REIMPLANTACION DE EXTREMIDADES EN EL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

(Estudio retrospectivo y revisión de literatura)

ALAN MORITZ SULTAN BENZ

PLAN DE TESIS

INTRODUCCION

OBJETIVOS

HIPOTESIS

REVISION DE LITERATURA

- Historia
- Consideraciones básicas para las reimplantaciones
- Tratamiento inicial en un hospital no especializado
- Asistencia del paciente al llegar a un hospital especializado
- Magnificación Optica
- Instrumentos de Microcirugía
- Consideraciones en casos especiales para efectuar un reimplante
- Contraindicaciones para las reimplantaciones
- Tiempos quirúrgicos del reimplante
- Cuidados post-operatorios
- Complicaciones

TRABAJO DE CAMPO

- Material y Métodos
- Presentación de Resultados
- Análisis Estadístico

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

El tema de REIMPLANTACION DE EXTREMIDADES, es un tema de lo más interesante que existe en Cirugía Reconstructiva actualmente. Se trata de una cirugía especializada, fina y fascinante, que tiene la ventaja de rehabilitar a pacientes quienes han perdido una o varias extremidades temporalmente y a quienes se les da la oportunidad de utilizar de nuevo funcionalmente la extremidad.

En Guatemala, se han efectuado varios reimplantes de extremidades en instituciones tanto públicas como privadas en las cuales se han visto, tanto éxitos como fracasos. Sin embargo los estudios de investigación sobre el ramo ha sido de casos aislados o personales.

Con el presente trabajo se intenta dar una visión hacia el futuro de lo que se puede lograr en nuestra institución (Hospital General San Juan de Dios), haciendo un análisis retrospectivo de 10 años, en cuanto a tipo de cirugía practicada, tipo de instrumental quirúrgico utilizado y factores que influyeron al éxito y fracaso de los casos. Además de esto se efectuará una evaluación posterior de los casos, en cuanto a función se refiere.

Este trabajo de tesis lleva como parte fundamental una revisión bibliográfica, que incluye desde Historia de las reimplantaciones hasta los métodos quirúrgico que deben utilizarse en un medio especializado, así como, en uno no especializado.

El protocolo inicial de esta investigación estaba basado en un estudio sobre Reimplantación de Extremidades a nivel nacional; sin embargo debido a la falta de colaboración de algunos cirujanos esto no fue posible, por lo que se decidió efectuarlo únicamente en nuestra institución.

Agradezco a todas las personas que de forma directa o indirecta colaboraron a la realización de este trabajo de tesis, tanto

a médicos, personal paramédico y amigos, de tan interesante tema, la

"REIMPLANTACION DE EXTREMIDADES"

OBJETIVOS

1. Efectuar el primer trabajo de Tesis en Guatemala, sobre REIMPLANTACION DE EXTREMIDADES.

2. Analizar los factores contribuyentes para el éxito o fracaso en los diferentes reimplantes.

3. Dejar patente un libro con suficiente información bibliográfica para que sirva de consulta tanto a estudiantes como a profesionales de la Medicina.

4. Evaluar en los reimplantes exitosos la evolución ulterior y el estado actual de la extremidad.

5. Motivar a los Cirujanos de la Mano, Cirujanos Plásticos, y Cirujanos Generales quienes tienen experiencia en este campo, para que efectúen un Simposyum en Guatemala sobre REIMPLANTACION DE EXTREMIDADES.

HIPOTESIS

1. No existe ninguna diferencia de respuesta favorable en las reimplantaciones de extremidades con respecto a la edad.

2. El nivel de la amputación no tiene relación con los éxitos o fracasos.

3. El porcentaje de éxitos es igual al porcentaje de fracasos.

REIMPLANTACION DE EXTREMIDADES

En los tiempos antiguos, las amputaciones de la mano, así como de la oreja y de la nariz, constituían la mutilación más grave con la que se castigaba a un ser humano. En la época moderna, los accidentes laborales y de tránsito, con suma frecuencia causan estas graves lesiones.

Historia:

En 1903, Hopfner efectuó los primeros estudios experimentales sobre este tema; Carrel y Guthrie los continuaron al crear unas bandas metálicas para las suturas vasculares.

En 1954, Lapchinsky y Snyder en 1960, reimplantaron experimentalmente miembros que habían sido mantenidos durante 25 horas con baja temperatura y circulación artificial.

Desde 1956, Androsov diseñó una máquina para suturas metálicas; Volgelfanger, en Canadá en 1958, inventó otro aparato con el mismo principio; Inokuchi en 1964 ideó otra máquina, más fácil de usar. Todos estos dispositivos son difíciles de obtener, costosos y sujetos a graves fallas mecánicas que en nuestro medio hacen casi imposible su uso.

Malt y Mackhann en 1962, efectuaron con éxito el reimplante de um miembro, y en 1963 Ch'en Chung-Wei y asociados reimplantaron un antebrazo.

En los últimos 5 años, con los avances de la microcirugía, se han efectuado numerosos de estos reimplantes, no solo de miembros sino de dedos, pulgar e índice. La literatura menciona numerosos trabajos al respecto: Chase en 1963 reportó la técnica de sutura de pequeños vasos; Jacobson en 1960, describió la microcirugía; Tamai en 1966, reimplantó con éxito un pulgar; Buncke, en 1965 diseñó un dispositivo hidráulico para micromanipulación vascular; Kutz yKleiner, en 1969 hicieron el informe de 102 casos, con 119 arterias reparadas y de las cuales 56 eran digitales.

En Latinoamérica, Marcos Ramírez de Colombia, describió en el año de 1965 siete casos de reimplante de miembro superior a diferentes niveles, amplió este reporte en 1969, con dos casos más y rehabilitación de los anteriores. Uno de los autores de Latinoamérica reportó un caso de amputación casi total de la mano (Gomez Correa), en 1967 en el cual se logró una rehabilitación de un 95o/o.

Dada la gran frecuencia de esta grave lesión, es necesario que el cirujano ortopedista, general, plástico, y sobre todo el cirujano de la mano, conozcan todos los detalles para poder efectuar con éxito una intervención de esta naturaleza, o estén en posibilidad de preparar el muñón o la porción amputada de tal manera que faciliten su traslado a un hospital especializado que cuente con todos los elementos para una cirugía de ésta índole. El trabajo coordinado de diferentes especialistas y el uso en común de instrumentos de magnificación y microdisección, harán cada vez más factible el éxito en este tipo de intervenciones. Cuando el problema inmunológico del rechazo de órganos esté dominado, se abrirá el campo para trasplantes de miembros. (10)

Edad:

La reimplantación se ha efectuado a diversas edades que van desde 20 meses a 60 años. Algunos autores refieren que después de los 35 años, no debería de intentarse reimplantar una extremidad debido el alto índice de fracasos que se han encontrado más allá de dicha edad. Los mejores resultados funcionales se han obtenido claro está, en los pacientes más jóvenes debido a que la recuperación nerviosa es más completa que en los adultos. El largo período de recuperación y la probabilidad cada vez menor de una recuperación funcional con el paso de los años, sugiere que la reimplantación solo debiera efectuarse en situaciones muy ideales, en pacientes arriba de los 35 años de edad. (3, 4, 5, 10, 17, 18).

Nivel de Amputación:

La reimplantación de miembro superior se ha efectuado a cualquier nivel, desde la mano hasta el hombro. Entre más proximal sea la amputación el éxito inicial de la reimplantación será mejor, seguramente debido al calibre de los vasos; sin embargo,

su recuperación funcional última será mucho menor que en amputaciones distales; esto se debe a que entre más proximal sea la amputación, más crítico será el intervalo isquémico debido a que hay mayor cantidad de músculo envuelto y esto traerá mayor liberación de productos tóxicos, que lesionarán las estructuras. (3, 4, 5, 6, 10).

Etiología de la Amputación:

Los intentos de reimplantaciones se han producido después de amputaciones traumáticas por una serie de agentes lesivos, incluyendo accidentes automovilísticos, máquinas industriales, secadoras de ropa, diversos instrumentos cortantes como machetes, cuchillos, etc. La experiencia, indica netamente que las heridas cortantes son más favorables para la implantación inicial y el buen resultado a largo plazo. (6, 14, 3).

No debe intentarse la reimplantación en accidentes industriales en que intervienen machacamientos y arrancamientos, los que al ocasionar avulsiones tendinosas, cutáneas y vasculonerviosas impedirán el éxito de la intervención. (Ver contraindicaciones para la reimplantación). (3, 4, 10).

Tiempo transcurrido después del accidente:

La reimplantación con buen resultado de la extremidad superior, se ha efectuado cuando se restableció la circulación siete horas después del accidente. La aplicación de frío disminuye el daño metabólico, resultando en disminución del catabolismo y del tejido desvitalizado; también disminuye el crecimiento bacteriano y colonización, así como la infección, y la producción de productos tóxicos metabólicos. Deberá mantenerse a 4 grados centígrados, ya que así se retarda el metabolismo anaeróbico y aumenta el intervalo de tiempo aceptable para lograr evitar daño irreversible. El tiempo máximo para que el músculo tenga daño irreversible es de 4-6 horas.

Algunos autores han tenido experiencia en mantener el miembro amputado en las condiciones favorables descritas, hasta por 18 horas y luego lo han reimplantado obteniendo resultados satisfactorios. (3, 4, 10, 15).

Consideraciones Básicas para las Reimplantaciones:

a) Valoración del Caso:

Al estar en presencia de la amputación de un miembro uno se pregunta: ¿Habrá posibilidad de éxito? , será necesario antes que nada, tratar al paciente en lo que se refiere al ataque del estado general, choque, anemia aguda, traumatismos asociados, etc., para que una vez estabilizada la economía del lesionado, el cirujano responsable examine tanto la porción amputada como el muñón para precisar si se puede y debe intentar el reimplane en ese momento, o prepararlo adecuadamente para que sea enviado a un servicio especializado y capacitado. Se debe revisar y valorar todas las estructuras, porque de esto depende el éxito o fracaso de los reimplantes. Lo ideal para intentar la reimplantación serán las amputaciones por instrumento cortante, no así en los accidentes industriales en donde hay gran atrición de tejidos diversos, que impedirán el éxito de la reimplantación. Además deberá evaluarse la situación económica-social del individuo, en cuanto a necesidad de reiniciar sus actividades, para sostener económicamente un núcleo familiar, puesto que la recuperación de estos casos es larga y se necesita de varias intervenciones quirúrgicas. Si el paciente no tiene estas probabilidades se evaluará entonces una prótesis para que pueda rehabilitarse en un período más corto, por supuesto con la ayuda de una trabajadora social, para reincorporarlo a una vida normal. (3, 4, 5, 6, 8, 10).

