



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. ANTONIO FRAGA MOURET"
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA**

**SOBRECARGA HÍDRICA TRANSOPERATORIA Y NECROSIS DE COLGAJOS
MICROVASCULARES**

T E S I S

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA**

**PRESENTA
DRA. LIZETH AHILYN LEYVA VÁZQUEZ**

**ASESOR DE TESIS
DR. PEDRO GRAJEDA LÓPEZ
DR. ALEJANDRO CRUZ SEGURA**

Ciudad de México, Febrero 2018





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN

Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de la División de Educación en Salud, UMAE, Hospital de Especialidades
“Dr. Antonio Fraga Mouret” Centro Médico Nacional “La Raza”

Dr. Pedro Grajeda López

Titular del Curso Universitario en Cirugía Plástica y Reconstructiva
UMAE, Hospital de Especialidades
“Dr. Antonio Fraga Mouret” Centro Médico Nacional “La Raza”

Dra. Lizeth Ahilyn Leyva Vázquez

Residente de Cuarto Año de Cirugía Plástica y Reconstructiva
UMAE, Hospital de Especialidades
“Dr. Antonio Fraga Mouret” Centro Médico Nacional “La Raza”

Número de Registro de Protocolo R-2017-3501-55

III. ÍNDICE

I. CARATULA	1
II. AUTORIZACIÓN DE TESIS	2
III. ÍNDICE	3
IV. RESUMEN	4
V. ABSTRACT	5
VI. GLOSARIO DE ABREVIATURAS	6
VII. ANTECEDENTES	7
VIII. MATERIALES Y MÉTODO	21
IX. RESULTADOS	23
X. DISCUSIÓN	35
XI. CONCLUSIONES	37
XII. BIBLIOGRAFÍA	38
XII. ANEXOS	42

IV. RESUMEN

SOBRECARGA HÍDRICA TRANSOPERATORIA Y NECROSIS DE COLGAJOS MICROVASCULARES.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio descriptivo, transversal, retrospectivo en el que se evaluarán todos los pacientes sometidos a microcirugía con análisis de los que presentan necrosis en cualquier porcentaje y su relación con la sobre carga hídrica. Se realizó estadística descriptiva sobre el grupo de pacientes, sus características y las del colgajo con medidas de tendencia central sobre las variables cuantitativas y porcentajes sobre las variables categóricas, así como análisis de la diferencia de la principal variable dependiente (sobrecarga hídrica) entre el grupo con necrosis y sin necrosis mediante Chi cuadrada y regresión logística binaria con las variables de confusión y con la variable independiente principal.

RESULTADOS: Se extrajo la información de la base de datos con un total de 72 colgajos, de los cuales el 33.3% fueron hombres y 66.7% mujeres. Con una mediana etaria de 47.03 y una DE de 13.02. Del total de colgajos realizados, el 21% cursó con algún grado de necrosis. 78.3% sin necrosis. El resto de las variables, Hipertensión, DM, tabaquismo y otras comorbilidades no se asociaron con la necrosis ni con la complicación sistémica posoperatoria de pacientes.

CONCLUSIONES: Posterior al análisis de resultados, observamos que no existe una correlación entre los pacientes con sobrecarga hídrica y aquellos que presentaron necrosis del colgajo. Contrario a algunas referencias bibliográficas, el volumen de soluciones administrado más allá de presentar alteraciones en el colgajo, se relacionó con afección sistémica de los pacientes.

PALABRAS CLAVE: microcirugía, colgajos libres, necrosis, sobrecarga hídrica.

V. ABSTRACT

TRANSOPERATORY HYDRICAL OVERLOAD AND NECROSIS OF MICROVASCULAR FREE FLAPS.

MATERIAL AND METHODS: A descriptive, cross-sectional, retrospective study evaluating all patients submitted to microsurgery with analysis of necrosis in any percentage and its relation to water overload. A statistical description was made about the group of patients, their characteristics and the columns with the measures of central tendency on the quantitative variables and percentages on the categorical variables, as well as analysis of the difference of the main dependent variable (water overload) between the Group With necrosis and no necrosis by Chi square and binary logistic regression with the confounding variables and the independent variable.

RESULTS: Data were extracted from the database with a total of 72 flaps, of which 33.3% were men and 66.7% were women. With a median of 47.03 and an SD of 13.02. Of the total flaps made, the 21% had some degree of necrosis and 78.3% without necrosis. The rest of the variables, hypertension, DM, smoking and other comorbidities were not associated with necrosis or with the postoperative systemic complication of patients.

CONCLUSIONS: After the analysis of results, we observed that there is no correlation between patients with fluid overload and those with flap necrosis. Contrary to some bibliographical references, the volume of solutions administered beyond presenting alterations in the flap, was related to systemic affection of the patients.

KEY WORDS: microsurgery, free flaps, necrosis, water overload.

VI. GLOSARIO DE ABREVIATURAS

TRAM:	Transverse Rectus abdominis myocutaneous.
HAS:	Hipertensión Arterial Sistémica
DM:	Diabetes Mellitus
CV:	Cardiovascular
AR:	Artritis Reumatoides
IAM:	Infarto Agudo al Miocardio
EVC:	Evento Vascular Cerebral.
HIV:	Virus de Inmunodeficiencia Humana
LES:	Lupus Eritematoso Sistémico
ASA:	American Society Anesthesiologist.
IMC:	Índice de Masa Corporal
HBPM:	Heparina de Bajo Peso Molecular.
Hb:	Hemoglobina
Hto:	Hematocrito.
ml:	Mililitros
Kg:	Kilogramo
Hr:	Hora
TA:	Tensión Arterial
GC:	Gasto cardiaco
PVC:	Presión Venosa Central
mmHG:	Milímetros de Mercurio
AT III:	Antitrombina III
DE:	Desviación Estándar
OR:	Odds Ratio

VII. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La cirugía plástica y reconstructiva a través de los tiempos ha tenido como objetivo el restaurar tanto la forma como la función de los tejidos posteriores a un trauma, defecto congénito, oncológico, infeccioso o a quemaduras, esta reconstrucción va desde lo mas simple, como puede ser un injerto, pasando por procedimientos cada vez mas complejos como son los colgajos locales hasta en la actualidad el manejo de los colgajos libre microquirúrgicos.

La microcirugía tiene como antecedente histórico en 1960, con Jacobsen y Suarez quienes describen la anastomosis de vasos sanguíneos usando un microscopio en un modelo animal. La primera transferencia de tejido libre fue realizada en 1972, cuando McLean y Bunke, usaron un colgajo libre de omento para la reconstrucción de un defecto en scalp. ¹

Para reconstrucción mamaria el primer colgajo libre descrito por Holmstrom en 1979 popularizado por Grotting en 1989, con el uso de TRAM libre, con el avance de la microcirugía, la reconstrucción con colgajos libres en mama, se ha vuelto la técnica de elección con un alto grado de éxito, ofreciendo ventajas sobre los colgajos pediculados incluyendo mayor aporte vascular, menor morbilidad de sitio donador, mejor aspecto estético y funcional.

La definición técnica de cirugía microquirúrgica esta basada en la separación del tejido utilizado como colgajo de su aporte vascular original (tiempo de isquemia), para posteriormente anastomosar el pedículo arterial y venoso al sitio receptor, la restauración del flujo se hace cuando menos con una anastomosis arterial y una venosa.

La transferencia de tejidos microquirúrgicos libres, ha tomado un auge importante en muchos centros médicos dedicados a la reconstrucción, inicialmente fue adoptado en cirugía reconstructiva de mama, posteriormente se inicio su uso en reemplazo de tejidos blandos incluso óseos en defectos generales, hasta ser utilizada en cobertura de defectos complejos secundarios a grandes resecciones o

quemaduras extensas del cuerpo humano.

