la arteria poplítea— la tibial posterior a unos 4 cms. por encima del maléolo interno. La arteria no late, pero es de grueso calibre, lo que nos permite llevar a cabo una arteriotomía transversal e introducir un catéter de polietileno, a través del cual hacemos lavados a presión hacia el segmento proximal. Los trombos son movilizados y extirpados a través de la arteriotomía proximal. Lavados posteriores en sentido centrífugo permiten reconocer un flujo fácil y abundante de suero a través de la arteriotomía distal. La arteriografía intraoperatoria de control (Fig. 6), permite además reconocer el relleno de la arteria tibial posterior. Finalizada la intervención, si bien no se perciben latidos distales muy claros —la arteriotomía de la tibial posterior fue cerrada con puntos separados de mersilene 00000— es evidente la recoloración y el aumento de la temperatura distal, así como la progresiva recuperación de la motilidad.

Es evidente que las sucesivas arteriografías intraoperatorias aseguraron la absoluta permeabilidad del árbol arterial distal, ya que la trombosis, seguramente por el tiempo transcurrido antes de la intervención, era muy extendida.

3) En las trombosis agudas existe la posibilidad de una extensión de la misma secundariamente a los segmentos más distales, que mucho más frecuentemente de lo que se cree están muy alterados. En estos casos la arteriografía intraoperatoria permite reconocer el estado de permeabilidad del árbol arterial distal, y de acuerdo con ello se indicará la intervención adecuada, teniendo al mismo tiempo una idea sobre la probable evolución postoperatoria.

4) De la misma manera la reparación quirúrgica de arterias traumatizadas debe estar asegurada por un exacto conocimiento del árbol vascular distal. En estos pacientes, en los que muy a menudo el shock favorece aún más la trombosis secundaria distal, la arteriografía intraoperatoria contribuye a asegurar el éxito de la intervención.

La asociación lesional de heridas vasculares y fracturas óseas justifican el estudio arteriográfico intraoperatorio. Así por ejemplo la misma trayectoria de un proyectil puede condicionar lesiones asociadas vasculares y óseas, que están topografiadas en diferentes sectores de un mismo segmento del miembro en cuestión.

Demostrativo es en este sentido el caso cuya arteriografía intraoperatoria se ilustra en la Fig. 7. El proyectil con orificio de entrada en el tercio medio de cara interna de muslo izquierdo y orificio de salida a nivel del hueso poplítea, causó la fractura del fémur, seccionó la vena femoral superficial y por acción indirecta, por elongación de la arteria femoral su-

perficial por la cavidad temporaria, originada por movilización de los tejidos por el mismo proyectil al atravesar los tejidos, fue lesionada la misma, presentando un piqueteado hemorrágico subadventicial. La arteria parcialmente espasmodizada, latía muy débilmente en sus segmentos más distales. Para descartar una lesión de la íntima se le efectuó una arteriografía intraoperatoria (Fig. 7), que puso de manifiesto la compresión arterial por un fragmento óseo basculado, con importantes lesiones de la íntima, que favorecieron una trombosis secundaria a ese nivel, y no en el segmento contusionado por el proyectil.

Fue la arteriografía intraoperatoria la que permitió localizar la importante lesión vascular, ya que la exploración quirúrgica realizada con premura para yugular la hemorragia, no permitió descubrir ni palpar, el segmento arterial, que a la postre sería el más gravemente dañado.

Fasciotomía descompresiva

Numerosas publicaciones —en nuestro medio Zerbino y Rubio (20)— destacan la importancia de la fasciotomía descompresiva para algunos sectores de los miembros, para lograr el reestablecimiento de la circulación en zonas isquémicas, especialmente en zonas isquemiadas con más de 6-8 horas de evolución.