Tratamiento Inicial en un Hospital no Especializado:

El tratamiento microquirúrgico comienza con el cuidado inicial del paciente y su parte amputada.

Lo primero que debe hacerse es tratar al paciente de lesiones serias secundarias al accidente. A la vez debe tratarse la extremidad amputada de manera que disminuyan los efectos del intervalo isquémico, mientras esta se vasculariza.

El transporte del paciente debe ser cuidadoso y deberán pasarsele líquidos intravenosos, antibióticos y profilaxia antitetánica. Luego se irrigará la región amputada (muñón) con solución salina normal, para proceder después, a poner un vendaje.

El vendaje controlará la hemorragia y evitará la contaminación.

La parte amputada deberá lavarse con solución de Lactato de Ringer, luego se pondrá en una gaza estéril sumergida en una solución con antibióticos (Penicilina Acuosa) y luego se pondrá en una bolsa plástica. La bolsa plástica con la parte amputada se pondrá descansando sobre hielo picado. Nunca deberá ponerse directamente sobre el hielo, ni se agregarán otras sustancias enfriadoras como hielo seco.

No debe de usarse antisépticos o cualquier otra solución no fisiológica en la parte amputada. El edema a niveles más distales produce obstrucción del retorno venoso y lavar la región con Lidocaína hidroclórica al 1o/o y una solución salina isotónica ayuda a prevenir la diapédesis y la respuesta a este edema.

LO MAS IMPORTANTE ES QUE EL PACIENTE Y SU PARTE AMPUTADA SEAN TRASLADADOS CON ESTOS CUIDADOS LO MAS PRONTO POSIBLE A UN HOSPITAL ESPECIALIZADO. (3, 4, 5, 10, 11, 15, 17, 20).

Asistencia del Paciente al llegar a un Hospital Especializado:

El Hospital regional deberá haber comunicado al Hospital Central del caso y el tiempo aproximado de viaje, para no demorar el tratamiento del paciente.

La historia y el examen físico son muy importantes. La historia servirá para determinar el mecanismo del daño, el manejo inicial de la región amputada, el tiempo transcurrido desde el momento del accidente hasta el arribo al hospital, etc.

Luego deberán de localizarse y manejarse lesiones agregadas que el paciente pudiere tener.

Deberán indicarse exámenes de laboratorio (hb-ht, compatibilidad, QQSS, glicemia, estudios enzimáticos y un urianálisis).

Además, se tomarán fotografías para documentar el caso y se enviará luego a radiografías de la extremidad lesionada para

evaluación esquelética.

Los líquidos intravenosos deberán iniciarse, preferiblemente Lactato de Ringer o Dextrán de bajo peso molecular.

Otras medicaciones, como sedación preoperatoria, toxoide antitetánico y antibióticos deberán usarse. El tratamiento definitivo deberá efectuarse sin mayor retraso.

Una amplia información se les dará a los familiares en cuanto a la operación, pronóstico, costo aproximado, tiempo de rehabilitación, etc.

Mientras no se halla efectuado una anastomosis arterial, la extremidad deberá continuar en hipotermia. (3, 10, 14).

Magnificación Optica:

Para hablar de magnificación optica tendremos que definir tres tipos de cirugía, el primer tipo, que es aquella en la cual se intervienen estructuras vasculares de más de 3 mm. de diámetro o macrocirugía; el segundo, en el cual se intervienen estructuras vasulcares que van de 1-3 mm. de diámetro o cirugía intermedia y por último la microcirugía en la cual se intervienen estructuras vasculares de menos de 1 mm. de diámetro.

Cuando se van a intervenir estructuras vasculares de menos de 3 mm., el cirujano deberá estar familiarizado con los instrumentos de magnificación, que podrán ir desde la sencilla lupa o lentes de oftalmólogo, los cuales aumentarán de 2-6 veces, hasta el costoso microscopio para microcirugía con triple visor y para fines de enseñanza, que aumentará desde 3 hasta 25 veces el tamaño normal, y los cuales tienen control del foco en el pie del cirujano. Es indispensable estar muy bien entrenado en el uso de estos equipos y no usarlos por primera vez al intentar un reimplante. Ningún cirujano deberá intentar una reparación de microcirugía sin antes haber reparado un mínimo de 25 vasos de rata en el laboratorio experimental. (3, 10, 14).

Instrumentos de microcirugía:

Una mesa estable, para poner el miembro y sujetarlo, así como para poder actuar libremente el cirujano. Será indispensable que el cirujano cuente con una silla cómoda y práctica, debido al tiempo operatorio que generalmente se toma este tipo de cirugía. Campos negros o verdes se usarán de preferencia.

Láminas de hule amarillas (para arterias) y verdes (para venas). Un coagulador bipolar es insustituible para lograr hemostasis.

Pinzas:

Las pinzas para microcirugía son sin dientes, deberán ser de buena calidad y resistentes a oxidación y a manchas.

Las puntas deben ser finas, suaves y uniformes con los extremos que se unan perfectamente, si esto no fuera así tendrán que descartarse. En caso de que no existieran NO se aceptan sustitutos para microcirugía, sin embargo para cirugía intermedia y para macrocirugía podrán utilizarse las pinzas sin dientes de conjuntiva.

Las pinzas para microcirugía no deberán de magnetizarse y ocasionalmente es bueno regularizar las puntas anormales con una lija muy fina bajo el microscopio. (3, 10, 14).

Microtijeras Curvas y Rectas:

Las tijeras deben tener un resorte en el centro, su filo debe ser agudo, toda la tijera debe ser del largo de un lápiz (6 pulg). Las tijeras de Westcott rectas o curvas con buen filo o redondeadas son útiles para una disección fina o para el corte de la punta de los cabos vasculares. Las tijeras con puntas romas son esenciales para disecar alrededor de estructuras fijas. (3, 10, 14).

Porta-Agujas:

Los porta-agujas deberán de tener también un resorte en el centro serán del tamaño de un lápiz, y al utilizarlos tienen que

descansar entre el dedo pulgar y el índice. El porta-agujas preferible es el de punta redonda y en semiluna. Los porta-agujas oftalmológicos son muy grandes para las agujas de microcirugía. Las puntas de los porta-agujas para microcirugía deben ser finas para tomar y anudar suturas de 10 milimicras de diámetro. (3, 10, 14).

Clamps o Aproximadores Vasculares:

Existen actualmente aproximadores especiales, que a la vez de lograr una buena hemostasis, mantienen los vasos inmóviles para poderlos suturar más fácilmente. Los aproximadores vasculares no deben ejercer una fuerza mayor de 25-30 gr/mm2; si ejercen más que esto causarán daño de la íntima. Se ha ideado un clamp microvascular doble, el cual está unido por una barra, que en su centro tienen un tornillo o una llavecita que sirve para aproximar los dos cabos vasculares. Tienen diversas gradaciones según sean los tamaños de los vasos. El instrumento ha sido hecho de un acero resistente a la corrosión (Martensitic 420 C). (3, 10, 14).

Cánulas Vasculares:

Se encuentran un sin fin de cánulas vasculares de las cuales mencionaremos la mejor, siendo la cánula de Silastic, la cual se introduce entre los dos extremos y sirve para efectuar la sutura sobre ella. (14).

Esponja de Hidrocelulosa:

Esto servirá para secar el campo operatorio. (14)

Aparato de Succión:

Remover la sangre en el campo operatorio puede lograrse con irrigación y el uso de un tubo de succión de Fischer, con una punta fina de Zollner. Sin esta punta adicional la succión puede ser demasiada y puede destruir una anastomosis. (3, 10, 14).

Microsuturas:

Las suturas adecuadas para microcirugía dependen del

tamaño y consistencia de los vasos que deberán anatomosarse. La aguja ideal para microsuturas debería de ser del mismo diámetro que el material de sutura a usarse, pero desafortunadamente, esto no es posible y las agujas continúan siendo factor crítico en microcirugía.

Muchos oftalmólogos usan seda trenzada, la cual no es satisfactoria para microcirugía, debido a que se deshila y arrastra con los tejidos normales.

Esto no sucede con polímeros sintéticos como es el Nylon que no causa mayor daño en los tejidos, es de pequeño calibre, móvil y de una gran fuerza tensil. El nylon es el mejor y más eficiente material de sutura para cirugía microvascular.

El radio entre el diámetro de la fibra de la sutura y la aguja deberá estar comprendida a un mínimo tal que el tamaño de la aguja no sea desproporcionada con respecto a la fibra de la sutura.

Para un vaso de 0.5—1 mm. lo esencial es usar una aguja de 60-80 milimicras de diámetro con una fibra de Nylon de aproximadamente 20 milimicras de diámetro. Muchas suturas de este tamaño actualmente son factibles de conseguir.

Todas las clasificaciones de suturas deberán dirigirse al diámetro de la aguja y material de sutura en milimicras; la longitud del arco de la aguja en mm.; y la curva de la aguja en octavos de círculo.

La aguja para microsuturas es de Nylon Metalizado, de 70 milimicras de diámetro con una fibra de Nylon monofilamento de 19 milimicras unida a ella. La aguja es de 3 mm. de longitud con 2/8 de círculo y está hecha con una plancha de metal al final. Cada aguja es afilada a mano bajo el microscopio.

La relación de la aguja a la sutura es de 3.5 a 1.

La microsutura de Nylon Metalizado de 19 milimicras ha sido encontrada particularmente aplicable para vasos digitales, cirugía digital nerviosa y para cirugía microlinfática en estudios clínicos y experimentales.

En vasos de 1-3 mm. de diámetro una aguja de 100-130 milimicras son mejores, ya que son más factibles de maniobrar y no es muy larga para una buena reparación. Esta lleva sutura de 22 milimicras. Para vasos arriba de 3 mm. de diámetro, el microcirujano puede usar agujas de 100-150 milimicras de diámetro y con una sutura de 22-25 milimicras de diámetro. (14)

Consideraciones en Casos Especiales para efectuar la Reimplantación:

1. Cuando el daño es en la mano dominante.
2. Paciente que presenta daño bilateral.
3. Paciente que presenta problemas sobreagregados como parálisis contralateral o ceguera.
4. Paciente que para su trabajo necesitar utilizar los dedos o las manos.