La literatura inicial cita una tasa de falla en procedimientos microquirúrgicos, entre 12 a 21%, menciona que en ocasiones aproximadamente el 25% de los colgajos van a ser sometido a revisión durante los primeros días postquirúrgicos, en series más recientes se maneja una tasa de complicaciones de entre el 1% al 9%.²

Las complicaciones principales relacionadas con los colgajos microquirúrgicos se dividen en tempranas, las cuales están definidas como las que se presentan en menos de 30 días postquirúrgicos y tardías, mayores de 30 días postquirúrgicos.

Las complicaciones típicas tempranas incluyen sangrado, infección, trombosis, pérdida parcial o total de los colgajos. En cuanto a las tardías son seroma, necrosis grasa, infecciones. Las complicaciones relacionadas con trombosis van desde la afección de la anastomosis arterial o venosa, ya sea por tener un sistema de bajo flujo o presión venosa, siendo más común la trombosis venosa.^{3, 20}

Existe un número importante de factores de riesgo en el periodo tanto preoperatorios como trans y postquirúrgico. Los podemos definir como causas médicas y causas quirúrgicas, como se puede observar en la tabla 1. Las complicaciones clínicas incluyen muerte de paciente, IAM, complicaciones pulmonares (neumonía, atelectasia, edema pulmonar), EVC, arritmias. En cuanto a las complicaciones quirúrgicas engloban necrosis que requiere desbridación, infección sitio quirúrgico, trombosis, sangrado y hematoma.^{3, 4}

Medical	Surgical
Pneumonia	Total/partial flap loss
Cardiac dysrhythmia	Hematoma
Myocardial infarction	Wound dehiscence
Congestive heart failure	Fistula
Venous thromboembolism	Surgical site infection
Delirium	Seroma
Stroke	
Renal failure	
Clostridium difficile infection	

Tabla 1.

De la Garza, Militsakh, Panwar, Galloway, Jorgensen, Ledgerwood et al. Obesity and perioperative complications in head and neck free tissue reconstruction. Head Neck. 2016 April ; 38(Suppl 1): E1188–E1191.

En cuanto a los factores de riesgo preoperatorios debemos englobar la edad del paciente, genero, tabaquismo, comorbilidades (obesidad, DM, HAS, CV, cáncer), estado general (Anemia, desnutrición), insuficiencia venosa/arterial, estados hipercoagulabilidad, alteraciones de la colágena, estados que condicionen inmunosupresión (AR, LES), riesgo ASA >3, tipo de reconstrucción (Cáncer/no cáncer) tipo de colgajo, sitio quirúrgico ^{3, 20}. Estos factores podemos modificarlos o bien tenerlos bajo cierto control para llevar a nuestros pacientes en condiciones óptimas a procedimiento quirúrgico programado.

OBESIDAD: Se ha observado que en pacientes con IMC > 30 kg/m², se relacionan con un índice de perdida de colgajo del 5.5% en reconstrucción postmastectomia basada en colgajo abdominal ⁵, de igual forma, aumenta el riesgo de trombosis y trombo embolismo transquirurgico, afección cardiovascular, aumento en susceptibilidad de infecciones.

HEMOGLOBINA: El nivel de Hg preoperatoria es un factor importante, definiendo como anemia una Hb < 12 g/dl, Hto < 36 % en mujeres y Hb < 13 g/dl, Hto <39%. Los pacientes que serán sometidos a reconstrucción con colgajos microquirúrgicos pueden presentar anemia secundaria a sangrados importantes, reserva fisiológica baja, o expansión plasmática iatrogénica, el efecto que tiene la anemia sobre la reconstrucción microquirúrgica es controversial, ya que en algunos reportes sugieren un beneficio en hemodilución normovolemica en colgajos e incluso en injertos, basada en la teoría que la disminución de la viscosidad incrementa el gasto cardiaco y el flujo arterial al tejido. Sin embargo, este estado puede ser deletéreo, con la disminución de viscosidad disminuye el flujo laminar, incrementa la turbulencia y lleva a la trombosis. La anemia como tal, disminuye el transporte de oxígeno lo que contribuye a mayor morbilidad tanto del paciente como del colgajo. ⁶

NUTRICIÓN: El estado nutricional de los pacientes es indispensable para ayudar con el proceso quirúrgico y sobre todo de recuperación, la cicatrización y adecuada evolución de los pacientes en el postquirúrgico esta, en gran parte basado en el estado nutricional. Se describe como un predictor para complicaciones postquirúrgicas. El nivel de albumina se toma como el mayor predictor de morbilidad postquirúrgica, ya que juega diversos roles incluyendo influencia antitrombotica sobre la agregación plaquetaria, mantenimiento de la presión coloidosmotica, integridad de la membrana, equilibrio acido base. Por otra parte, la pre albumina nos habla de una desnutrición proteica.

La reconstrucción con colgajos microquirúrgicos en pacientes con estatus nutricional normal presentan un 95.2% de supervivencia, a diferencia de los pacientes con mal estado nutricional que presentan una tasa de supervivencia del 76.5% un mes postquirúrgico. ⁶

SITIO QUIRÚRGICO, la incidencia de falla es de 9.6% en cabeza y cuello, 5.6% extremidades, 4.9% en mama y 2.5% en tronco, siendo la mayor reconstrucción realizada de región mamaria con hasta un 62.9% del total de los pacientes. ⁷

Figura 2

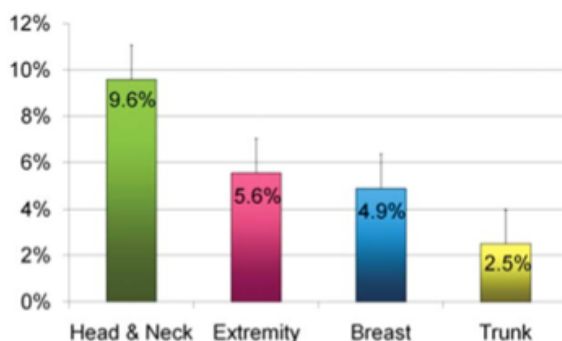


Figure 2. Incidence of flap failure by anatomical site. [Color figure can be viewed in the online issue, which is available at wileyonlinelibrary.com.]

Wong, Nguyen, Perinc, Shahabi, Vidar, Hwang et al. Analysis of risk factors associated with microvascular free flap failure using a multi-institutional database. Microsurgery 2015

En cuanto a los factores transquirurgicos, el control que tenemos es menor, ya que

influye la habilidad quirúrgica del cirujano, el tiempo quirúrgico prolongado, que puede verse afectado por variantes como el calibre (discrepancia) de los vasos, que sean de mala calidad, variantes anatómicas, problemas operativos de sala quirúrgica, la temperatura es otro factor transquirúrgico de importancia, y uno de los más importantes, que como cirujanos no podemos influenciar, es el manejo anestésico, desde los medicamentos utilizados como el manejo de líquidos.

En procedimientos reconstructivos de cabeza y cuello, así como en mama, el tiempo transquirúrgico, las comorbilidades médicas, y la resucitación transquirúrgica con más de 7 litros se han demostrado ser factores de riesgo elevados para complicaciones en los colgajos microquirúrgicos.⁷

TIEMPO QUIRÚRGICO PROLONGADO La duración de cirugía mayor de 8 horas tiene un factor pronóstico independiente para complicaciones en microcirugía.^{12.}

TEMPERATURA: En cuanto al manejo de la temperatura, la hipotermia se correlaciona con complicaciones transquirúrgicas como trombosis, sin embargo, la mayoría de los estudios nos hablan que la temperatura promedio $< 35^{\circ}\text{C}$ y la mínima como $< 34.5^{\circ}\text{C}$ e infecciones del sitio receptor. Mantener normotermia puede ser difícil cuando contamos con grandes áreas expuestas a periodos largos de cirugía, predisponiendo así al paciente a una hipotermia. Debemos tener un monitoreo de temperatura central y periférica con una variación de 2°C .⁸

Debemos mantener una temperatura ambiente en el quirófano aproximada de 24°C antes de que ingrese el paciente a sala y durante su estancia, ya que la administración de soluciones frías, el aire acondicionado y el trauma quirúrgico disminuyen la temperatura corporal del paciente lo que puede llevarnos nuevamente a un estado de hipotermia.