El mecanismo fisiopatológico es perfectamente conocido, y queda resumido en los siguientes términos: la isquemia prolongada lleva a la anoxia tisural y al importante edema, que estrangula aún más la circulación arterial, manteniendo así la isquemia. En estos casos la fasciotomía, que a nivel de la pierna es más efectiva, si se reseca además el tercio medio del peroné, puede ser salvadora.

Trombosis venosa profunda asociada

La trombosis venosa profunda es una de las asociaciones lesionales que complican mucho más de lo que se supone los accidentes vasculares agudos de los miembros inferiores. El shock, la inmovilización, especialmente en aquellos casos con muchas horas de evolución, favorecen sin lugar a dudas su instalación. Nosotros hemos observado esta complicación en prácticamente todos los tipos de accidentes vasculares agudos.

En las heridas arteriales aisladas o asociadas a lesiones venosas el tratamiento quirúrgico inmediato o diferido de la trombosis venosa profunda debe ser siempre intentado. Lo ideal por supuesto es resolver ambos problemas, la herida arterial y la trombosis venosa, con o sin herida venosa en un mismo acto quirúrgico, pero en muchas oportunidades, ya sea por el estado de shock y colapso, o la concomitancia de heridas viscerales, la trombectomía y reparación venosa debe ser diferida. Mismo en algunos casos en los cuales se liga primariamente la vena, hecho que no siempre, pero sí la mayoría de las veces va acompañado de una trombosis venosa profunda, la meta debe ser la ulterior reparación del sector venoso. Esta intervención diferida sobre el sector ve-

noso, intentando la trombectomía y la reparación no debe ser realizada más allá de un plazo de 96 horas. Más allá de este plazo los trombos adhieren firmemente a la pared venosa, y su extirpación es incompleta, lo cual predispone a la retrombosis e indefectiblemente al síndrome postflebítico.

La trombectomía —que se completa más que instrumentalmente, con la expresión manual externa de las masas musculares (milking) y la reconstrucción venosa posterior hacen desaparecer esta sintomatología y rápidamente permiten el retorno a la normalidad.

En 6 de nuestros casos embolectomizados tardíamente, hemos visto complicada la evolución postoperatoria, por la instalación de una trombosis venosa profunda. Tratándose de enfermos invalidados por una importante enfermedad de fondo y al precario estado general de los mismos, nunca hemos intentado la trombectomía profunda, y 4 de ellos que sobrevivieron por años han desarrollado el típico síndrome postflebítico.

Uno de los casos operado por trombosis arterial aguda, también desarrolló una trombosis venosa profunda.

De cualquier manera consideramos que, establecido el diagnóstico de trombosis venosa profunda, hay que intentar, no mediando contraindicaciones, la trombectomía. Si una vez realizada ésta, el mal estado general del paciente no permite la reconstrucción venosa, se ligará la vena. Es un hecho desde hace mucho tiempo conocido, que la trombectomía sola, seguida de ligadura mejora enormemente a estos pacientes, siempre que en el postoperatorio se evite la retrombosis, hecho que hoy en día se consigue gracias al adecuado manejo con anticoagulantes.

Oportunidad quirúrgica ante un síndrome isquémico agudo

El límite horario de 6-8 horas, que antes se tenía en cuenta para el tratamiento de las embolias, no tiene más razón de ser. Lo que cuenta no es el intervalo horario, sino exclusivamente el grado de isquemia tisular. La repermabilización siempre estará indicada cuando no exista necrosis. Mismo es conveniente intentar la desobstrucción de los sectores proximales ante la presencia de lesiones necróticas distales, porque con ello se puede llevar más distalmente el límite de amputación y asegurar una mejor vascularización para el muñón de amputación.

Sigue sin embargo en vigencia la regla: cuanto más precoz la repermabilización, tanto más favorables los resultados.

TRATAMIENTO MEDICO

No detallaremos el uso de los anticoagulantes —heparina y dicumarínicos— que son de manejo universal, pero sí diremos que no los usamos en el postoperatorio de los traumatismos arteriales, cuando el sistema vascular es sano. Los usamos sí ante la presencia de un árbol arterial arterioesclerótico o cuando asociamos la reparación de una lesión venosa,

y por supuesto profilácticamente ante la repetición de las embolias.