CONTRAINDICACIONES PARA LA REIMPLANTACION:

1. Pacientes con lesiones o enfermedades sistémicas deberán ser evaluados previamente para decidir o no un reimplante.
2. Pacientes con múltiples fracturas o con múltiples lesiones o secciones, no es un buen candidato para la reimplantación.
3. Cuando hay avulsión vascular o de tejidos tanto en segmentos como en grandes extensiones, que se puede demostrar por una línea de equimosis en los dedos o en la mano, que denota ruptura de la red vascular local y esto contraindica el reimplante. (3)

TIEMPOS QUIRURGICOS DEL REIMPLANTE:

Ya en el quirófano se organizarán dos equipos de cirujanos, uno para manejar el muñón y el otro la porción amputada.

Anestesia:

Los requerimientos anestésicos del cirujano son una completa inmovilidad del campo operatorio, un paciente libre de dolor y de incomodidad, con un estado circulatorio estable y un balance hidroelectrolítico entre límites normales.

Hay dos tipos de anestesia que se pueden utilizar:

1. Anestesia General
2. Bloqueo regional usualmente con sedación o estado neuroléptico.

Anestesia General:

Una inducción con Thipentano, el uso de relajantes, intubación, seguido de dosis intermitentes de pancuronium o tubarine son los agentes usados más comúnmente. El mantenimiento se lleva a cabo con óxido nitroso y oxígeno, con suplementación de un opiáceo, morfina o fenoperidina.

Halotano es raramente usado como un suplemento y no es muy usado como el principal agente anestésico, debido a la predisposición que tiene de hacer perder calor al paciente, el temblor postoperatorio, y rigidez muscular la cual puede poner en peligro la patenticidad de una delicada sutura o microanastomisis de un dedo.

Anestesia Regional:

La técnica del bloqueo regional se ha encontrado satisfactoria con el advenimiento de la bupivacaina. El bloqueo del plexo braquial usando infiltraciones, interescalénicas, supraclaviculares y axilares han sido satisfactorias.

Una dosis de 30 a 40 ml. de bupivacaina al 0.5o/o, con adrenalina, se ha utilizado para lograr un bloqueo 7-12 horas de duración.

Por supuesto este procedimiento deberá acompañarse de

sedación con drogas neurolépticas. El Diazepam y el droperidol en combinación son comúnmente utilizados con una dosis intravenosa suplementaria de morfina. Esto logrará disminuir al máximo la ansiedad del paciente y su incomodidad en la mesa de operaciones por tan largos períodos operatorios. El anestésico que se ha utilizado para este fin es la Marcaina Astra al 0.5o/o en una cantidad de 20 cc en combinación con 20 cc. de lidocaína al 1o/o. La ventaja adicional es que con este tipo de anestésico se evitará el espasmo vascular en el postoperatorio. (3)

Aseo Mecánico y Desbridamiento Quirúrgico:

En las amputaciones por accidente industrial frecuentemente la piel está mortificada y ameritará su resección, hasta obtener bordes sanos, entonces será el momento para revisar cuidadosamente las estructuras y desbridar con decisión todos los tejidos mortificados hasta llegar al tejido sano, será preferible hasta una reamputación, y dejar el miembro un poco más corto, que intentar suturar elementos mortificados por el trauma, que al producir reacción inflamatoria, bloquean el retorno venoso y linfático y que son causa coadyuvante de un fracaso. (3, 10, 13).

Identificación de los Elementos:

En este tiempo puede estar aplicado un torniquete, para evitar pérdidas sanguíneas innecesarias. Si es indispensable se puede efectuar incisiones verticales para disecar los muñones vasculares retraídos. En caso de amputaciones arteriales no completas, pueden existir obstrucciones arteriales sin sección de sus paredes que pueden ir desde un simple espasmo hasta una obstrucción por hematoma, compresión vascular a distancia, o ruptura de la íntima; el flujo sanguíneo puede lograrse por simple calentamiento con solución salina isotónica, o por inyección de drogas espasmolíticas o vasodilatadoras locales como la papaverina, clorpromacina y ultimamente el Vadosylan (isoxuprina) que es un simpatomimético, estimulante de larga acción de los receptores Beta, muy selectivos, cuya acción es dilatar los vasos sanguíneos de los músculos esqueléticos y ejercer un mínimo de otras acciones simpatomiméticas típicas y que su utilización a tomado auge ultimamente en este tipo de cirugía. Casos extremos obligarán a arteriotomía o tromboendarterectomía si es necesario, con sondas

de Fogarty. (3, 9, 10, 13).

Perfusión Vascular:

En amputaciones digitales o de porciones de mano no será necesario perfundir una de las arterias con soluciones heparinizadas al 1o/o o Dextrán de bajo peso molecular dada la poca longitud de los vasos. (10) En amputaciones de antebrazo o brazo algunos autores hacen esa perfusión con el peso del émbolo de la jeringa, a fin de no causar daños irreversibles de las paredes arteriolares, capilares o celulares, evitando el intercambio de los fluidos tisulares. En caso de duda de la permeabilidad de la red vascular, puede usarse una jeringa y dando aumentos y disminuciones de presión crear ondas que permitan practicar una pletismografía digital que indique el paso de la onda líquida; es muy importante tener la certeza de que la red capilar está permeable ya que la isquemia en tejidos producirá liberación y formación de sustancias como piruvato, lactato, potasio, bradicininas y serotonina que en forma brusca al circular pueden causar efectos nocivos en el organismo. (3, 4, 5, 6, 10).

Fijación de Huesos y Articulaciones:

"En todos los casos el hueso deberá acortarse". (3)

Un adecuado acortamiento del hueso deberá efectuarse de manera que todos los tejidos puedan aproximarse sin tensión; el grado de acortamiento dependerá del grado de desbridamiento y la adecuada cantidad de piel para cubrirlo, pero en los dedos lo más adecuado es cortar de 0.5 a 1 cm. de longitud.

En el antebrazo o brazo, se deberá cortar varias pulgadas para lograr este objetivo. En este tiempo deberá valorarse la cantidad de tejido vascular por resecar para obtener superficies netas al corte y la necesidad imponente de obtener suturas a tensión; uno o varios casos pueden perderse en un momento determinado por la falta de esta resección ósea.

La fijación ósea es el procedimiento siguiente, la cual estabilizará las dos porciones y permitirá una fácil reparación posterior de las estructuras; en antebrazo se usarán clavos de Roux

o de Steinman intramedulares y en brazo placas de fijación ósea, en dedos y manos alambres de Kirshner. Una fijación adecuada evitará rotaciones o angulaciones indeseables. La aproximación ósea permite la formación de un buen callo óseo. (3, 4, 5, 6, 10, 11, 13, 14, 17).

Anastomosis Vascular:

Este es el tiempo clave de la operación y deben considerarse:

a) Identificación de los vasos, separando arterias de venas.

b) Regularización de la superficie de corte hasta dejarla libre de anfractuosidades; en las venas conviene hacer cortes en bisel para aumentar las superficies de suturas.

c) Quitar o disminuir el espasmo usando localmente vasodilatadores ya mencionados.

d) Si es posible disecar la íntima de la adventicia, resecando un anillo de esta capa con máximo de 2 milímetros para facilitar la colocación de puntos de sutura. (10)

e) Sutura: Para las anastomosis vasculares hay varios métodos de suturas, y es muy importante delimitar si se trata de cirugía intermedia, microcirugía o macrocirugía, pues según esto así serán los instrumentos a utilizarse y el tipo de magnificación óptica que debe usarse (ya descrito).

Técnicas: Una se refiere a los puntos de triangulación de Carrel, quien efectuaba un triángulo con puntos en U o sea, en tres extremos del vaso, y de allí partía para la sutura con puntos simples separados en todo el contorno del vaso, actualmente, este método NO SE USA. (13)

Otra técnica refiere el uso de puntos en 180° y a partir de

estos se suturan los bordes vasculares con puntos simples. Nunca se utilizarán puntos contínuos pues estos estrechan más la luz del vaso. (10)

La técnica utilizada actualmente, por ser la mejor es colocar los primeros dos puntos a 120° uno del otro y a partir de aquí sutura simple de los bordes vasculares. Esta técnica da una mejor exposición de los bordes a saturar. (ver esquemas, hoja adicional). (3)

Se aconseja practicar en primer término, la anastomosis de la porción posterior de la vena, para que al restablecer la circulación arterial pueda terminarse rápidamente la sutura venosa y evitar el posible fenómeno de trombosis, ya que en las venas la circulación es más lenta.

En el antebrazo o mano, la sutura debe efectuarse primero en una arteria, para así obtener flujo retrógrado en la otra que limpie perfectamente la red vascular de coágulos y sustancias tóxicas, en ese momento se saturará la otra arteria así mismo la corriente de sangre, al llenar las venas, facilitará su identificación y la sutura, que deberá hacerse con la técnica descrita. En este punto otros autores no están de acuerdo y proponen que siempre deberá de efectuarse primero la anastomosis venosa. En casos difíciles puede ser necesario colocar un "puente" de vena para evitar suturas a tensión. Es indispensable suturar dos venas por cada arteria. (2, 3, 4, 10, 13).

Indudablemente, una vez que se ha terminado la sutura de una arteria, deberá quitarse la presión del torniquete, si se ha usado, y no se volverá a usar para evitar fenómenos de estasis y trombosis.

Los vasos de menos de 3 milímetros, como las arterias radial y cubital en la mano, o en niños, y arterias digitales, indudablemente que son casos que ponen en prueba la pericia, experiencia y paciencia del cirujano. En estos casos es importantísimo tener los codos apoyados, tanto el cirujano como los ayudantes, pues alguna maniobra involuntaria por cansancio puede hacer fracasar una sutura. Son casos en que deben usarse todos los instrumentos especializados y en el que es indispensable

el uso del microscopio para identificar mejor los elementos, el estado de los muñones vasculares, y sobre todo, que permita la sutura adecuada sin lesionar las estructuras. Al igual que en el caso anterior, deben suturarse primero las arterias, pero no con puntos perforantes en U, sino puntos simples en la íntima. En estos casos la sutura venosa es aún más difícil, por lo que algunos autores aconsejan sino es posible efectuarla, cerrar la piel con algunos puntos aislados, y abrir la unión con apósitos húmedos que al permitir la libre circulación de la sangre da lugar a la formación precoz de nuevos vasos que permitan el retorno de sangre y la viabilidad del reimplante.