TROMBOSIS: La anastomosis del colgajo es un punto operativo importante en el transquirúrgico, después del tiempo de isquemia, el daño por isquemia/re perfusión va seguido de una reacción inflamatoria que inicia cuando el flujo sanguíneo es restaurado, durante la isquemia y después de la re perfusión, tanto

el tejido como el recuento de células de sangre periférica son factores que desencadenan una serie de procesos moleculares en el tejido transferido, influenciando el éxito de los procesos de reparación. Los macrófagos y queratinocitos, por ejemplo, juegan un rol mayor en la regeneración tisular, liberando proteínas en el ambiente extracelular que participan en la coagulación, la defensa inmunológica y la regeneración tisular.⁴ Debido a que la trombosis se asocia a baja velocidad del flujo, Sabiendo que la técnica da como resultado una mayor velocidad de la sangre debe soportar la realización de una o dos anastomosis venosas en la transferencia de tejido libre.

La trombosis venosa tiene la mayor tasa de morbilidad, potencial pérdida del colgajo, altos costos e incremento en la estancia hospitalaria. Tanto la pérdida parcial como total de cualquier colgajo, implican consecuencias devastadoras para los pacientes, así como para el equipo médico implicado en los procedimientos, ya que no solo involucra el colgajo fallido, sino también el área donadora, dando como resultado dos áreas afectadas.

Hanasono et al, realiza un estudio en el que se mide la velocidad en las anastomosis venosas y arteriales, para determinar cómo afecta la transferencia de tejidos libres, y determinar qué efecto o beneficio otorga una anastomosis venosa contra dos. Encontrando en algunos casos, que una anastomosis única se hace debido a que una segunda vena receptora no está disponible o es necesario un injerto venoso para la segunda anastomosis. Sin embargo, cuando la geometría del pedículo permite realizar la segunda anastomosis debemos considerar el que no forme un pliegue en el pedículo. La anastomosis de una segunda vena concomitante resulta en la reducción de la velocidad sanguínea, en base a que la trombosis está asociada a un estado de baja velocidad más que bajo flujo, el realizar dos anastomosis sería teóricamente un factor que incrementa el riesgo de trombosis, por lo cual se llega a la conclusión de que es mejor realizar solo una anastomosis venosa y una arterial.⁹

Para reducir el riesgo de trombosis postquirúrgica, es administrado anticoagulante, muchos de los regímenes de profilaxis es a base de aspirina, HBPM y coloides

como Dextran. La evidencia es clara en cuanto al uso, eficacia, dosis y tiempo como profilaxis y tratamiento, sin embargo todos los anticoagulantes, corren el riesgo de producir sangrado como efecto adverso. ¹⁰

ANTICOAGULANTES: El anticoagulante ideal para microcirugía reduce la trombosis en el pedículo con mínimos efectos adversos. La heparina es un glucosaminoglucano que inhibe la formación de fibrina incrementando la antitrombina mediando la inhibición de trombina y factor Xa. El rango de pérdida de colgajo en pacientes no anti coagulados es de 4.4%, con dosis baja de heparina 1%, bolo de heparina 0%, dosis elevada de heparina 10% y Dextran 40 del 27.2%.

ANESTÉSICOS: Los anestésicos utilizados también son un factor de riesgo transquirúrgico. Existen diversos autores que sugieren el uso de anestesia general balanceada con uso de isoflorano con la ventaja de producir mínima depresión cardiovascular. En estudios recientes sobre sevoflorano se ha demostrado superioridad debido al beneficio sobre la microcirculación que tiene, reduciendo la fuga plasmática al espacio intersticial y de esta forma, disminuyendo el edema del colgajo. ⁸

MANEJO DE LÍQUIDOS: El objetivo principal en la resucitación con líquidos de los anestesiólogos es mantener una tensión arterial optima, para que el cirujano mantenga a su vez adecuada perfusión en el colgajo libre.

La reanimación transquirúrgica reemplaza básicamente dos tipos de pérdidas: pérdidas insensibles, aquellas que se dan e manera natural, estas pérdidas afectan el espacio extracelular; 2: pérdidas secundarias al trauma quirúrgico (hemorragias), estas pérdidas involucran déficit intravascular, incluyendo pérdida de componentes sanguíneos totales. ¹⁹

El flujo sanguíneo puede disminuir entre 40 a 50% después del procedimiento quirúrgico comparado con el flujo sanguíneo inicial. La resucitación con líquidos no solo restaura, sino que también mantiene el volumen intravascular y la perfusión

tisular, durante y después de la cirugía, constituyendo uno de los pilares en el manejo del paciente microquirúrgico. ¹¹

El flujo sanguíneo apropiado y la oxigenación influyen en que los colgajos libres tengan menos índice de complicaciones. La circulación hiperdinámica con alto gasto cardiaco, presión de pulso y vasodilatación periférica son requeridos para mantener la presión de perfusión en los colgajos libres.

Tradicionalmente la hemodilución hipovolémica se usa durante la anestesia para este tipo de cirugías debido a que los colgajos libres son sujetos de edema intersticial, lo que la administración excesiva de líquidos puede ser deletéreo. Existen una gran cantidad de estudios que demuestran la correlación entre altos volúmenes de soluciones cristaloides con las complicaciones de colgajos microquirúrgicos.

Motakef *et al.*, describen que el rango ideal para infusión de cristaloides va de 3.5 a 6 ml/kg /hr en 24 hrs de periodo transquirurgico. ^{1, 12, 14} Volúmenes elevados de cristaloides, esto es mayores de 130 ml/kg/día o más de 7 litros durante la cirugía, se asocian a alto riesgo de complicaciones tanto medicas como del colgajo.

Algunos estudios han revisado el uso de coloides para reemplazo transquirurgico de perdida sanguínea, como la albumina o el Dextran, sin embargo el efecto clínico que tienen debe de tenerse presente para evitar otro tipo de complicaciones. El volumen de resucitación con líquidos debe ser monitorizado a través de parámetros clínicos, como son la tensión arterial, frecuencia cardiaca, gasto urinario. ¹

La hemodilución normovolémica o hipervolémica, han demostrado de manera clínica y experimental, que mejoran el éxito de supervivencia del tejido que tiene comprometida la circulación por el periodo de isquemia.

Tradicionalmente, la hemodilución hipervolémica se usa durante la anestesia para este tipo de cirugías, aunque es teóricamente atractiva, debido a que reduce la viscosidad, no hay una evidencia clínica de que sea efectiva.

Los colgajos libres son sujetos de edema intersticial, ya que no cuentan con drenaje linfático, y por ende, la administración excesiva de líquidos pueden ser deletéreos para este, si a esto le sumamos pacientes con comorbilidades como Enfermedad isquémica o disfunción ventricular, que no toleran una sobrecarga hídrica, es preferible tener una hemodilución. La administración de los fluidos debe ser cautelosa y guiada por signos y síntomas de isquemia e hipo perfusión (depresión del segmento ST, disminución del gasto urinario, incremento de lactato sérico). Los pacientes con falla ventricular garantizan falla del colgajo.^{12, 13}

Para el monitoreo el llenado capilar nos otorga información razonable acerca de la circulación periférica en pacientes anestesiados, en pacientes que serán sometidos a procedimientos extensos se prefiere el monitoreo invasivo con medición de la presión venosa central PVC, la cual es útil, particularmente, cuando maneja el anesthesiólogo hemodilución hipervolémica. Manteniendo PVC 2 mmHg por arriba del valor basal, la circulación hiperdinámica puede mantenerse.¹¹ La medición del Hto o Hb se hace cuando menos cada 2 hrs en el transquirurgico.

El mantenimiento de la TA y GC son cruciales, la combinación de cristaloides y coloides generalmente de forma y en cantidades apropiadas, deben guiarse por volumen urinario mínimo de 0.5 mL/kg/h, tomándose cada 30 a 60 minutos. El uso de cristaloides debe limitarse solo a las necesidades de reemplazo y mantenimiento básicas, no excesivos ya que pueden causar edema del colgajo.

