



---

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad De Medicina  
División de Estudios de Posgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"  
Centro Médico Nacional "La Raza"

TESIS:

---

**“COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN CIRUGÍA DE  
COLGAJO MICROVASCULAR CON EL USO DE AMINAS  
VASOACTIVAS EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN LA  
RAZA”.**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

**DRA. SANDRA LEÓN VÁZQUEZ**

ASESORES DE TESIS:

DR. CHRISTIAN FRANCISCO DE LA CRUZ BRACAMONTES

DR. BENJAMÍN GUZMAN CHÁVEZ

DR. ALEJANDRO CRUZ SEGURA

CIUDAD DE MÉXICO, 2018





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 AUTORIZACION DE TESIS

---

Dr. Jesús Arenas Osuna  
Jefe de la División de Educación en Salud  
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

---

Dr. Benjamín Guzmán Chávez  
Profesor Titular del Curso de Anestesiología / Jefe de Servicio de Anestesiología  
U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

---

Dra. Sandra León Vázquez  
Médico Residente del Tercer año en la Especialidad de Anestesiología,  
Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga  
Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS  
Universidad Nacional Autónoma de México

Número de Registro CLIS:  
R-2018-3501-012

## ÍNDICE

RESUMEN.....	4
MARCO TEÓRICO.....	6
MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIONES.....	22
BIBLIOGRAFÍA.....	23
ANEXOS.....	28

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el porcentaje de complicaciones postoperatorias con el uso de aminas vasoactivas en cirugía de colgajo microvascular en el Hospital de Especialidades CMN La Raza.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo de los pacientes sometidos a cirugía de colgajo microvascular bajo anestesia general incluyendo a aquellos pacientes en los cuales se utilizó aminas vasoactivas en el transanestésico en el periodo de febrero 2015 a agosto de 2017, dondes se incluyeron 67 pacientes. El estudio de los datos fue mediante estadística descriptiva y correlación utilizando chi cuadrada.

**Resultados:** De los 67 pacientes estudiados, en 12 sujetos (17.9%) se utilizó aminas vasoactivas durante el periodo transanestésico, el fármaco mas empleado fue norepinefrina. El 13.5% (9 pacientes) presentaron complicaciones postoperatorias (4 pacientes requirieron reexploración quirúrgica, 3 presentaron necrosis parcial del colgajo y 2 presentaron necrosis total del colgajo), 3 de ellos (4.4%) se identificaron con uso de aminas durante el transanestésico y la complicación mas frecuente fue la necesidad de reexploración quirúrgica.

No existe una diferencia significativa ( $p=0.226$ ) entre el uso de aminas vasoactivas durante el transanestésico y complicaciones postquirúrgicas.

**Conclusiones:** El porcentaje de complicaciones potoperatorias con el uso de aminas vasoactivas es bajo (4.4%) y no existe una asociación estadística significativa entre estas dos variables.

**Palabras Clave:** Colgajo microvascular, aminas vasoactivas, complicaciones postoperatorias.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To determine the percentage of postoperative complications with the use of vasoactive amines in microvascular flap surgery at the Specialities Hospital "CMN La Raza".

**Material y Methods:** Was performed an observational, retrospective, transversal, descriptive study of patients undergoing microvascular flap surgery under general anesthesia, including those patients in whom vasoactive amines were used in the transanesthetic in the period from February 2015 to August 2017, 67 patients were included. The study of the data was through descriptive statistics and correlation using chi square test.

**Results:** Of the 67 patients studied, vasoactive amines were used in 12 subjects (17.9%), during the transanesthetic period, the most used drug was norepinephrine. 13.5% (9 patients) presented postoperative complications (4 patients required surgical reexploration, 3 had partial flap necrosis and 2 had total flap necrosis), 3 of them (4.4%) were identified with the use of amines during the transanesthetic and the most frequent complication was the need for surgical reexploration. There is no significant difference ( $p = 0.226$ ) between the use of vasoactive amines during the transanesthetic and postsurgical complications.

**Conclusion:** The percentage of postoperative complications with the use of vasoactive amines is low (4.4%) and there is no significant statistical association between these two variables.

**Palabras clave:** Microvascular flap, vasoactive amines, postoperative complications.

## MARCO TEORICO

Uno de los avances más significativos en la cirugía reconstructiva durante las últimas décadas ha sido la introducción de técnicas microquirúrgicas para transferir tejidos, permitiendo ampliar las opciones terapéuticas al realizar procedimientos más refinados y seguros tanto desde el punto de vista funcional como estético, dando así solución a muchos problemas reconstructivos complejos.<sup>1</sup>

En 1959 Seidenberg realizó el primer colgajo libre en humanos, al reemplazar un esófago con yeyuno microvascularizado, pero no fue hasta los inicios de la década de los setenta donde aparecieron múltiples reportes de casos y series clínicas que utilizaban diferentes tejidos revascularizados con técnica microquirúrgica para reconstruir diferentes lesiones en cabeza y cuello, tronco y extremidades.<sup>2</sup>

Con esto se da comienzo al verdadero desarrollo de la transferencia de tejidos en forma libre, con Bunke<sup>3</sup>, describiendo la reconstrucción de defecto de cuero cabelludo utilizando omento libre en 1972, y el uso del colgajo inguinal reportado el año siguiente por Daniel<sup>4</sup>. El año 1975, Fujino<sup>5</sup> reconstruye una mama con un colgajo libre glúteo y en 1976 reemplaza un esófago por yeyuno. Ese mismo año se publicó una reconstrucción intraoral usando un colgajo inguinal por Harashina et al<sup>6</sup> y Panje et al<sup>7</sup>, con excelentes resultados.