Una vez terminadas las suturas arteriales y venosas debe examinarse por 5-10 minutos la porción distal, vigilando: coloración, temperatura y pulso capilar; solo cuando se está seguro de una perfecta circulación, tanto arterial como venosa deberá seguirse con la reparación de los demás elementos. El uso de pletismógrafos, fluxometros, aparatos de Doppler y termógrafos si se tienen a mano, serán útiles para verificar el grado de circulación. (3, 10, 14)

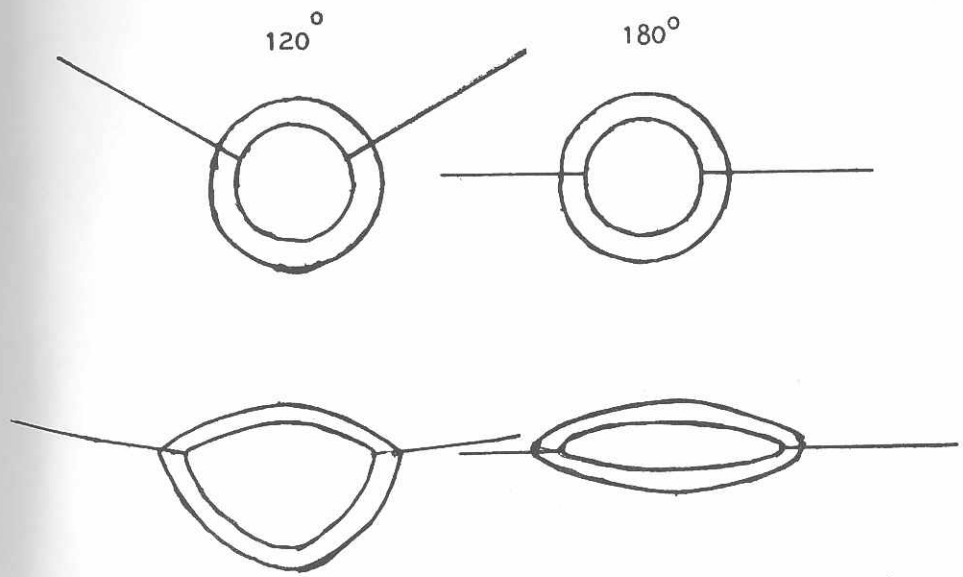
Suturas Musculares:

Una vez restablecida la circulación se revisará cuidadosamente la irrigación de las masas musculares, para resecarlas si se piensa que se puedan necrosar posteriormente por déficit vascular y originar zonas en que puede haber desarrollo fácil de una infección. (3, 4, 10, 13, 14).

Estructuras Tendinosas y Nerviosas:

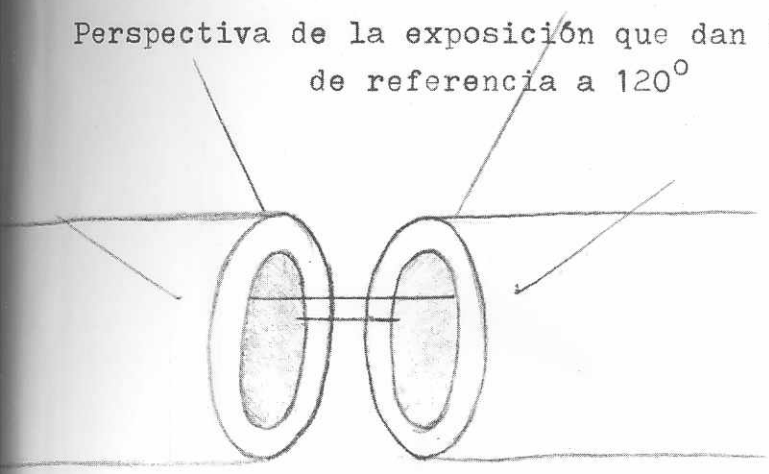
Si el daño al tejido es moderado o leve se deberá efectuar una anastomosis primaria del nervio, ya que por localización anatómica es fácil de encontrar. Hay tres formas de efectuar la tenorrafia: 1) Epineural, 2) Fascicular, 3) Fascicular Combinada. Antes de efectuar la neurorrafia deberá de examinarse el nervio y determinar el daño y su viabilidad ya que los problemas de las anastomosis nerviosas se manifiestan a posteriori. Si el daño es severo tanto en el nervio como en los tejidos blandos, deberán de dejarse marcas a los nervios correspondientes tanto en la parte amputada, como en la no amputada, para luego en una segunda

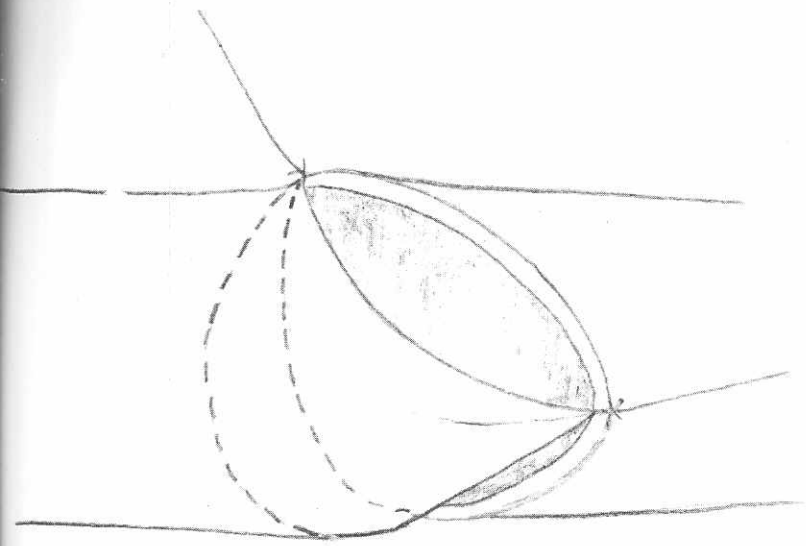
SUTURAS VASCULARES

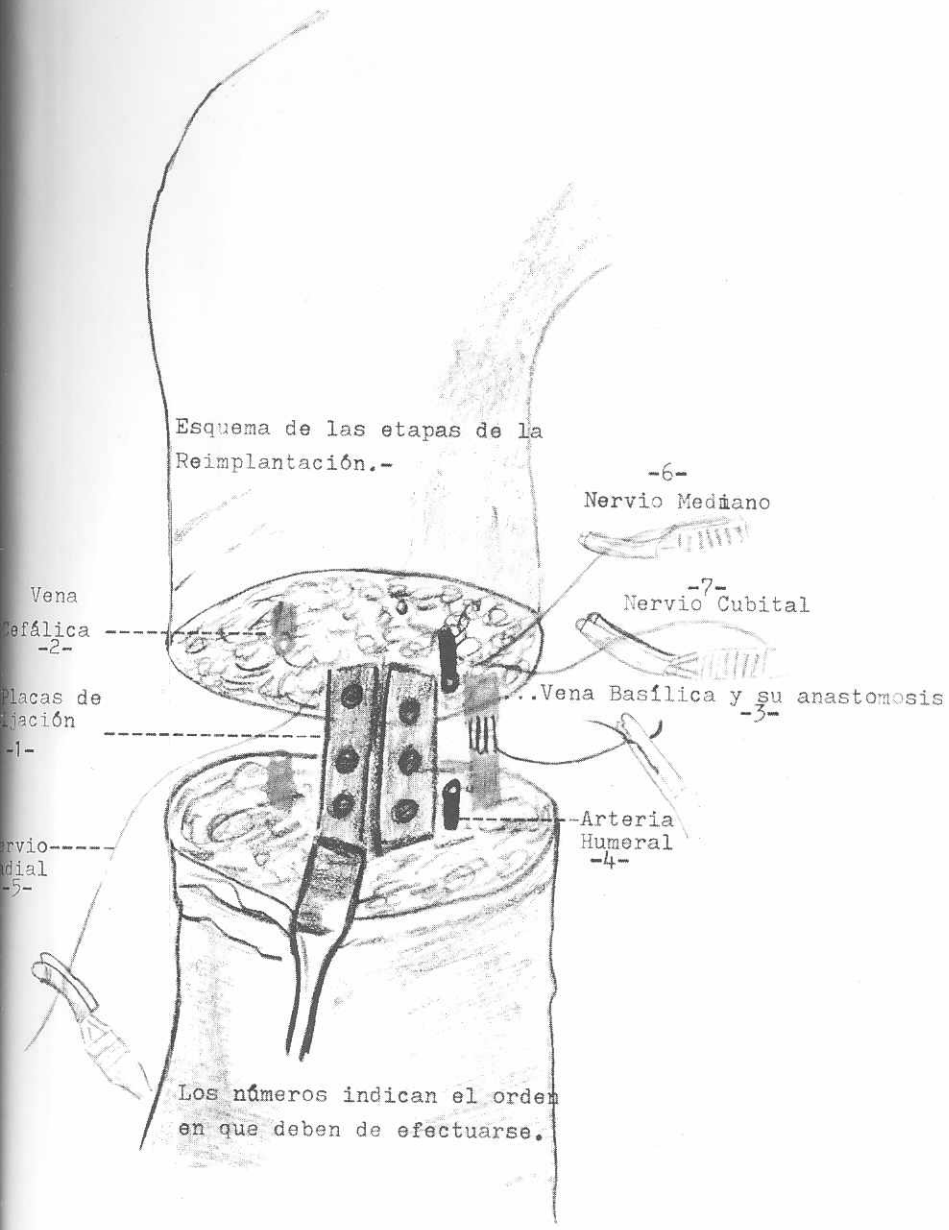


Diferencia que hay en la exposición que dan los puntos de referencia, a 120° y a 180°. Como se puede ver la mejor exposición la dan los puntos de referencia a 120°.