Los coloides sintéticos, tienen la ventaja de ser accesibles, estables, de bajo costo y sin riesgo de transmitir enfermedades infecciosas. Las gelatinas a su vez tienen una vida media corta y pueden provocar hipovolemia postquirúrgica.

Los dextranos como sustitutos del plasma son más efectivos que las gelatinas o grandes volúmenes de cristaloides, y se ha visto efectos benéficos en la microcirculación. Sus efectos antitromboticos reducen la agregación plaquetaria y la depresión de actividad del factor VIII representan una ventaja en términos de trombo profilaxis, pero se limitan la cantidad administrada durante una pérdida

importante de sangre.

Los almidones tienen la característica de ser benéficos en microcirugía ya que son buenos expansores de plasma, tienen baja incidencia en reacciones anafilácticas, reducen el daño de re perfusión y la hiper-permeabilidad después de una isquemia temporal. Entre sus desventajas e incluyen el tiempo prolongado de sangrado cuando se usa en grandes cantidades, y la alta incidencia de prurito postquirúrgico.

Las soluciones salinas hipertónicas además de los expansores de plasma, tienen beneficios CV (inotrópicos positivos, disminuyen la poscarga, aumentan la precarga). Desencadenan un gradiente osmótico transcapilar elevado, lo que fuerza a la salida de los líquidos y eritrocitos del endotelio micro vascular , resultado en una vasodilatación de las arteriolas, apertura de los capilares ocluidos, disminución del daño por re perfusión, con una duración de acción de 15 a 20 minutos que puede prolongarse hasta 30 – 60 minutos al agregarle un coloide. Otra desventaja es la hipernatremia, hipokalemia, hipovolemia intracelular.^{11,13}

En la tabla 3 se puede observar la osmolaridad de las soluciones más comúnmente utilizadas en el reemplazo de volumen.

	Osmolarity (mOsm/L)	Oncotic Pressure (mmHg)
Ringer's lactate	273	0
Normal saline (NaCl, 0.9%)	308	0
6% dextran 70	309	75
10% dextran 40	308	175
Gelatin 5.5%	280	70
HES 6%	310	36
Albumin 5%	302	22
Fresh-frozen plasma	300	20

HES = hydroxyethyl starch.

Tabla 3. Strunden, Heckel, Goetz, Reuter. Perioperative fluid and volume management: physiological basis, tools and strategies. *Annals of Intensive Care* 2011, 1:2

Estas soluciones hipertónicas tienen el potencial de reducir el total del volumen de la administración de los fluidos transquirúrgicos.

En la figura 4 se muestra la relación de los pacientes que presentan trombosis de la anastomosis relacionada con alta administración de líquidos, esto, como ya sabemos por qué al sobrecargar precipitamos el edema del colgajo y esto afecta la microcirculación, llevando a una estasis venosa y trombosis.

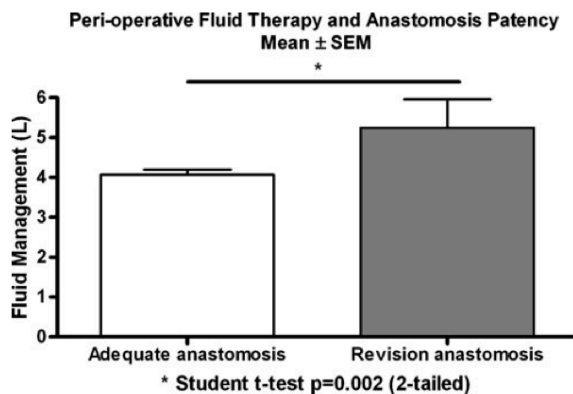
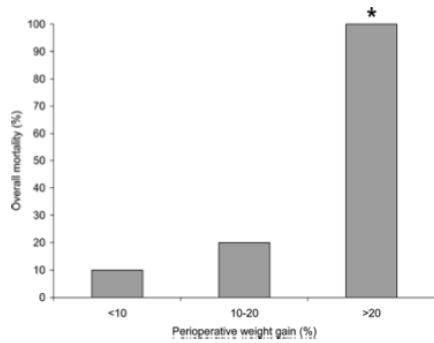


Fig. 4 Perioperative fluid therapy in patients with adequate anastomosis is compared to patients with anastomosis failure requiring anastomosis revision

El resultado del estudio realizado por *Booi*, sugiere que el manejo agresivo de soluciones puede desencadenar falla en la anastomosis, que en la mayoría de los pacientes, llevando a promover complicaciones como pérdida total del colgajo e incremento en la incidencia de necrosis parcial. ¹⁴

En el manejo de soluciones debemos incluir el riesgo de pérdida del colgajo, pero también se debe revisar el riesgo al paciente, se ha demostrado que la ganancia de peso transquirúrgico, puede ser el marcador más confiable de almacenamiento de líquidos fuera del espacio circulatorio, lo que se muestra como marcador importante para la mortalidad del paciente. En pacientes que ganaron menos del 10% de peso corporal, la mortalidad se observó del 10%, aquellos que aumentaron entre 10 a 20% su mortalidad es del 32%, y en pacientes con un aumento del peso corporal mayor del 20%, presentan una mortalidad hasta del 100%. Fig 5 ¹⁵



Las soluciones hipertónicas mantienen volumen intravascular con menor cantidad de líquido que las soluciones salinas isotónicas, sin embargo incrementa el sodio sérico.¹⁶ El incremento de sodio sérico no es el único efecto adverso en la hemodilución con solución salina, la hipercoagulabilidad es uno de los efectos principales que puede medirse con trombelastrografo, existen estudios en los que se ha observado disminución de la ATIII, tanto con el uso de coloides, como con cristaloides, así como un incremento en la agregación plaquetaria en el uso de cristaloides, lo que nos sugiere que ambos favorecen el consumo de fibrinógeno y la solución salina incrementa la agregación plaquetaria.¹⁷ Se demostró en dicho estudio, que la composición electrolítica y acido-base de la solución diluyente no causa efecto en la hipercoagulabilidad que se produce con una hemodilución de cristaloides.

Tanto las hemodiluciones pequeñas como moderadas (>40%) con cloruro de sodio 0.9% promueven la coagulación, una hemodilución similar con 4% de gelatina de succinilato alteran la coagulación, y una hemodilución del 60% nos dan una coagulación pobre. Cuando la sangre es diluida con un líquido intravenoso la hemodilución afecta de tal forma, que altera los mecanismos de hemostasia.

Los efectos de trauma, estrés, dolor, niveles endógenos de catecolaminas y anestesia, per se, en un estado global de coagulación son pobremente entendidos. Muchos factores pueden confundir variables en cualquier estudio de coagulación en relación a la pérdida sanguíneas y el reemplazo de líquidos.

Se han observado que en la hemodilución con cloruro de sodio 0.9%, inducen

diferentes cambios en el proceso de coagulación: el pico máximo de coagulación es más corto a mayor porcentaje de hemodilución (10%, 20% y 40%). En una dilución al 60% el tiempo máximo para alcanzar la resistencia del coagulo regresa al valor de control, pero la tasa de formación de fibrina es ahora más baja que la de la sangre de control.

Se ha encontrado que una hemodilución del 20% con Hemacel o Solución salina causa un incremento en la coagulación medido por tromboelastografía.¹⁸

La coagulopatía ocurre frecuentemente como un problema secundario a grandes volúmenes de soluciones de resucitación en una hemorragia profusa el origen de la coagulopatía es multifactorial, y usualmente asume la resucitación de líquidos como un contribuyente importante al enfriar al paciente y diluir los factores coagulantes. Sin embargo, tiene algunos efectos directos sobre la interacción molecular con el sistema de coagulación.

Haciendo un análisis completo de la coagulación, se llega a la conclusión que la solución salina al 0.9% tiene efecto pro coagulante en diluciones bajas, y es un anticoagulante en cantidades elevadas, mientras de la Gelofusina, tiene un marcado efecto anticoagulante. A través de los estudios, se ha considerado una variación en la resucitación con líquidos.