Especial atención merecen los fibrinolíticos. Si bien algunos autores han iniciado su uso en el mismo acto quirúrgico o en el postoperatorio inmediato, el gravísimo peligro que representan las hemorragias masivas, a las que pueden dar origen, han limitado su uso.

Están absolutamente contraindicadas en las trombosis arteriales o venosas de origen traumático, ya que es frecuente la coexistencia con heridas vasculares, que ante la fibrinólisis predisponen a importantes hemorragias.

Pueden estar indicadas en las embolias de los troncos distales de los miembros, más allá de la bifurcación de la poplítea o de la humeral, habiéndose obtenido resultados alentadores. En nuestra experiencia tenemos un caso que por una embolia a nivel de la bifurcación de la humeral ingresó con un síndrome isquémico de la mano. El inmediato tratamiento con fibrinolíticos consiguió disolver el trombo, con aparición de pulsos distales y recuperación funcional total.

Tienen su indicación en las trombosis arteriales agudas, especialmente en pacientes añosos con precario estado general, en los cuales un primer tratamiento iniciado con fibrinolíticos, permite mejorar el estado general de los enfermos, para hacerlos pasibles de tratamiento quirúrgico.

Martín y col. han indicado el tratamiento fibrinolítico en trombosis arteriales crónicas con buenos resultados (11). Ello se debe a que el trombo que se forma en una arteria estenosada por procesos de arterioesclerosis, no se organiza con la misma rapidez que en una arteria sana. La íntima ateromatosa actúa como barrera para el ingreso de los fibroblastos. De ahí que arterias obstruidas por meses se hayan desobstruido con el uso de fibrinolíticos.

Sin embargo los mismos autores (12) registraron algunos reobstrucciones precoces, que se volvieron a instalar sobre placas de ateroma, donde previamente existía una trombosis lisa por los fibrinolíticos. Esto indica sin lugar a dudas que la desobstrucción quirúrgica es la única que puede asegurar un éxito terapéutico.

Sin embargo es importante poder disponer de los fibrinolíticos, que en una primera etapa permiten una lisis del trombo, al mismo tiempo que se trata de mejorar el estado general del paciente, para en un segundo tiempo —no existiendo contraindicaciones— intervenirlos quirúrgicamente.

RESUMEN

Se hace referencia a los factores etiológicos, que son la causa de los accidentes arteriales agudos: embolia, trombosis aguda, traumatismos y complicaciones de los aneurismas.

Se resumen las conductas terapéuticas para cada caso.

Se insiste en la necesidad de la arteriografía intraoperatoria y su indicación como complemento de la terapéutica quirúrgica en cada uno de los casos.

Se destaca la importancia de la fasciotomía descompresiva en los miembros isquémicos, así como la extrema frecuencia y el tratamiento de las trombosis venosas profundas asociadas, complicando la evolución postoperatoria de estos pacientes.

Se insiste en que sólo la lesión isquémica irreversible limita la terapéutica quirúrgica reparadora, de ninguna manera ésta queda limitada simplemente por un plazo horario.

Se resume la indicación de los anticoagulantes en el postoperatorio, destacándose el uso e indicación de los fibrinolíticos.

RÉSUMÉ

Les auteurs font rapport aux facteurs étiologiques qui provoquent les accidents artériels aigus: embolie, thrombose aigue, traumatismes et complications chez les anévrismes.

Les conduites thérapeutiques pour chaque cas y sont indiquées. L'on insiste sur l'artériographie intraopératoire et son indication comme complément de la thérapie chirurgicale de chaque cas.

L'importance de la fasciotomie décompressive des membres ischémiques, ainsi que sur la grande fréquence et le traitement des thromboses profondes associées, qui compliquent l'évolution post-opératoire des ces malades y est indiquée.