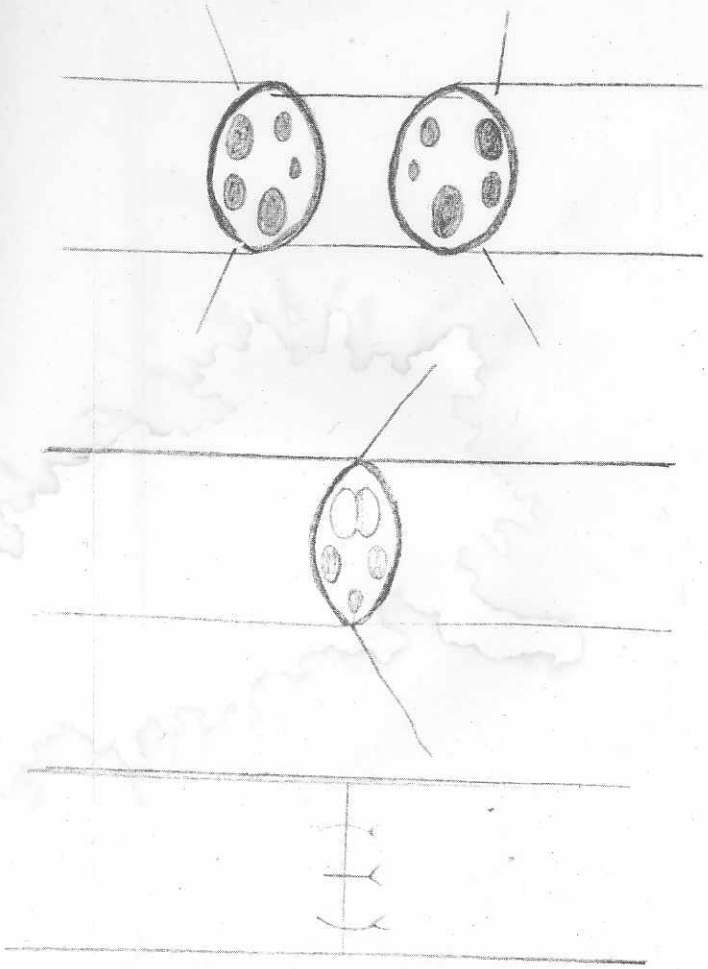
Perspectiva de la exposición que dan los puntos de referencia a 120°



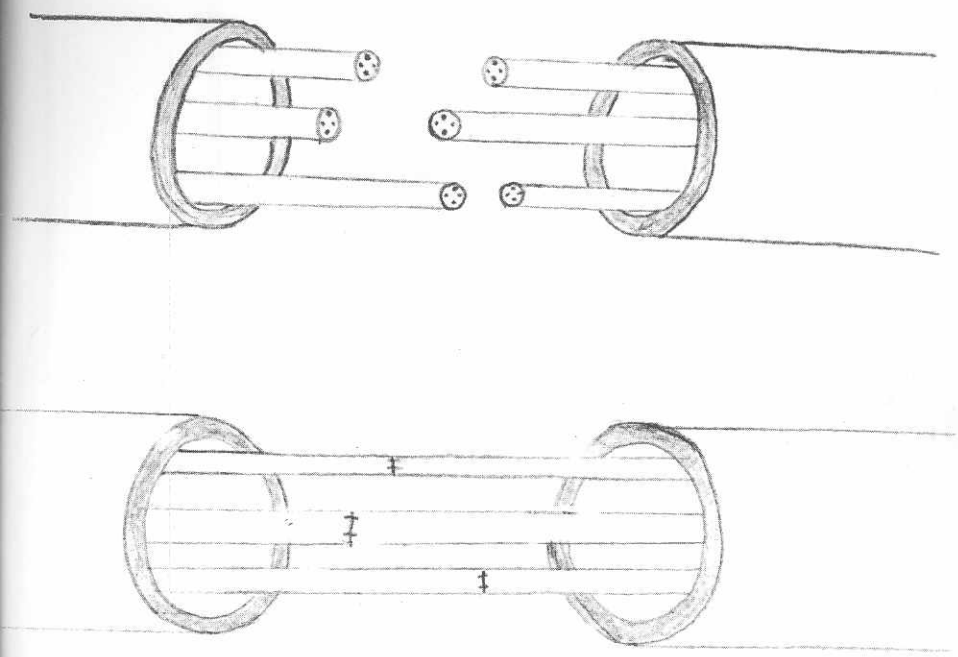



Esquema de las etapas de la
Reimplantación.-
-6-
Nervio Mediano
-7-
Nervio Cubital
Vena
Cefálica
-2-
Placas de
ijación
-1-
...Vena Basílica y su anastomosis
-3-
rvio
dial
-5-
Arteria
Humeral
-4-
Los números indican el orden
en que deben de efectuarse.

Neurorrafia Epineural



Neurorrafia Funicular



intervención efectuar la neurorrafia.

Si hay pérdida de sustancia del nervio, deberá intentarse una anastomosis, poniendo un injerto de otro nervio de la economía. Los más comúnmente utilizados son el braquial cutáneo o el nervio Femoral Cutáneo Lateral o en su defecto deberá intentarse el injerto homólogo. Cuando se planea una segunda intervención para restablecer los nervios, es de importancia saber que si en los cabos de dichos nervios se encontrara una sustancia grisácea la anastomosis tendrá mayor porcentaje de fracasos. (8, 15). (3, 4, 10, 13, 14, 21).

Tendones:

Se suturan de acuerdo al tiempo que se ha tomado el resto de la operación y en este orden de prioridad:

Flexores Profundos.
Flexor largo del Pulgar.
Flexores Superficiales.
Flexores del Carpo.
Extensores del Carpo.
Extensores del Pulgar.
Extensores Comunes y Propios.

Si se decide suturarlos en un segundo tiempo, conviene fijar sus cabos proximales con un punto a los tejidos profundos, para evitar retracciones musculares, que dificultan la reparación posterior; igual maniobra debe hacerse con los muñones nerviosos. (3, 5, 10, 11, 15).

Suturas Cutáneas:

En grandes machacamientos, en que es necesario resecar piel mortificada o que puede necrosarse posteriormente, lo que debe ser previsto por el cirujano, estará indicado el uso de incisiones liberadoras para rotar colgajos y cubrir las suturas vasculares, tendinosas y nerviosas; casos extremos pueden obligar de inmediato a colocar un colgajo abdominal o torácico. Otros autores recomiendan el uso de Zetaplastías para evitar problemas de constricción por la cicatriz. En caso de dudas de un buen

retorno estará indicado el uso de incisiones longitudinales y fasciotomías que servirán para evitar trastornos por obstrucción linfática. (3, 10, 15).

Vendaje e Inmovilización:

Apósitos bien colocados, acolchonados dejando libres los pulpejos digitales y colocando puño y dedos en posición de función. Una vez verificado que el apósito no dificulta el retorno venoso, y con vigilancia del pulso capilar ungueal se colocará férula y enyesado hasta el hombro, si es necesario. Cuando el paciente esté en cama deberá mantener el miembro ligeramente elevado para evitar el edema. (3, 14)

Cuidados Postoperatorios:

a) Hospitalización indispensable para vigilancia y mantenimiento de signos vitales y sedación al dolor.

b) Antibioticoterapia de amplio espectro, si aparece fiebre, y si hay salida de material purulento, deberá efectuarse antibiograma y luego dar el antibiótico de elección.

c) Medidas preventivas de trombosis: Indudablemente que el mayor peligro después de una intervención de esta naturaleza, será la presencia de espasmos en el lugar de las suturas vasculares, o la formación de trombos in situ por la mala técnica al efectuar la sutura; disponemos de los recursos siguientes para ayudar a prevenirlas.

Bloqueo Simpático Cérvico-Braquitorácico: Este se deberá de instituir al terminar la operación, si no se usó este procedimiento como anestésico. Se usará así, 20 cc. de Marcaíne al 0.5o/o y 20 cc. de lidocanína al 1o/o.

Algunos autores recomiendan la inyección intraarterial de papaverina, 100 mgrs. en 20 ml. de solución salina, procedimiento complicado y riesgoso que deberá de usarse en casos heróicos, sobre todo en suturas de vasos pequeños; durante una de estas

punciones debe practicarse una arteriografía la cual nos dará una idea de la permeabilidad capilar y de la formación de nuevos vasos; la Clorpromazina a dosis de 10 mgrs. PO cada 8 horas, ayudará como anticoagulante también ya que inhibe la segunda fase de la agregación plaquetaria, además de evitar el vasoespasmo por ser un tranquilizante. Actualmente hay otros productos en el mercado, como el Vadosilan que se ha utilizado con algunos buenos resultados por vía endovenosa como vasodilatador periférico.

Anticoagulantes: Su uso está sujeto a controversias, los cirujanos con experiencia en trasplantes renales no lo aconsejan, y prefieren utilizar la solución de Dextrán de bajo peso molecular, que debe administrarse en cantidad de 500 ml. por vía IV en el post operatorio inmediato en forma rápida y repetida, después de 24 horas en forma lenta; son importantes cuando se han efectuado suturas venosas, que son las que con mayor facilidad pueden presentar trombosis.

Algunos autores abogan por el uso de Heparina en el post-operatorio dando dosis de 5,000 u. dos veces al día, pero esto es un punto en donde no se han puesto de acuerdo todos. (3) Otro medicamento que utilizan como anticoagulante en estos problemas es la Aspirina a dosis de 1 gr. vía rectal cada 6 horas, y con lo cual muchos autores han tenido resultados satisfactorios. Se ha utilizado también el Dipiridamole a dosis de 100 mrgs. cuatro veces al día con buenos resultados. Actualmente, las enzimas principalmente la Estreptoquinasa ha tomado valor como anticoagulante, sin embargo es difícil de obtener y de un costo muy alto.

Cuando exista retroceso en la evolución de un miembro reimplantado estará indicada la revisión de la herida y hacer la trombectomía directa a través de arteriotomía, o uso de las sondas Fogarty, hasta tener la certeza de reanudación de la corriente sanguínea.