La implicación de determinar qué soluciones son las mejores son poco claras, a pesar, de los estudios que se han realizado, el tiempo optimo, el tipo y volumen de soluciones, se han realizado estudios clínicos necesitan establecer el tipo de líquidos transquirúrgicos necesarios para aumentar el sangrado. Sin embargo, la magnitud del cambio en el perfil de coagulación con 40% de dilución sanguínea con Gelofisuna es similar al visto en la heparinización para hemodiálisis han sido estudiadas.¹⁹

Los factores postquirúrgicos están basados en el cuidado y monitoreo del colgajo, el uso de anticoagulantes, prevención de infecciones con antibioticoterapia.

Los cuidados postquirúrgicos que debemos tener en cuenta son

Normotermia
Circulacion hiperdinamica (alto GC y bajas resistencias vasculares)
Presion sistolica normal >100 mmHg
Hematocrito 30%
Gasto urinario > 1 ml/kg/hora
SpO2 de 94% en las primeras 24 hrs
Analgesia efectiva
Monitoreo continuo colgajo, doopler.

VIII. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo, comparativo; que incluyó a los pacientes de ambos sexos, en un rango de edad de 17 a 80 años, derechohabientes del IMSS, con patologías diversas, quienes fueron sometidos a procedimientos microvasculares para proceso de reconstrucción desde el año 2015 hasta junio de 2017, en el servicio de Cirugía Plástica de HE CM La Raza.

Se consideró criterios de exclusión aquellos pacientes que presentaban datos compatibles con hipoalbuminemia, enfermedades vasculares o bien aquellos no derechohabientes del IMSS o con datos incompletos en la base de datos. Criterios de eliminación, aquellos que solicitaron alta voluntaria antes del procedimiento quirúrgico, suspensión de cirugía o se realizó un procedimiento no microquirúrgico.

Las variables de los pacientes estudiados: Edad, Sexo, Tipo de colgajo, Etiología del defecto, IMC, DM2, Tabaquismo, Sangrado transoperatorio total, Complicación del sitio donador. Se tomaron también, las variables de confusión como son Infección del colgajo y Complicación sistémica posoperatoria, teniendo siempre como variable Independiente la Sobrecarga hídrica y como Variable Dependiente la Necrosis del colgajo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva. Tomamos medidas de tendencia central sobre las variables cuantitativas y porcentajes sobre las variables categóricas. Los datos fueron extraídos de la base de datos de la clínica de microcirugía, que es un conjunto de datos en formato *Filemaker Pro Advanced* el cual se actualizó continuamente desde hace 2 años aproximadamente. Se analizaron las diferencias de la variable dependiente (sobrecarga hídrica) entre el grupo con necrosis y sin necrosis utilizando Chi cuadrada y regresión logística binaria con las

variables de confusión junto con la variable independiente principal para obtener los OR de cada variable, utilizando el software SPSS (SPSS Inc; Illinois, EUA) versión 21 para MAC.

XV. RESULTADOS

Se incluyeron un total de 72 colgajos, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión. Encontrando que el 33.3% fueron hombres (n=24) y el 66.7% fueron mujeres (n=48). (Tabla 1). (Figura 1).

Sexo					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	HOMBRE	24	33.3	33.3	33.3
	MUJER	48	66.7	66.7	100.0
	Total	72	100.0	100.0	

Tabla 1: Relación hombre: mujer porcentaje valido y acumulado incluido en el análisis.

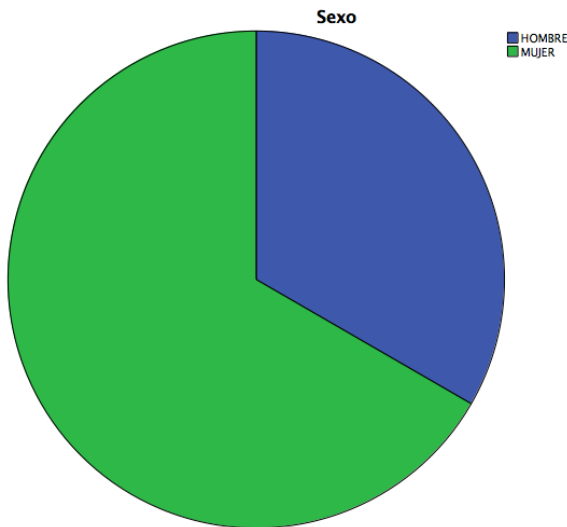


Figura 1: Relación hombre: mujer incluido en el análisis.

La edad promedio fue de 47.03 con una desviación estándar de 13.02, la edad mínima fue de 21 y la máxima de 74. (Ver tabla 2).

Estadísticos		
Edad		
N	Válido	70
	Perdidos	2
Media	47.03	
Moda	46 ^a	
Desviación estándar	13.207	
Varianza	174.434	
Asimetría	-.363	
Error estándar de asimetría	.287	
Curtosis	-.645	
Error estándar de curtosis	.566	
Mínimo	21	
Máximo	74	
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.		

Tabla 2. Edad promedio, y rangos en pacientes estudiados.

De los 72 colgajos, el 41.7% correspondieron al DIEP, 15.3% ALT, 15.3% GRACILIS, 8.3% PERONÉ siendo lo más comunes en nuestro servicio. (Tabla 3).

Tipo de Colgajo Válido	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	1	1.4	1.4	1.4
ALT	11	15.3	15.3	16.7
DIEP	30	41.7	41.7	58.3
FISTULA	1	1.4	1.4	59.7
GRACILIS	11	15.3	15.3	75.0
ÓSEO	1	1.4	1.4	76.4
PARAESCA	4	5.6	5.6	81.9
PERONE	6	8.3	8.3	90.3
RADIAL	2	2.8	2.8	93.1
RADIAL L	1	1.4	1.4	94.4
SCIP	1	1.4	1.4	95.8
TRAM AHO	3	4.2	4.2	100.0
Total	72	100.0	100.0	

Tabla 3. Porcentaje de colgajos realizados.

El 33.3 % de los pacientes tuvieron el antecedente de algún tipo de tabaquismo, el porcentaje restante no lo tuvo.

En cuanto a antecedentes de enfermedades crónico degenerativas, se observó que 13% de los pacientes fueron diabéticos, el 87 % restante no tuvo este antecedente.

Del total de colgajos realizados, 21% cursó con algún grado de necrosis. 78.3% evolucionaron sin necrosis. (Tabla 4). (Fig. 4).

Presencia de necrosis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SIN NECROSIS	54	75.0	78.3	78.3
	CON NECROSIS	15	20.8	21.7	100.0
	Total	69	95.8	100.0	
Perdidos	Sistema	3	4.2		
Total		72	100.0		

Tabla 4. Porcentaje colgajos con y sin necrosis .

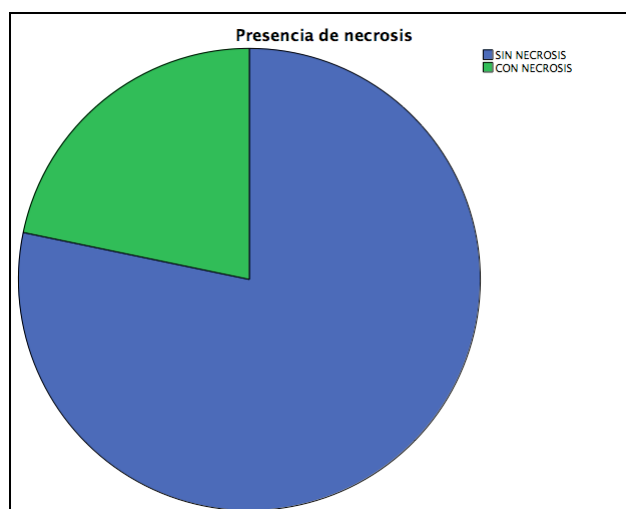


Fig 4. Total de colgajos con y sin necrosis.