Les auteurs exposent que seule la lésion ischémique irréversible limite la chirurgie réparatrice, laquelle n'est pas bornée par un temps horaire.

L'indication des anticoagulants au post-opératoire y est resumée, signalant l'emploi et l'indication des fibrinolíticos.

SUMMARY

Reference to etiological factors which provoke acute arterial accidents: embolism, acute thrombosis, traumatism and aneurismatic complications is made.

The therapeutic procedures for each case is summarized.

The authors insist on intraoperative arteriography as a complement of surgical therapy in each case.

The importance of decompressive fasciotomy of ischemic limbs is pointed out, as well as the high frequency and treatment of associated deep venous thrombosis, which so often complicates the post-operative evolution.

The authors insist that only irreversible ischemic lesion bounds reconstructive surgery, which is by no means limited just by a time term.

The indication of anticoagulants in post-operative is summarized and the use and indication of fibrinolitics is pointed out.

BIBLIOGRAFIA

1. ABO, J. C. Placas de ateroma ulceradas de la bifurcación carotídea y embolismo cerebral. *Cir. del Urug.*, 41: 512, 1971.
2. DANZA, R. y ARIAS, J. Accidentes arteriales agudos de los miembros. Accidentes de origen traumático. *Cir. Urug.*, 43: 199, 1973.
3. FERNANDEZ, G. Comunicación personal.
4. FOGARTY, T. C., GRANLEY, J. J., KRAUSE, R. S., STRASSER, E. S. and HAFNER, C. D. A method for extraction of arterial emboli and thrombi. *Surg. Gyn. Obst.*, 116: 241, 1963.
5. FONTAINE, R., PIETRI, J. FONTAINE, J. L., y WUYTS, J. L. Erfahrungen bei der Behandlung von 548 Embolien. *Münch. med. Wschr.*, 110: 899, 1968.
6. GOLLER, W. G., CRESTANELLO, F. A. y LUKSEMBURG, J. La embolectomía indirecta. X. Congreso Latino-Americano de Angiología. 10-14 de noviembre de 1970. Montevideo (En prensa).
7. GOLLER, W. G., CASTIGLIONI, J. C., BERGALLI, L. A. y SACCONI, R. Heridas arteriales por proyectiles. *Cir. Urug.*, 43: 210, 1973.
8. GOLLER, W. G., CUNEO, R., CASTIGLIONI, J. C. y SACCONI, R. La arteriografía intraoperatoria. Su necesidad en los accidentes vasculares agudos. *Día Méd. Urug.*, 39: 87, 1972.
9. HAIMOVICH, H. Peripheral arterial embolism. A study of 330 cases of embolism of the extremities. *Angiology*, 1: 20, 1950.
10. HEHRLEIN, F. W., MULCH, J. y HERRMANN, H. El síndrome de isquemia aguda. Intervenciones de urgencia en la embolia y trombosis arteriales. *Med. Alemana*, 13: 965, 1972.
11. MARTIN, M., SCHOOP, W. and ZEITLER, E. Thrombolyse bei chronischer Arteriopathie. *Verlag Hans Huber, Bern, Stuttgart*, 1970.
12. MARTIN, M., SCHOOP, W. y ZEITLER, E. Frische arterielle Verschlüsse als Komplikation der Infusionsbehandlung mit Streptokinase. *Dtsche. med. Wschr.*, 94: 1240, 1969.
13. MATTEUCCI, P. Arteriotomía iliaca de urgencia por cuerpo extraño intraarterial. *Cir. del Urug.*, 42: 293, 1972.
14. PRADERI, R. Comentario al trabajo de Priario y col (15).
15. PRIARIO, J. C. y ESTRUGO, R. L. Embolias arteriales de los miembros. *Cir. del Urug.*, 40: 435, 1970.
16. SUIFFET, W. Obstrucción arterial aguda axilohumeral. Trombectomía retrógrada. *Bol. Soc. Cir. Urug.*, 27: 313, 1956.
17. VOLLMAR, J. y ERICH H. J. Die retrograde (transfemorale) Embolektomie der Bauchorta und der Beckenarterien. *Chirurg.*, 34: 347, 1963.
18. VOLLMAR, J. Die Ringdesobliteration als Behandlungsprinzip bei akuten Gefäßverschlüssen. *Aktuelle Chir.*, 1: 9, 1966.
19. VOLLMAR, J., LAUBACH, K. y GRUSS, J. D. Die chirurgische Behandlung des akuten Arterienverschlusses. *Dtsch. med. Wschr.*, 94: 2315, 1969.
20. ZERBINO, V. y RUBIO, R. Fasciotomía en los traumatismos y accidentes vasculares agudos de los miembros. XVII Cong. Urug. Cir., 254, 1966, Tomo II.