Vigilancia de la Circulación:

Debe vigilarse la coloración, la temperatura, el pulso arterial si es posible, o pulso ungueal con pletismografía o un simple pulsómetro electrónico comparativo con el miembro opuesto que dará datos del grado de irrigación del reimplante. Actualmente

existen monitores especiales para detectar cambios de temperatura a nivel digital, los cuales da un reflejo de la perfusión sanguínea. Estos autores que han estudiado la temperatura digital y sus cambios, encontraron que la temperatura deberá estar por encima de 30° para considerar que el flujo sanguíneo es adecuado, y si la temperatura baja por debajo de este valor es señal de mala perfusión tisular y deberá actuarse con rapidez en cuanto al tratamiento se refiere.

Otros parámetros que se han utilizado en el post-operatorio para detectar tempranamente mal riego arterial es la sensibilidad digital después de la reimplantación (por supuesto cuando se ha efectuado neurorrafias). Estos autores han dicho que en un buen riego arterial la discriminación de dos puntos debe poderse efectuar con menos de 10 mm., si esto no es así deberá pensarse que la irrigación no está del todo bien y entonces deberá de actuarse.

Medicina Física y Rehabilitación:

Capítulo muy importante en el reimplante de un miembro, porque no debe el cirujano conformarse con lograr una buena irrigación y viabilidad de la extremidad, sino que lo más importante será lograr nuevamente función en esa extremidad, para lo cual será necesario instituir precozmente un intenso tratamiento de terapia física que irá gradualmente desde movilidad pasiva y activa, hidroterapia, ultrasonido, masoterapia estimualción eléctrica intensa y frecuente, férulas dinámicas y terapia ocupacional, hasta lograr un grado aceptable de recuperación de la función. Todos estos recursos se irán usando de acuerdo con la evolución de las heridas cutáneas y las suturas tendinosas y nerviosas. Casos graves ameritarán posteriormente intervenciones secundarias y de resección de cicatrices y aplicación de colgajos, tenolisis, injertos nerviosos y de huesos, trasplantes tendinosos, tratamiento de contracturas de primer espacio y de articulaciones metacarpofalángicas hasta lograr, como principal objetivo, una mano con pinza aceptable y sensibilidad en tres pulpejos digitales cuando menos y de preferencia considerando el pulgar. (1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 23).

Complicaciones:

Además de las ya mencionadas, pueden presentarse las siguientes:

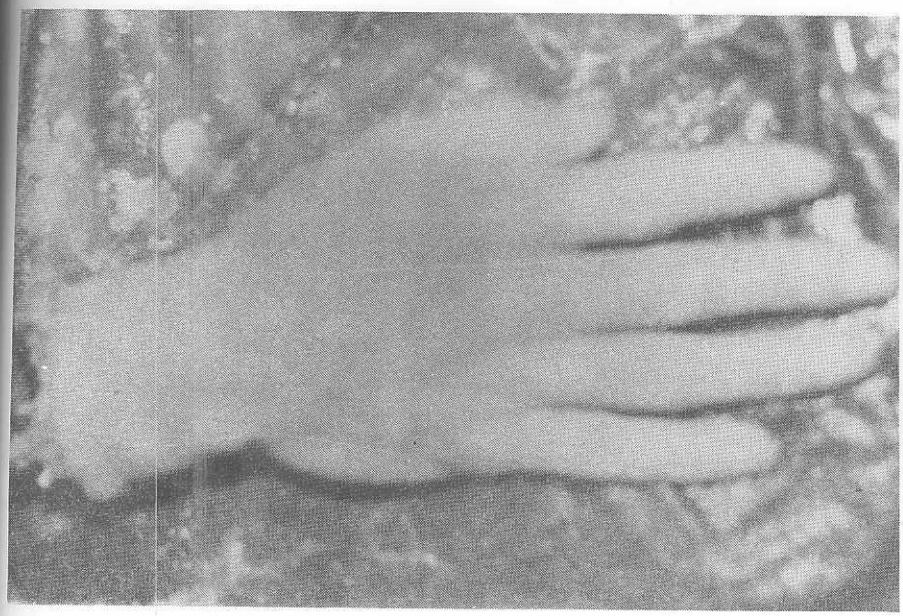
1. Paro cardíaco consecutivo a la restauración de la circulación el cual sería debido al probable ingreso brusco al torrente circulatorio de sustancias tóxicas generadas en la porción amputada durante el tiempo que permanece avascularizada, de ahí la necesidad de estar seguros de la limpieza completa de la red vascular y de dejar fluir libremente y por algunos minutos la sangre venosa, una vez que se han efectuado las anastomosis arteriales, para evitarlo.

2. Pueden presentarse hemorragias serias debido al mal uso de los anticoagulantes. Generalmente también estos pacientes desarrollan cuadros de anemia aguda secundaria a la pérdida de sangre que son independientes del uso inadecuado de los anticoagulantes y que deberá tratarse en el post-operatorio.

3. Necrosis en tejidos no deshibrados puede causar el fracaso de un reimplante.

4. Las infecciones agudas o tardías, como septicemia u osteomielitis, demandan tratamiento causal y pueden ser causa de amputación posterior.

5. Todas estas complicaciones enfatizan la necesidad de que esta intervención quirúrgica sea realizada por un equipo de especialistas bien adiestrados y en un hospital bien equipado. El conocimiento de las rutinas descritas evitará confusiones cuando se presente una urgencia de este tipo, especialmente en zonas rurales o pequeños hospitales de provincia y demandará su envío inmediato, previas maniobras de preparación, a un centro hospitalario en donde exista el armamentario y el personal capaz de lograr el éxito de esta difícil intervención. (3, 4, 10, 14).



MATERIAL Y METODOS

MATERIAL:

Se englobarán todos los reimplantes efectuados desde 1970 hasta la fecha, en el Hospital General San Juan de Dios. Los reimplantes que aparecen en este trabajo tendrán como límites anatómicos los siguientes:

Extremidad Superior: De la mitad de la palma de la mano, hasta el hombro. No se incluirán Reimplantes de Dedos.

Extremidad Inferior: Se tomarán por arriba de la rodilla.

METODO:

Será eminentemente Deductivo.

Se efectuará una revisión de 10 años en el Hospital General San Juan de Dios para identificar los casos, luego se procederá a revisar las papeletas de los casos detectados para tomar de ellas las siguientes variables.

Edad, sexo, tipo de accidente, tiempo transcurrido entre el accidente y el reimplante de la extremidad, número de anastomosis venosas y arteriales, complicaciones mediatas, inmediatas y tardías. (Esto último se logró con el seguimiento de los casos y visitas domiciliares).

PRESENTACION DE RESULTADOS

La presentación se hará de la siguiente manera:

1. Se presentarán los casos clínicos por separado.

2. Se hará luego el análisis estadístico.

Casos Clínicos:

Caso Clínico No. 1:

Paciente femenina, de 4 años de edad, guatemalteca.

Consultó al Hospital, llevado por los bomberos, por amputación traumática del brazo secundaria a un accidente automovilístico.

La paciente fue llevada a los 15 minutos del accidente, a la emergencia del Hospital, sin su extremidad. La extremidad fue encontrada en el lugar del accidente por otros bomberos y fue llevada a otro Hospital de la Capital en donde le hicieron el tratamiento de emergencia y más o menos media hora después, fue enviada la extremidad a nuestro Hospital.

En el momento de su ingreso la paciente fue evaluada, no encontrándosele ningún trauma asociado y venía estable en cuanto a sus signos vitales se refiere. Luego de las medidas generales de urgencia, fue llevada al Depto. de RX, y se tomaron radiografías de la región, encontrándose fractura del tercio proximal del Húmero completa. Se tomaron fotografías para documentarlo. Luego de aproximadamente una hora y media fue llevada a sala de operaciones en donde bajo anestesia general, con 2 equipos de cirujanos se procedió a efectuar lavado y desbridamiento tanto de la región amputada como del muñón. Se localizaron anatómicamente las venas Humeral, Basílica, Cefálica y Colateral; la arteria Humeral, los nervios Mediano y Cubital.

Se efectuó lavado con cateter administrando solución salina más heparina a baja presión. Seguida a esto se procedió a efectuar

osteosíntesis; una vez fijado el hueso se efectuaron las anastomosis venosas con puntos separados y seda 7 ceros, luego de lo cual se hizo la arteriorrafia de la Humeral con la misma seda. Para esto no hubo necesidad de utilizar instrumentos de magnificación óptica. Efectuaron aproximación nerviosa (Mediano y Cubital), luego miorrafia y cierre de piel.

El tiempo operatorio fue de 5 horas y 15 minutos, paciente salió bien de sala de operaciones.

Estuvo en el servicio de recuperación en buenas condiciones generales y con respecto a la reimplantación efectuada. Al cicatrizar la herida de la piel, se inició la fisioterapia primero con movimientos pasivos de la extremidad y luego con movimientos activos. Esta Fisioterapia se efectuó por un total de 4 meses, de los cuales el primer mes diariamente y luego dos veces por semana.

Se le dio egreso a los 44 días post-operatorios.

Actualmente la paciente tiene 7 años de edad y va a la escuela y presenta la siguiente funcionalidad:

1. Tiene movimiento de aducción y abducción del brazo.
2. Puede flexionar hasta 90^{o} la articulación del codo.
3. Presenta leves movimientos de pronación y supinación.
4. Los dedos de la mano los mantiene en flexión parcial.
5. Puede tomar objetos con la mano y la fuerza de aprehensión es buena, levanta objetos.
6. No hay movimientos de extensión de los dedos de la mano.
7. No puede movilizar el pulgar.
8. La flexión de los dedos es completa en el medio medio y anular en el dedo meñique e índice es parcial.

Actualmente se está planeando una segunda intervención para mejorar la funcionalidad de la extremidad. Se trata de una neurorrafia Radial.

Caso Clínico No. 2

Paciente masculino, de 26 años de edad, originario y residente en Santa Rosa, Quiché, Guatemala.

Paciente que sufrió amputación traumática secundaria a instrumento cortante, de la mano izquierda.