El 7% de los pacientes cursaron con necrosis total del colgajo, 78% con supervivencia completa del tejido, y el porcentaje restante (15%) presentó algún grado de necrosis parcial, siendo el más observado el de una quinta parte del colgajo. (Tabla 5). (Fig. 5).

Porcentaje de necrosis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	.00	53	73.6	77.9	77.9
	.10	2	2.8	2.9	80.9
	.20	7	9.7	10.3	91.2
	.50	1	1.4	1.5	92.6
	1.00	5	6.9	7.4	100.0
	Total	68	94.4	100.0	
Perdidos	Sistema	4	5.6		
Total		72	100.0		

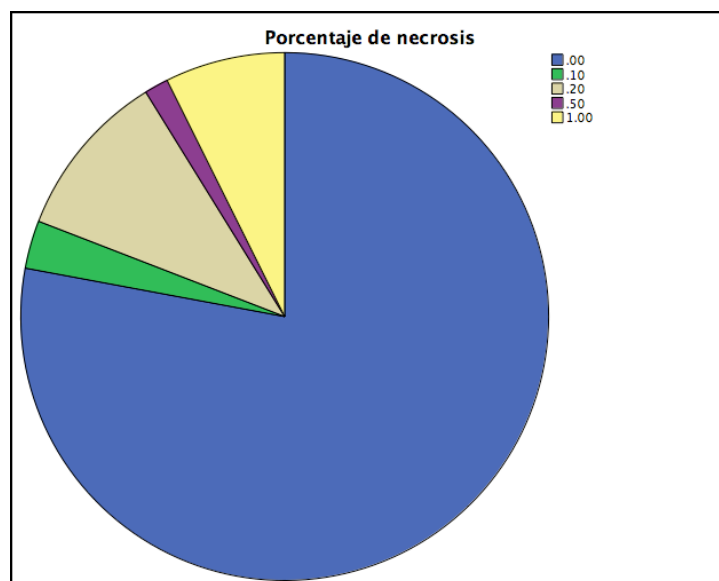


Fig 5. Porcentaje de necrosis observada en los colgajos.

Con relación a la sobrecarga hídrica, observamos que un 40.9% de los pacientes (n=27) cursó con sobrecarga hídrica (>7 litros durante el transoperatorio y/o >130ml/kg/24 hrs). (Tabla 6).

		Presencia de sobrecarga			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SIN SOBRECARGA	39	54.2	59.1	59.1
	CON SOBRECARGA	27	37.5	40.9	100.0
	Total	66	91.7	100.0	
Perdidos	Sistema	6	8.3		
Total		72	100.0		

Tabla 6. Presencia de sobrecarga hídrica.

En cuanto a volumen administrado, la media observada 6,923.23 mililitros con una desviación estándar de 2,803 mililitros. Teniendo como rangos que la cantidad de soluciones mínima administrada fue de 2,650 y la máxima 15,310 mililitros. (Tabla 7).

Descriptivos

		Estadístico	Error estándar	
Total de líquidos en ml administrados	Media	6923.23	350.427	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	6222.96	
		Límite superior	7623.51	
	Media recortada al 5%	6703.77		
	Mediana	6100.00		
	Varianza	7859119,77		
	Desviación estándar	2803.412		
	Mínimo	2650		
	Máximo	15310		
	Rango	12660		
	Rango intercuartil	3688		
	Asimetría	1.108	.299	
	Curtosis	1.333	.590	

Tabla 7. Volumen administrado en ml.

Esta distribución de la cantidad de líquidos, fue paramétrica corroborada mediante las pruebas de normalidad de *Kolmogorov* y *Shapiro*. (Fig. 6).

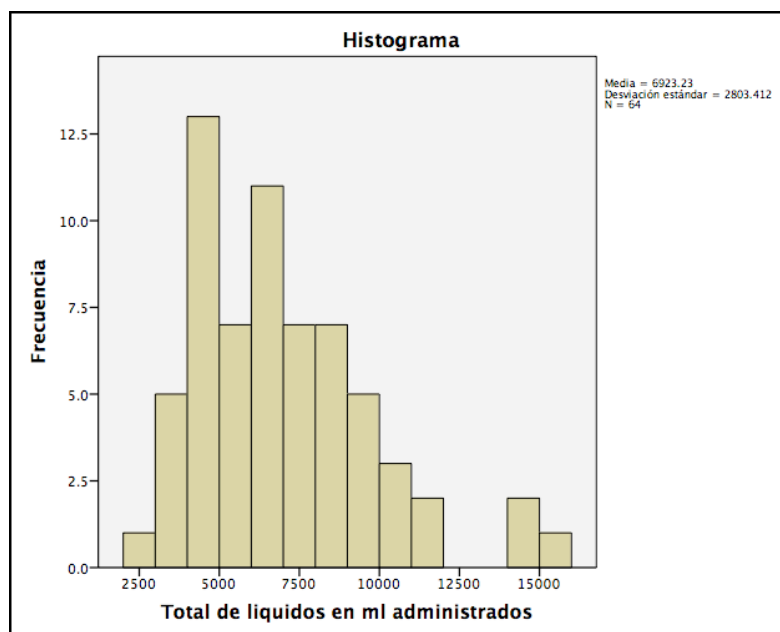


Fig 6. Volumen líquidos administrados.

Al analizar la diferencia de la principal variable independiente (sobrecarga hídrica) entre el grupo con necrosis y sin necrosis (sin considerar porcentaje de necrosis) mediante Chi cuadrada se obtuvieron los resultados en las tablas mostradas, no encontrando diferencia significativa entre estos grupos. (Tabla 8 - 11).

Presencia de sobrecarga*Presencia de necrosis tabulación cruzada

Recuento

		Presencia de necrosis		Total
		SIN NECROSIS	CON NECROSIS	
Presencia de sobrecarga	CON SOBRECARGA	20	6	26
	SIN SOBRECARGA	32	7	39
Total		52	13	65

Tabla 8. Presencia de sobrecarga / necrosis total.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.256 ^a	1	.613	.754	.420
Corrección de continuidad ^b	.036	1	.849		
Razón de verosimilitud	.254	1	.614		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	.252	1	.615		
N de casos válidos	65				

- a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.20.
 b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 9. Análisis Chi cuadrada.

Presencia de sobrecarga*Presencia de necrosis total tabulación cruzada

			Presencia de necrosis total		Total
			SIN NECROSIS TOTAL	NECROSIS TOTAL	
Presencia de sobrecarga	CON SOBRECARGA	Recuento % dentro de Presencia de sobrecarga	24 92.3%	2 7.7%	26 100.0%
	SIN SOBRECARGA	Recuento % dentro de Presencia de sobrecarga	36 94.7%	2 5.3%	38 100.0%
Total		Recuento % dentro de Presencia de sobrecarga	60 93.8%	4 6.3%	64 100.0%

Tabla 10. Porcentaje de sobrecarga/necrosis total.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.155 ^a	1	.693		
Corrección de continuidad ^b	.000	1	1.000		
Razón de verosimilitud	.153	1	.696		
Prueba exacta de Fisher				1.000	.539
Asociación lineal por lineal	.153	1	.696		
N de casos válidos	64				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.63.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 11. Análisis Chi cuadrada.

Sin embargo al realizar el análisis bivariado entre la sobrecarga hídrica con la presencia de complicaciones sistémicas, la prueba de Chi cuadrada arrojó relación estadísticamente significativa. (Tabla 12 -13).