DISCUSION

DR. WALTERSKIRCHEN.—Durante la última gran guerra en frente de una lesión vascular importante los cirujanos tuvieron que ponderar los riesgos de una tentativa quirúrgica al restablecimiento de la circulación —intervención que entonces ciertamente no era tan experimentada y evolucionada como ahora— contra los riesgos, que aparejaría la ligadura simple del vaso para la circulación dependiente. Ellos fueron ayudados en esta valoración por tablas, que a base de largas y amplias experiencias demostraron los posibles y probables daños, que una determinada ligadura provocaría.

Creo que estas tablas no tendrían que ser olvidadas ni hoy en día y creo especialmente necesario conocer la mortalidad que tiene la cirugía vascular de ahora para pesar entre sí los diferentes riesgos.

DR. VALLS.— Este tema es muy importante, desarrolla toda la patología vascular aguda arterial, y es una patología que los cirujanos que hacemos guardias hemos tenido ocasión frecuentemente de tratar con ellos. Y tenemos que dividirlo, como lo hizo el autor, en los distintos sectores, con respecto a la oclusión arterial aguda, a las embolias, evidentemente, el tratamiento precoz y la ayuda de la arteriografía es invaluable.

Nosotros en el Clínicas una vez tuvimos que hacer personalmente la arteriografía y nos aseguré de que no era una embolia sino que era una trombosis y cambió la situación, de modo que estamos de acuerdo.

Estamos de acuerdo en que hay que desobstruir la arteria, sacarle el émbolo, sería interesante hacer una arteriografía si es posible. Ahora yo sigo haciendo guardias en el Pasteur y hacer una arteriografía en el acto operatorio es imposible.

Pero una cosa que hemos aprendido de un trabajo de hace muchos años que presentó el Dr. Larghero en la Sociedad de Cirugía sobre obstrucción arterial aguda, con motivo de una rotura de la arteria iliaca habló de que además de extraer el émbolo lo que había que asegurarse, que debajo de la obstrucción la arteria esté en estado de vasoconstricción, está en un arterioespasmo que es debido a que se adapta a su falta de contenido, lo que se llamaba la presión crítica de cierre. El cirujano debe sacar el émbolo y debe tratar de repermeabilizar esa arteria introduciéndole suero, suero con heparina por ejemplo, para tratar de abrirla y quedará tranquilo si viene sangre de abajo.

Otra cosa que hacemos previamente a desobstruir es clampear, porque a veces uno empieza a manejar la zona donde está el émbolo y resulta que se le escapó y se le fue más abajo, es una cosa que hemos visto. La primera vez empezamos por desobstruir una femoral y tuvimos que ir a buscar el émbolo a nivel de la arteria poplítea.

Con respecto a las secciones vasculares traumáticas agudas hemos tenido desgraciadamente bastantes experiencias; en enero del 68 tuvimos una gran cantidad de heridas vasculares.