Fue llevado al hospital de la localidad, en donde se efectuó el tratamiento de emergencia:

La parte amputada fue colocada en hielo, previo canalización de una vena por donde se infundió D/A al 5o/o. Además de esto se le puso ATT 5000 u.i.,— Al paciente se le infundió 500 cc. de Hartman a goteo rápido, Penicilina Cristalina 3,000,000 u.i., luego se inició transfusión sanguínea de 500 cc. la cual estaba pasando al llegar a nuestro hospital. También se puso atropina 0.5 mg. I.M. Hubo comunicación telefónica de los médicos por lo que al llegar al hospital, se llevó a sala de operaciones, estando sus signos vitales estables. El tiempo transcurrido desde el accidente y la llegada al hospital fue de 7 horas. En sala de operaciones, y con 2 equipos de cirujanos, bajo anestesia general, se procedió a lavar y desbridar tanto la parte amputada como el muñón. Se localizaron las venas radial del dorso, Radiopalmar, y dorsal de ambos muñones. Además de esto se localizaron la arteria Radial y Cubital las cuales se irrigaron con solución Salina y Heparina. Se toman fotografías. Se procedió luego a la fijación ósea con clavos de Steinmann. Se efectuaron las anastomosis venosas con seda 8 ceros oftálmica, de las tres mencionadas. Se efectuó la arteriorrafia Radial y luego Cubital con la misma seda. Hasta este momento el tiempo operatorio era de 7 horas, por lo que los cirujanos decidieron hacer las neurorrafias, tenorrafias y miorrafias en un segundo tiempo operatorio. Paciente presentaba buena coloración y temperatura de la extremidad y salió bien de sala de operaciones.

Se traslado al Servicio de Intensido en donde, 10 horas después se encontró cianosis distal del meñique que evolucionó a

necrosis de la falange distal. Posteriormente el dedo anular también se tornó cianótico. La sensibilidad estaba perdida desde la muñeca hasta los dedos.

Paciente a los 7 días fue trasladado a un servicio interno en donde inició la deambulación. Tres semanas después de la intervención se encontró completamente cianótica la parte reimplantada. En ese momento se le reintervino tratando de rehabilitar la circulación no siendo posible esto, por lo que en la sala de operaciones deciden amputarlo.

Paciente actualmente está bien en general y el muñón de la amputación en vías de cicatrización.

Caso Clínico No. 3:

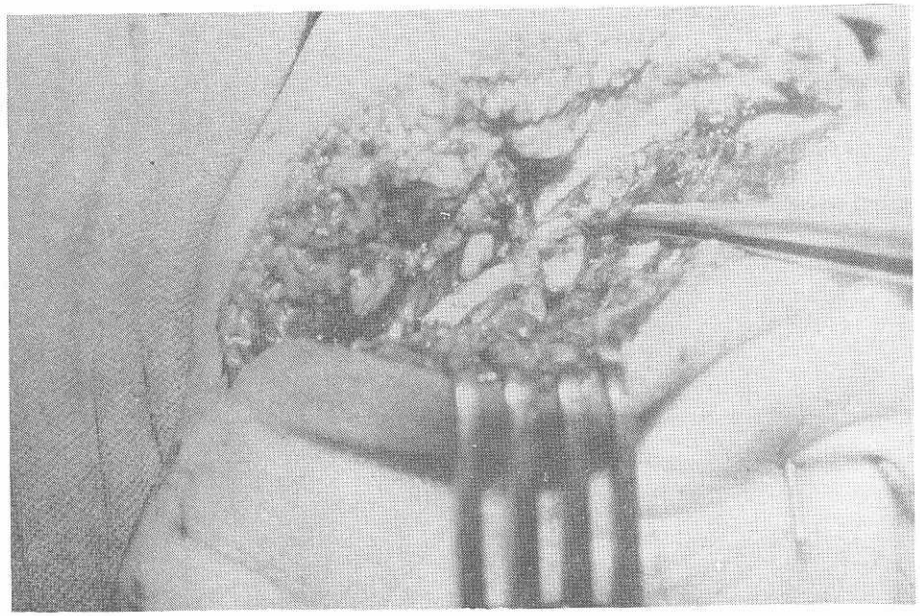
Paciente masculino, de 43 años de edad, de descendencia japonesa, residente en esta capital de Guatemala, de oficio masajista.

Paciente que consultó, el mismo, llevando consigo el miembro amputado por amputación con machete en el tercio distal del antebrazo. Al llegar se le efectuaron sus medidas de emergencia, le pasaron 1000 cc de Hartman y luego se inició transfusión de sangre completa. Se le administró ATT 5000 u.i. y Penicilina Cristalina 3000000 u.i.

Al encontrarse estable se llevó a RX y se visualizó, fractura de tercio distal de Cúbito y Radio. Se tomó fotografías. Se llevó luego a sala de operaciones; hasta este momento llevada 2 horas después del accidente.

Bajo anestesia general y con dos equipos de cirujanos, se procedió a efectuar lavado y desbridamiento de los dos muñones. Se localizaron anatómicamente las arterias Radial y Cubital pasándoles un cateter de polietileno por donde se irrigó solución salina más Heparina generosamente, luego se inyectó papaverina en los tejidos de la parte amputada, se localizaron las venas Radial y una colateral, la vena Dorsal y la Mediana.

Se inició primero la fijación ósea con clavos de Steinmann,



previo a la resección de 2.5 cm. de ambos cabos óseos para lograr un afrentamiento más adecuado de los extremos vasculares.

Luego se efectuó la anastomosis de la vena Radial y Colateral, con puntos separados y utilizando seda 8 ceros oftálmica. Una vez anastomosadas estas venas se procedió a anastomosar la arteria Radial con puntos en U y luego separados simples y utilizando la misma seda 8 ceros.

Posteriormente se anastomosaron las venas dorsal y mediana de igual manera y por último la arteriorrafia Cubital. El tiempo operatorio en ese momento era de 9 horas por lo que los cirujanos decidieron dejar las tenorrafias, neurorrafias y miorrafias para una segunda intervención. Se cerró la piel afrontando únicamente, se puso férula doble y paciente salió con buen aspecto de su extremidad, color y temperatura de la sala de operaciones.

Fue trasladado al intensivo en donde a las 14 horas después se notó que había hemorragia franca por la herida, en vista de lo cual se decidió intervenirlo en ese momento.

Se encontró que la anastomosis de la colateral Radial era la fuente de la hemorragia, por lo que la ligaron. Además como hallazgo se encontró que la arteria radial presentaba un trombo en su luz por lo que procedieron a introducir un cateter de Fogarty y lograron rehabilitar la circulación volviendo el color y el calor.

El paciente luego de este procedimiento evolución satisfactoriamente, y a las 48 horas aproximadamente de la intervención fue trasladado a un Hospital de los Estados Unidos. Nos enteramos que 3 días después de su traslado el paciente inició con cambios de coloración y de temperatura a nivel de los 3 últimos dedos y que posteriormente le fue amputada la mano, y le pondrán una prótesis.

ANALISIS ESTADISTICO

En la revisión efectuada se encontró un total de tres reimplantaciones de extremidades que corresponderán al 100o/o en este trabajo.

NUMERO Y PORCENTAJES DE EXITOS Y FRACASOS

	No.	o/o	Total
Exitos	1	33.33	1
Fracasos	2	66.66	2
TOTAL	3	100.00	3

Análisis: Hubo un total de 3 reimplantes de los cuales solo uno tuvo éxito correspondiendo al 33.33o/o, y los otros dos fracasaron correspondiéndoles el 66.66o/o.

NUMERO Y PORCENTAJE EN CUANTO A SEXO Y EDAD

Sexo-Edad	0-10	11-20	21-30	41-40	41-50	Total
Mas.			1		1	2
Fem.	1 "e"					1
TOTAL	1-33.33o/o		1-33.33o/o		1-33.3o/o	3-100o/o

"e": Significa éxito en el reimplante.

Análisis: En el cuadro anterior nos podemos dar cuenta de que hubo diferencia significativa de las edades, un caso entre 0-10 años, otro entre 21-30 años, y el último entre 41-50 años. Además nos damos cuenta de que el caso de menor edad es el único exitoso. Cada grupo de edad mencionado tiene un porcentaje equivalente al 33.33o/o.

Se encontró un solo caso femenino y dos casos masculinos diciéndonos esto que este tipo de accidentes es más común en el sexo masculino en un 66.66o/o, quizá por el tipo de trabajo y el mayor riesgo de exposición.

PROMEDIO DE ANASTOMOSIS VENOSAS POR EXTREMIDAD

No. Venas	Caso I	Caso II	Caso III	Promedio de venas por EX.
1				
2				
3	X	X		3.4 venas por
4			X	extremidad

Análisis: En el cuadro anterior nos podemos dar cuenta que en dos casos de estos, se anastomosaron un total de 3 venas en cada uno y 4 venas en el otro lo que nos da un promedio de 3.4 venas por extremidad lo cual consideramos aceptable.

Exito y Fracaso en relación a las Anastomosis:

No se encontró ninguna relación entre las anastomosis efectuadas y el éxito o fracaso en cada caso.

EXITO Y FRACASO EN RELACION AL NIVEL DE LA AMPUTACION

	Brazo 4a.	Antebrazo 43a.	Muñeca 26a.	Total
Exito	1		1	1
Fracaso		1	1	2
TOTAL	1-4a.	1-43a.	1-26a	3

a: Lease años.

Análisis: En este cuadro se pone de manifiesto que el nivel de amputación tiene relación con el éxito, posiblemente debido a el calibre de los vasos. Aquí nos damos cuenta que la amputación a nivel del brazo, el reimplante fue exitoso, mientras los otros dos fracasaron, y hay que hacer notar que también es la de menor edad.

Número y porcentaje de casos que recibieron Fisioterapia:

Solamente un caso recibió fisioterapia, pues fue el único exitoso correspondiéndole un 33.33o/o del total.

Complicaciones encontradas:

Inmediatas: Oclusión de la microcirculación, trombosis de la anastomosis, hemorragia.
Mediatas: No se encontró ninguna.
Tardías: Retracciones musculares y tendinosas, problemas de personalidad. Dificultad o imposibilidad para ciertos movimientos (ver descripción de casos).

NUMERO Y PROMEDIO DE ANASTOMOSIS ARTERIALES POR EXTREMIDAD

No.	Caso I	Caso II	Caso III	Promedio
Arterias	1	2	2	1.66 por extremidad

Análisis: En este cuadro se puede observar que solo en un caso se efectuó una anastomosis arterial, pero hay que recordar que se trata del caso del brazo; en los otros casos se efectuaron dos anastomosis por ser la amputación, distal.

Número y porcentaje de Neurorrafias:

Solamente en uno de los casos de los ya mencionados, se efectuó la neurorrafia de 2 nervios en la primera intervención siendo sus resultados exitosos. En los otros dos se planeó para una segunda intervención, pero fueron fracasos.

TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL ACCIDENTE Y LA INTERVENCION RELACIONADO CON EL EXITO Y FRACASO

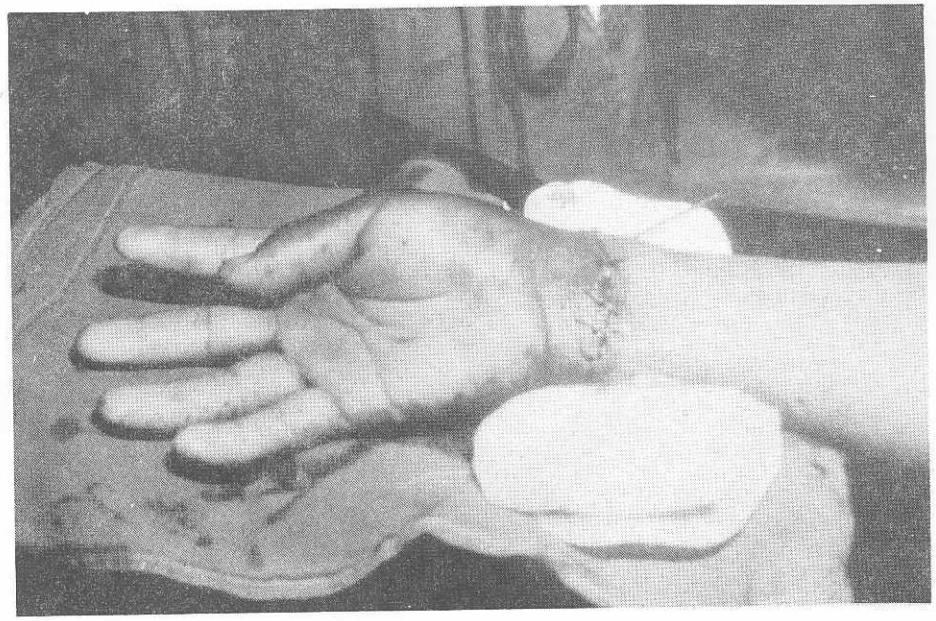
Horas	menos de 1 h.	1h.	2 h.	más de 6 h.
Exito		1		
Fracaso	1			1
	1	1		1

Análisis: Como se puede ver en este cuadro, no se puede dar una conclusión valedera ya que los casos están repartidos en diferentes horas transcurridas. Sin embargo se puede decir que después de 6 horas la probabilidad de éxito es menor, pues le corresponde un solo caso a este intervalo, sin embargo menos de 6 horas la probabilidad es de un 50o/o más.

TIEMPO OPERATORIO RELACIONADO CON EL EXITO O EL FRACASO

T. Op.	Exito	o/o	Fracaso	o/o
5 h.	1	33.33		
7 h.			1	33.33
9 h.			1	33.33
TOTAL	1	33.33	2	66.66

Análisis: En este cuadro si es patente que el tiempo operatorio tiene suma importancia en cuanto al éxito o fracaso se refiere ya que se puede ver que el caso de menos tiempo operatorio es el exitoso y que los otros dos tienen un tiempo operatorio más prolongado y fueron fracasos.



CONCLUSIONES

1. Si existe diferencia en la respuesta favorable de las reimplantaciones de extremidades, con respecto a la edad; o sea entre más joven sea el paciente mejor será el pronóstico.

2. Entre más alta es la amputación, el éxito inicial es más frecuente, sin embargo, si se logra la reimplantación a nivel distal, la recuperación funcional última es netamente mejor.

3. El porcentaje de fracasos es mayor que el porcentaje de éxitos. Esto puede aplicarse a otros países también, puesto que porcentajes reportados en la literatura y en comunicación personal con el Dr. Jim Bennet se presenta un 25o/o de éxito y un 75o/o de fracasos.

4. En nuestro hospital no contamos con el instrumental quirúrgico adecuado para este tipo de cirugía.

5. El número de anastomosis venosas y arteriales va en relación directa con el éxito y fracaso, ya que, entre más anastomosis se logren mejor será el pronóstico.

6. La recuperación funcional, psiquiátrica y social es tan importante como el éxito per se de un reimplante, y el médico tratante es el que debe velar por que se logre esta recuperación integral.

7. Se debe evaluar cada caso en particular, para decidir si es probable intentar o no la reimplantación de alguna extremidad, ya que hay factores como necesidad de trabajo, tiempo perdido en la recuperación, efectuar varias intervenciones, que pueden en último caso no significar un beneficio para el paciente y su familia.

8. Efectuar las anastomosis arteriales, venosas, nerviosas, tenorrafias y miorrafias en un solo tiempo quirúrgico es lo ideal.

9. Mientras sea menor el tiempo operatorio, mejor será el

pronóstico.

10. Las amputaciones causadas por instrumentos cortantes tendrán mejor oportunidad de éxito; por el contrario las amputaciones con gran atrición de tejidos, tendrán un porcentaje de éxito muy bajo.

11. Es indispensable que todos los médicos estén bien informados de los conceptos básicos de tan interesante tema, ya que en algún momento tendrán la oportunidad de ser partícipes iniciales o activos en alguna reimplantación exitosa.

12. Este es el primer trabajo efectuado sobre el tema de Reimplantación de Extremidades en Tesis de graduación en Guatemala y por lo tanto deberá ser ampliado en el futuro, con respecto al número de casos clínicos, para que tenga una real validez estadística.

RECOMENDACIONES

1. Que se efectúe un trabajo sobre reimplantación de extremidades a nivel nacional, para tener registros estadísticos más amplios sobre este tipo de cirugía en Guatemala.

2. Que en los hospitales donde se efectúe este tipo de cirugía, halla un departamento de cirugía experimental, para adquirir habilidad y destreza en el uso de instrumentos de magnificación óptica, así cómo, en cuanto a técnica quirúrgica se refiere.

3. Que se efectúe un Symposium sobre reimplantación de extremidades en Guatemala, con el fin de conocer todas las experiencias de los diferentes cirujanos de esta rama.

4. Que se logre tener en todos los hospitales nacionales, instrumental y equipo apropiado para este tipo de cirugía.

5. Que todos los médicos en los hospitales departamentales tengan los conocimientos básicos sobre este tema, ya que, de ellos dependerá en un momento determinado, el éxito o fracaso de una reimplantación, debido a que serán posiblemente los primeros en atender la urgencia del accidente y los primeros en dar el tratamiento inicial del paciente y de la parte amputada, paso fundamental en el éxito de la REIMPLANTACION DE EXTREMIDADES.

BIBLIOGRAFIA

1. Craig R. Stinat, Seaber A., Urbaniak J.
Temperature Monitoring in Digital Replantación
Jour of Hand Surg.
Pág. 342-346. 1978

2. Danese, Calixto, MD; Ian Campbell, Adolph Singer.
Vascular Problems in Replantation of Limbs
Arch. Surg. Vol. 107
Pág. 715-718. 1973

3. Daniller Avron, Strauch B.
Symposium of Microsurgery
Volumen fourteen. 1976.

4. Davis-Christopher
Tratado de Patología Quirúrgica
Tomo 2 Pág. 1347-1354. 1972

5. Eikern, O. Nabseth D.C., Mayer R.F. and Deterling R.A.
Limb Replantation I, II, III
Arch. Surg.
Pág. 88-48, 88-54, 88-66. 1964

6. Engber W.D., Hardin C.A.
Replantation of Extremities
Surg. Ginecol. Obstet.
Vol. 132. Pág. 901-916. 1971

7. Gelberman R. M.D., Urbaniak J. M.D., Brigth D. M. D.
Digital Sensibility Following Replantation
Jour. of Hand Surg.
Pág. 313-318. 1978

8. Gibson T.
The Restitution of parts Completely Separated from the Body
Brit. J. Plast. Surg.
Vol. 18-1. 1965

9. Goodman Louis, Gilman Alfred
Bases Farmacológicas de la Terapéutica
Interamericana
Pág. 420. 1974

10. Gomez Correa & Flores Izquierdo
Reimplante de Mano

11. Inoue T. et al.
Replantation of Limbs
Plast. Reconst. Surg.
Vol. 40. Pág. 315-324. 1967

11. Ketchum Lynn, D. M.D.
Pharmacological alterations in the Clothing Mechanism:
Use in microvascular surgery
Jour. of Hand Surg.
Pág. 407-414. 1978

13. Malt R. A. Mckhann, C.F.
Replantation of severed Arms.
JAMA
Vol. 189. Pág. 716-722. 1964

14. O'Brien Bernard M.D.
Microvascular Reconstructive Surgery
Churchill Livingstone. 1977

15. Paleta F.X.
Replantation of the Amputated Extremities
Ann. Surg.
Vol. 168. Pág. 720-727. 1968

16. Quiroz, Fernando Dr.
Anatomía Humana
Tomos I, II, III, 13ava. edición

17. Ramírez M.A. et al.
Replantation of Limbs
Plast. Reconstructive Surgery
Vol. 40. Pág. 315-324. 1967

18. Rosenkrantz J.G. et al.
Replantation of an Infant arm.
New England J. Med.
Vol. 276. Pág. 609-612. 1967

19. Scwartz, Shires, Spencer, Storer
Principles of Surgery
3th. Edition
Vol. 2. Pág. 2028. 1979

20. Snyder C.C., Knowles R.P., Mayer P.W. and Hobbs J.C.
Extremities Replantation
Plast. Reconst. Surg.
Vol. 26. Pág. 251. 1960

21. White J.C.
Nerve Degeneration after Replantation of severed Arms.
Ann. Surg.
Vol. 170. Pág. 715-719. 1969

22. Williams G.R. et al.
Replantation of amputated Extremities
Ann Surg.
Vol. 163. Pág. 788-794. 1966

23. Worman L.W. Darin J.C., Kriter A.E.
The anatomy of a limb replantation failure
Arch. Surg. Vol. 91. Pág. 211-215. 1965

Br. Alan Manuel Sultán Benz

Dr. Israel Lemus B.
Asesor.

Dr. César Mishaan Pinto
Revisor.

Dr. Hector Mula E.
Director de Fase III

X Dr. Raúl A. Castillo R.
Secretario

Vo. Bo.

Dr. Rolando Castillo Montalvo
Decano.