Presencia de sobrecarga*Presencia de complicacion sistematica tabulación cruzada

			Presencia de complicacion sistematica		Total
			Sin complicación sistémica	Con complicacion sistematica	
Presencia de sobrecarga	CON SOBRECARGA	Recuento % dentro de Presencia de sobrecarga	23 82.1%	5 17.9%	28 100.0%
	SIN SOBRECARGA	Recuento % dentro de Presencia de sobrecarga	39 100.0%	0 0.0%	39 100.0%
Total		Recuento % dentro de Presencia de sobrecarga	62 92.5%	5 7.5%	67 100.0%

Tabla 12. Presencia sobrecarga/complicación sistémica.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	7.526 ^a	1	.006		
Corrección de continuidad ^b	5.162	1	.023		
Razón de verosimilitud	9.293	1	.002		
Prueba exacta de Fisher				.010	.010
Asociación lineal por lineal	7.414	1	.006		
N de casos válidos	67				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.09.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 13. Análisis bivariado Chi cuadrada.

El análisis bivariado tanto de la variable tabaquismo y diabetes con necrosis no arrojó datos de diferencia significativa. (Tabla 14 – 17)

Presencia de Tabaquismo*Presencia de necrosis tabulación cruzada

			Presencia de necrosis		Total
			SIN NECROSIS	CON NECROSIS	
Presencia de Tabaquismo	CON TABAQUISO	Recuento % dentro de Presencia de Tabaquismo	20 87.0%	3 13.0%	23 100.0%
	SIN TABAQUISMO	Recuento % dentro de Presencia de Tabaquismo	33 71.7%	13 28.3%	46 100.0%
Total		Recuento % dentro de Presencia de Tabaquismo	53 76.8%	16 23.2%	69 100.0%

Tabla 14. Relación tabaquismo / necrosis.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	1.994 ^a	1	.158		
Corrección de continuidad ^b	1.231	1	.267		
Razón de verosimilitud	2.144	1	.143		
Prueba exacta de Fisher				.229	.133
Asociación lineal por lineal	1.965	1	.161		
N de casos válidos	69				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.33.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 15. Análisis Chi cuadrada tabaquismo/necrosis.

DM*Presencia de necrosis total tabulación cruzada

			Presencia de necrosis total		Total
			SIN NECROSIS TOTAL	NECROSIS TOTAL	
DM	DIABETICO	Recuento	9	0	9
		% dentro de DM	100.0%	0.0%	100.0%
	NO DIABETICO	Recuento	54	5	59
		% dentro de DM	91.5%	8.5%	100.0%
Total		Recuento	63	5	68
		% dentro de DM	92.6%	7.4%	100.0%

Tabla 16. Relación DM/necrosis colgajo.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.823 ^a	1	.364		
Corrección de continuidad ^b	.049	1	.824		
Razón de verosimilitud	1.479	1	.224		
Prueba exacta de Fisher				1.000	.480
Asociación lineal por lineal	.811	1	.368		
N de casos válidos	68				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .66.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 17. Análisis Bivariado DM/necrosis colgajo.

El sexo se asoció significativamente a la presencia de complicaciones sistémicas posoperatorias (con prueba exacta de Fisher). (Tabla 18 - 19).

Sexo*Presencia de complicacion sistematica tabulación cruzada

			Presencia de complicacion sistematica		Total
			Sin complicación sistémica	Con complicacion sistematica	
Sexo	MUJER	Recuento	47	1	48
		% dentro de Sexo	97.9%	2.1%	100.0%
	HOMBRE	Recuento	20	4	24
		% dentro de Sexo	83.3%	16.7%	100.0%
Total		Recuento	67	5	72
		% dentro de Sexo	93.1%	6.9%	100.0%

Tabla 18. Relación Sexo/ complicaciones sistémicas.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	5.266 ^a	1	.022	.039	.039
Corrección de continuidad ^b	3.251	1	.071		
Razón de verosimilitud	4.968	1	.026	.039	.039
Prueba exacta de Fisher				.039	.039
Asociación lineal por lineal	5.193 ^c	1	.023	.039	.039
N de casos válidos	72				

Pruebas de chi-cuadrado

	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	
Corrección de continuidad ^b	
Razón de verosimilitud	
Prueba exacta de Fisher	
Asociación lineal por lineal	.036
N de casos válidos	

- a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.67.
- b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2
- c. El estadístico estandarizado es -2.279.

Tabla 19. Análisis relación sexo/ complicación sistémica.

El resto de las variables, Hipertensión, otras comorbilidades no se asociaron con la necrosis ni con la complicación sistémica posoperatoria.

XVI. DISCUSIÓN

Los procedimientos microquirúrgicos son una técnica que ha evolucionado y mejorado la forma de atención a los pacientes en cirugía reconstructiva. Estos pacientes sometidos son aquellos que tienen defectos extensos y complejos que generan gran morbilidad para el paciente y altos costos tanto para el paciente y la institución.

La literatura inicial cita una tasa de falla en procedimientos microquirúrgicos, entre 12 a 21%, menciona que en ocasiones aproximadamente el 25% de los colgajos van a ser sometido a revisión durante los primeros días postquirúrgicos, en series más recientes se maneja una tasa de complicaciones de entre el 1% al 9%.² En este estudio observamos que del total de los pacientes revisados, el 21% cursó con algún grado de necrosis. 78.3% evolucionaron sin necrosis.

Entre las complicaciones principales, la necrosis parcial o completa del colgajo representa una complicación con alto impacto en la morbilidad de los pacientes. En caso de presentarse, la única opción aceptable es un segundo colgajo microvascular o en su defecto pediculado, pero con menor probabilidad de éxito y resultados menos agradables funcional y estéticamente, con mayor riesgo de morbilidad de los sitios donadores.⁴

La sobrecarga hídrica continúa siendo hoy en día, un factor de controversia sobre la presencia de complicaciones en el colgajo. Dada la gran diversidad de opiniones con respecto a este tema, y los diferentes tipos de manejo que se otorgan a los pacientes se realiza el presente estudio, en el cual buscamos obtener la relación entre la sobrecarga y la necrosis en estos procedimientos.

Motakef *et al.*, describen que el rango ideal para infusión de cristaloides va de 3.5 a 6 ml/kg /hr en 24 hrs de periodo transquirúrgico.^{1, 12, 14} Volúmenes elevados de cristaloides, esto es mayores de 130 ml/kg/día o más de 7 litros durante la cirugía, se asocian a alto riesgo de complicaciones tanto sistémicas y del colgajo. Los

resultados arrojados en el análisis estadístico nos muestran 40.9% de los pacientes cursó con sobrecarga hídrica, sin embargo no mostraron complicaciones en el colgajo, pero si existe una relación importante con complicaciones sistémicas secundarias a estos volúmenes elevados.

Con en análisis de todos los factores relacionados con la necrosis parcial o total de los colgajos, podemos observar que existen factores con mayor riesgo de presentarlos, la reconstrucción con colgajos microquirúrgicos en pacientes con estatus nutricional normal presentan un 95.2% de supervivencia, a diferencia de los pacientes con mal estado nutricional que presentan una tasa de supervivencia del 76.5% un mes postquirúrgico. ⁶

XVII. CONCLUSIONES

- Podemos concluir que la sobrecarga hídrica no tiene relación significativa con los pacientes que presentaron necrosis de colgajo, tanto parcial como total, ya que en este estudio, existen pacientes sometidos a altas cantidades de líquidos intravasculares con una adecuada evolución y otros que con volúmenes en rangos permisibles, esto es menores de 7 litros tranquirurgicos, arrojaron datos de sobrecarga, con necrosis del colgajo.
- Los pacientes con antecedentes de enfermedades como DM2, HAS y tabaquismo que pueden afectar la microcirculacion, no mostraron relación con complicaciones en el colgajo, independientemente de los volúmenes administrados.
- Existe una relación estadísticamente significativa entre la sobrecarga hídrica y las complicaciones sistémicas, por lo debemos tener un manejo integral, peroperatorio, trans y postquirúrgico, para el mejor cuidado y resultado de nuestros pacientes y disminuir así, la tasa de complicaciones tanto locales como sistémicas.

XVIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Motakef S, Mountziaris PM, Ismail K, Agag RL, Patel A. Emerging Paradigms in Perioperative Management for Microsurgical Free Tissue Transfer: Review of the Literature and Evidence-Based Guidelines. *Plast. Reconstr. Surg.* 2015; 135: 290-299.
2. De la Garza G, Militsakh O, Panwar A, Galloway TL, Jorgensen JB, Ledgerwood LG et al. Obesity and perioperative complications in head and neck free tissue reconstruction. *Head Neck.* 2016 April ; 38(Suppl 1): E1188–E1191.
- 3 Yang J, Finke JC, Yang J, Percy AJ, Fritschen U, Borchers CH et al. Early risk prognosis of free-flap transplant failure by quantitation of the macrophage colony-stimulating factor in patient plasma using 2-dimensional liquid-chromatography multiple reaction monitoring-mass spectrometry. *Medicine* 2016; 95:39,e4808
4. Hill JB, Patel A, Del Corral GA, Sexton KW, Ehrenfeld JM, Guillaumondegui OD et al. Preoperative Anemia Predicts Thrombosis and Free Flap Failure in Microvascular Reconstruction. *Annals of Plastic Surgery* 2012; 69:4, 364-367.3.
5. Shum J, Markiewicz MR, Park E, Bui T, Lubek J, Bell RB et al. Low prealbumin levels is a risk factor for microvascular free flap failure. *J Oral maxillofac Surg* 2014;72:169-177.
6. Wong AK, Nguyen T, Perinc M, Shahabi A, Vidar EN, Hwang BH et al. Analysis of risk factors associated with microvascular free flap failure using a multi-institutional database. *Microsurgery* 2015. Jan;35(1):6-12.
7. Stepanovs J, Ozolina A, Rovite V, Mamaja B, Vanags I. Factors affecting the risk of free flap failure in Microvascular Surgery. *Proc. Latvian Acad. Sci.* 2016;70. Disponible en: <https://www.degruyter.com/view/j/prolas.ahead-of-print/prolas-2016-0039/prolas-2016-0039.xml>

8. Hanasono MM, Kocak E, Ogunleye O, Hartley CJ, Miller MJ. One versus Two Venous Anastomoses in Microvascular Free Flap Surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2010; 126(5): 1548–1557
9. Xuan-liang Pan, Chen G, Shao H, Han C, Zhang L, Zhi L. Effect of Heparin on Prevention of Flap Loss in Microsurgical Free Flap Transfer: A Meta-Analysis. *PLoS ONE* 2014; 9(4): e95111
10. Strunden M, Heckel K, Goetz A, Reuter D. Perioperative fluid and volume management: physiological basis, tools and strategies. *Annals of Intensive Care* 2011, 1:2
11. Brito P, Leite F, Carvalho R, Catre D, Assuncao J. Anesthesia and Surgical Microvascular Flaps. *Rev Bras Anesthesiol* 2012; 62: (4): 563-579
12. Sigurdsson GH. Perioperative fluid management in microvascular surgery. *J Reconstr Microsurg*, 1995; 11,(1): 57-65.
13. Booi DI. Perioperative fluid overload increases anastomosis thrombosis in the free TRAM flap used for breast reconstruction. *Eur J Plast Surg* 2011;34:81–86
15. Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, Conzen P, Rehm M. A Rational Approach to Perioperative Fluid Management. *Anesthesiology* 2008; 109 (4): 723–40.
16. McAlister V, Burns K, Znadja T, Church B. Hypertonic saline for perioperative fluid management. *Cochrane Database of Systematic Reviews* (internet) 2010 (citado junio 2017);1,1-64. Disponible en:
<http://ir.lib.uwo.ca/cgi/viewcontent.cgi?article=1025&context=surgerypub>
17. Ruttman TG, James MF, Wells KF. Effect of 20% in vitro haemodilution with warmed buffered salt solution and cerebrospinal fluid coagulation. *Br J Anaesth* 1999; 82 (1): 110-11

18. Brazil V, Coats J. Sonoclot coagulation analysis of in-vitro haemodilution with resuscitation solutions. *J R Soc Med* 2000;93 (1):507-510.
19. Coats TJ, Brazil E, Heron M. The effects of commonly used resuscitation fluids on whole blood coagulation. *Emerg Med J* 2006;23:546–549.
20. Kwok AC, Agarwal JP. An analysis of free flap failure using the ACS NSQIP database. Does flap site and flap type matter?. *Microsurgery* 2016;00-0:1-8
21. Masoomi H, Clark EG, Paydar KZ, Evans GR, Nguyen A, Kobayashi MR et al. Predictive Risk factors of free flap thrombosis in breast reconstruction surgery. *Microsurgery* 2014;34:589-594.
22. Zhong T, Neinstein R, Massey C, McCluskey SA, Lipa J, Neligan P. et al. Intravenous Fluid Infusion Rate in Microsurgical Breast Reconstruction: Important Lessons Learned from 354 Free Flaps. *Plast. Reconstr. Surg.*2011; 128: 1153-1160.
23. Unukovych D, Hernandez C, Aineskog H, Rodriguez-Lorenzo A, Mani M. Predictors of Reoperations in Deep Inferior Epigastric Perforator Flap Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2016;4:e1016.
24. Shin JY, Roh SG, Lee NH, Yang KM. Is obesity a predisposing factor for free flap failure and complications? Comparison between breast and nonbreast reconstruction Systematic review and meta-analysis. *Medicine* 2016;95(26); 1-11.
25. Massenburbg BB, Sanati-Mehrizy P, Ingargiola MJ, Rosa JH, Taub PJ. Flap failure and wound complications in autologous breast reconstruction: A national perspective. *Aesth Plast Surg.* 2015;39(6):902-909
26. Ruttman TG, James MF, Aronson I. In vivo investigation into the effects of haemodilution with hydroxyethyl starch (200/0.5) and normal saline on coagulation. *Br J Anaesth* 1998; 80:612-616.

27. Kaczynski J, Wilczynska M, Hilton J, Fligelstone. Impact of crystalloids and colloids on coagulation cascade during trauma resuscitation-a literature review. *Emergency Medicine & Health Care* 2013, 1-6.

28. Broome M, Juilland N, Litzistorf Y, Moonier Y, Sandu K, Pashe P. et al. Factors Influencing the Incidence of Severe Complications in Head and Neck Free Flap Reconstructions. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2016;4(10)13:1-7.

XIX. ANEXOS

FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Dr. Alejandro Cruz Segura
Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva
Alta Especialidad en Microcirugía

Nombre José Rafael Apellidos Gutierrez Mendoza Número de Afiliación 01775804771M5BORD ID Identificación 70
Diagnóstico general Area cruenta en cuello Fecha de cirugía 23/05/2017 Días desde el posoperatorio -736472

Ficha Identificación Historia clínica Laboratorio y Gabinete Diagnóstico actual Procedimientos Complicaciones Evolución Fotografías Procedimientos Secundarios

Datos Generales

ID Identificación 70
Fecha de registro 29/05/2017

Sr. Nombre José Rafael Apellidos Gutierrez Mendoza
Fecha de Nacimiento 21/05/1958 Edad en años 59
Estado Civil Casado(a) Ocupación Otro
Especificar ocupación Pensionado
Sexo Hombre

Datos de Localización

Sr. Sr. José Rafael Gutierrez Mendoza
Calle Temixco Mod F Número Casa 11
Manzana Lote
Colonia Col Frac
Delegación o Municipio Ecatepec
Ciudad
CP
Estado Estado de México
País México
Correo electrónico
Teléfono celular 51206747

Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva
Alta Especialidad en Microcirugía

Ficha de Identificación Fotografía

ID Identificación 69 Fecha de Hoy 06/06/2017
Fecha de registro 15/05/2017
Número de Afiliación 11107400971M 74 SA

Sr. Nombre RODRIGO Apellidos CHAVEZ MATAMOROS
Fecha de Nacimiento 11/04/1974 Edad en años 43
Estado Civil Unión Libre Ocupación Comerciante
Especificar ocupación
Sexo Hombre

Diagnóstico general Amputación de miembro pélvico

Fecha de cirugía 09/05/2017
Días desde el posoperatorio

DATOS DE LOCALIZACIÓN

INICIAR REGISTRO DE DATOS