Y cuando hay una gran pérdida de sustancia hemos hecho el injerto de vena safena, como lo enseña la experiencia en la guerra de Corea, invirtiendo el segmento de vena. Cuando son heridas de arma blanca, donde se pueden juntar los segmentos se ha hecho sobre todo la sutura, con material no reabsorbible.

Hemos tenido heridas de ilíacas dentro del abdomen en los miembros, y a veces hemos tenido heridas de grandes vasos, de aorta, que constituyen un problema. Cuando la aorta está en el pasaje a nivel del diafragma el problema es terrible porque, me acuerdo de un enfermo que tuvimos que operar, que tenía una herida de la cara anterior por encima del tronco celiaco y que el agujero posterior estaba en la cara posterior. Tuvimos que abrir el tórax para clampear la aorta por encima del tórax porque el enfermo se iba en sangre, y hubo que seccionar el diafragma para decolar la aorta y hacerle la sutura por la cara posterior también porque si cerrábamos la cara anterior se iba en sangre por la cara posterior. Al final ese enfermo falleció.

Hay lugares que son de gran riesgo.

Yo felicito a los autores por haber presentado este tema que me trae tantos recuerdos de situaciones tan graves. Nada más.

DR. MAZZA.— Coincidimos en la utilidad de la arteriografía en todo síndrome isquémico agudo. Sin embargo, pensamos que en la embolia arterial, en términos generales la arteriografía puede ser soslayada.

El diagnóstico diferencial entre embolia y trombosis aguda, puede ser en muchos casos muy difícil, y mismo imposible, aun en el acto operatorio, distinguir si se trata de una embolia o de una trombosis.

En el tratamiento de la embolia arterial, desde el año 69 al momento tenemos una experiencia de 27 embolias arteriales, operadas todas con el catéter de Fogarty. Consideramos que en el momento actual no se debe operar una embolia si no se dispone del catéter de Fogarty, salvo imposibilidad absoluta de utilización de este instrumento.

El cambio de pronóstico que significa operar una embolia con o sin catéter de Fogarty es tan importante que las chances de éxito local prácticamente se reducen a la mitad si no se tiene el catéter de Fogarty, por la imposibilidad de hacer la extracción de la trombosis propagada.

El catéter de Fogarty introducido de la raíz del miembro, tanto en el miembro superior como en el inferior, puede ser llevado hasta la extremidad, hasta el maléolo, o hasta la muñeca en el miembro superior, y casi siempre se observa, aún después de hecha una embolectomía directa, por extracción directa del émbolo, que el catéter de Fogarty llevado hasta la extremidad distal del miembro arrastra gran cantidad de coágulos que de quedar "in situ" comprometen evidentemente el éxito de la restauración vascular.

Sin embargo, el catéter de Fogarty que es tan importante tiene también sus limitaciones. Derivadas algunas de las complicaciones que su uso supone, pero que con una técnica correcta pueden ser evitadas, en dos oportunidades concretamente, resultó insuficiente para desobstruir el sector aorticoiliaco, en razón de una adherencia y una organización de los trombos o émbolos tan marcada a nivel de sector aórtico en un caso, y a nivel de la arteria iliaca primitiva en otra, que la embolectomía retrógrada con el catéter de Fogarty no fue posible, y hubo que hacer el abordaje directo, por laparotomía.

Reconociendo la utilidad de la instrumentación de Vollmar que sabemos que el Dr. Goller maneja con particular pericia, nos parece sin embargo que en el tratamiento de las embolias el catéter de Fogarty es muy superior al anillo de Vollmar para lograr una desobstrucción total del eje vascular. Las trombosis agudas plantean uno de los más serios problemas de la cirugía vascular de urgencia, por la dificultad diagnóstica muchas veces con la embolia, y porque particularmente la trombosis aguda es en la mayoría de los casos un accidente muchas veces terminal en el curso de un cuadro general. Y la mortalidad de la trombosis aguda es muy alta, no tanto en relación con el episodio trombótico en sí mismo, sino porque la trombosis aguda es la expresión de un cuadro general, y esta mortalidad elevada está señalada en todas las estadísticas.

Coincidimos en el planteo táctico que el Dr. Goller propone para la trombosis aguda, es decir, operarlas en los casos en que la isquemia pone en peligro la vitalidad del miembro, y posponer la cirugía, en los casos en que el tratamiento médico es satisfactorio para una vez completado el estudio del enfermo.

La trombectomía es evidentemente una operación mediocre en el tratamiento de la trombosis aguda, pero algunas veces en la imposibilidad por el mal estado general de efectuar cirugía directa, (tromboendarteriectomía o bypass), la simple trombectomía en algunas trombosis agudas puede dar buen resultado.

En relación con el problema de la vitalidad del miembro, que es como señalaba el comunicante y el Dr. Matteucci uno de los problemas más importantes, en un doble sentido: en ocasiones porque una isquemia inicial, de poca importancia, puede transformarse en las horas siguientes en una isquemia grave y fundamentalmente porque puede resultar muy difícil establecer en un caso determinado si el miembro es o no viable.

Con respecto a este punto nosotros queremos manifestar que el problema, en este momento en el tapete, de la revascularización tardía del miembro isquémico creemos debe ser planteado en un sentido inverso al que se lo plantea habitualmente.

Pensamos que en el síndrome de revascularización, los elementos metabólicos, la hiperkalemia, la acidosis, el rigor mortis de la pantorrilla, más que plantear el problema de una revascularización seguida de complicaciones, son índices inequívocos de miositis necrótica, o sea de lisis muscular necrótica, y en consecuencia en esos miembros después de revascularizados continúa la lisis muscular, continúa la reabsorción de metabolitos tóxicos, y entonces el deterioro secundario del procedimiento no es imputable a la reabsorción por la revascularización si no a la persistencia de una necrosis ya instalada en las horas en que el obstáculo estuvo constituido. De modo tal que la existencia de esos signos son una indicación de amputación de entrada del miembro comprometido.

DR. GOLLER.—En general estamos de acuerdo con las consideraciones de los colegas, que han hecho uso de la palabra. Muchos de los puntos en que ellos han insistido, los hemos tocado a vuelo de pájaro, por falta de tiempo.

Estamos absolutamente de acuerdo con el Dr. Matteucci en que la interposición de un segmento de vena es el método de elección en la reparación de una arteria contusa. En la gran mayoría de nuestros casos hemos interpuesto segmentos de vena, luego de extirpar el sector arterial contusionado. En algún enfermo, como aquel cuyas diapositivas y arteriografías mostré, la sección arterial fue tan limpia, tan neta —y diría como cortada a bisturí— que intentamos la anastomosis terminoterminal, y con muy buen resultado. Pero se trata evidentemente de casos excepcionales.

Este problema lo he discutido algunas veces con los traumatólogos, cuyos resultados con la interposición de vena, en los casos de fractura de tibia y consecutiva lesión de la arteria poplítea, no han sido nada alentadores, a pesar de extirpar un amplio segmento arterial contusionado, y tener la seguridad de realizar las anastomosis en tejidos sanos. Nuestros casos de heridas de la arteria poplítea seguidos por interposición de un segmento venoso han evolucionado favorablemente. Acabo de mostrar la arteriografía postoperatoria de uno de los casos. No llego a explicarme esta diferencia en los resultados.

Al Dr. Walterskirchen simplemente le pongo a disposición nuestra estadística: 36 heridas arteriales de los miembros seguidos de cirugía reconstructiva han evolucionado favorablemente, con excepción de un

solo caso, en que la retrombosis vascular obligó a la amputación tardía del antepie.

Norman Rich, hace no mucho en Buenos Aires —conferencia que fuera escuchada por nuestro amigo el Dr. Castiglioni— refiere sobre miles de casos de heridas arteriales en la guerra de Vietnam, tratadas por cirugía reconstructiva y con excelente evolución. Es evidente que la depuración en la técnica quirúrgica, el actual material quirúrgico, muy especialmente los hilos de sutura, los progresos en la antisepsia, los cuidados postoperatorios, etc. han contribuido en mucho en la buena evolución de estos pacientes, con un índice de mortalidad bajísima. En la segunda guerra mundial, la cirugía vascular estaba aun en sus comienzos, y cirugía reconstructiva arterial se realizó en pocos casos. De esto hace apenas 30 años. En la guerra del Vietnam la cirugía arterial era del dominio de prácticamente todos los cirujanos de guerra. De ahí la diferencia en los resultados.

Con el Dr. Valls estamos de acuerdo, que desgraciadamente todavía hay hospitales en nuestro medio en los cuales no se pueden realizar estudios radiológicos intraoperatorios.

El Dr. Mazza ha tocado algunos puntos importantes. Pero antes quiero decirle, que me resulta imposible aceptar el concepto de que la arteriografía preoperatoria hace perder tiempo precioso en el tratamiento del enfermo, y por lo tanto no la considera imprescindible. En primer lugar, si la realización de una arteriografía preoperatoria significa derroche de tiempo, entonces simplemente por falta de organización. Nosotros en el Hospital Militar la realizamos sistemáticamente, y nunca ha significado pérdida de tiempo, puesto que perder 2-4 minutos no es una pérdida de tiempo, más aún frente al beneficio que le puede significar al paciente. Mismo si de 100 arteriografías 99 no dieran más que lo que da la clínica, pero en el caso restante se obtuviera datos que complementan por mucho el hallazgo clínico, ello por sí solo justifica que el estudio radiológico se realice sistemáticamente.

Por supuesto Dr. Mazza, que hay casos en los cuales la trombectomía simple —por muy insuficiente que sea como intervención en los casos de trombosis agudas— puede salvar un miembro. Simplemente y a vuelo de pájaro, quise destacar que lo ideal es en estos casos la troboendarteriectomía o el by-pass, y alertando sobre la mayor posibilidad de retrombosis cuando se lleva a cabo la simple trombectomía. La técnica y la táctica están en función del paciente, no el paciente en función de técnica y táctica.

En cuanto al problema de la viabilidad del miembro frente a una isquemia aguda estamos absolutamente de acuerdo que es un problema importante. Pero también es un problema de solución muy teórica. No tenemos ningún elemento —me refiero a los casos límites— que nos permita asegurar cuando un miembro es viable o no. Y todos tenemos casos en los cuales consideramos que la viabilidad del miembro no se vería comprometida, por lo cual con gran confianza llevamos a cabo la desobstrucción, siendo la evolución infausta, y viceversa casos en los cuales desde un principio se ponía en duda la viabilidad, y que evolucionaron espectacularmente. Es decir, que seguimos actuando de acuerdo a un criterio estrictamente clínico, y a pesar de conocer el problema de la viabilidad del miembro, y todas las complicaciones que derivan de la no viabilidad, intentaremos siempre reconstruir el segmento arterial. Para plantear la amputación d'emblée tienen que existir lesiones

tisurales irreversibles, de lo contrario todos intentamos la reconstrucción, máxime conociendo el hecho de que la amputación en ciertos pacientes es de elevada mortalidad.

En cuanto a la superioridad del catéter de Fogarty sobre los decoladores anulares, quiero simplemente expresar que es superior el instrumento que en determinado momento y en determinado enfermo cumple mejor con la finalidad de desobstruir. A veces

es el Fogarty el más indicado, a veces lo es el decolador, o a veces algún otro instrumento. En nuestra experiencia el Fogarty es muy efectivo en las trombosis frescas, que se instalan proximal y distalmente al émbolo, mientras que los decoladores anulares lo son en las trombosis viejas, muy adheridas a la pared. De ahí que considerados que lo fundamental es disponer de ambos instrumentos, y usar ambos, de acuerdo a las necesidades.