Para el manejo del trauma de extremidades, se describió el primer colgajo óseo en 1975 cuando Taylor<sup>8</sup>, utilizó, en forma pionera, una fíbula microvascularizada para una reconstrucción de mandíbula, que luego amplió su experiencia con tejidos óseos revascularizados, al efectuar este tipo de reconstrucción oncológica mandibular con un colgajo libre de cresta ilíaca en 1979<sup>9</sup>.

En la década de 1990, la cirugía microvascular tuvo gran auge en la reconstrucción oncológica de cabeza y cuello; se le consideró la forma ideal de reconstrucción, pues en teoría ofrecía la posibilidad de prácticamente subsanar cualquier tipo de defecto. La experiencia y el tiempo han mostrado el verdadero lugar de dicha técnica, que en efecto tiene la gran ventaja de llevar tejidos sanos y teóricamente bien irrigados a sitios sometidos a resección oncológica compleja, sin embargo, sus

principales desventajas son el tiempo que se requiere para realizarla, el costo que implica y la elevada tasa de complicaciones.<sup>10</sup>

En México, desde 1994 se han efectuado procedimientos microvasculares para la reconstrucción del área cervicofacial, indicada principalmente por padecimientos no oncológicos, esta serie es la mayor en nuestro país en pacientes sometidos a resección mandibular por patología tumoral originada en la cavidad oral.<sup>11</sup>

En 2007 se realiza un estudio retrospectivo en el Instituto Mexicano de Seguro Social en la ciudad de México, donde incluyen 62 casos de trasplante de peroné para reconstrucción mandibular en pacientes sometidos a mandibulectomía por tumores óseos y de la cavidad bucal, en los cuales el 87% (57 pacientes) fue exitoso.<sup>12</sup>

Actualmente esta técnica se prefiere ya que permite “trasplantar” tejido libre vascularizado utilizando técnicas microquirúrgicas que tienen las siguientes ventajas:<sup>13</sup>

1. Mayor control de la región de la lesión a corto y largo plazo.
2. Mejor pronóstico funcional.
3. Posibilidad de trabajo de los equipos simultáneamente (uno responsable de la exéresis de la lesión y el otro de la reconstrucción).
4. Mejor tasa de vascularización y cicatrización.
5. En caso de cirugía oncológica, ampliar los márgenes de seguridad.
6. Potencial para inervación sensorial o motora y para la utilización de implantes osteointegrados.
7. Una enorme variedad de tejidos disponibles, de tejidos compuestos, de diferentes tipos de piel.

Aunque estos procedimientos son a menudo largos y complejos, la tasa de éxito



global se aproxima al 95% .<sup>12, 14,15.</sup>

Las tasas de complicaciones y fracasos (27,8% y 6,5%, respectivamente) en la población de colgajo libre de cabeza y cuello estudiados fueron consistentes con las tasas de estudios previos.<sup>16, 17, 18.</sup>

Las complicaciones postoperatorias pueden dar lugar a graves morbilidades y aumento de los costos hospitalarios debido a la prolongación de los internamientos hospitalarios y a intervenciones quirúrgicas o médicas adicionales.<sup>19</sup>

Existen numerosos factores que pueden contribuir al fracaso microvascular de los colgajos, un estado ASA (American Society of Anesthesiology) elevado en el preoperatorio está asociado con una mayor morbilidad postoperatoria.

Comorbilidades como diabetes mellitus donde la hiperglucemia, está asociada a la extravasación vascular siendo más probable la formación de edema de los tejidos, ese edema puede aumentar la presión extravascular con un efecto negativo en el diámetro vascular del colgajo. Probablemente no todos los pacientes con diabetes tienen un mayor riesgo de pérdida del colgajo, pero particularmente aquellos con aterosclerosis y / o insuficiencia renal.<sup>20</sup>

La obesidad es un factor de riesgo para la incidencia de pérdida del colgajo y necrosis en pacientes con Índice de Masa Corporal mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>.<sup>20</sup>

Existe controversia sobre si la radioterapia preoperatoria aumenta las posibilidades de colgajo fracaso en la reconstrucción microvascular sobre todo de cabeza y cuello, que hasta en un 26.8% reciben esta modalidad de tratamiento, se ha descrito que si la dosis total excede 60 Gy aumenta el riesgo de falla del colgajo y para disminuir las complicaciones es importante que la zona de recolección del colgajo sea fuera del campo radiado. La radioterapia preoperatoria aumentó el riesgo de pérdida parcial de colgajo, pero no de pérdida total, ya que no afecta la permeabilidad de la anastomosis; esto debido a que puede tensar la piel que se utiliza para cubrir la parte desepitelizada del colgajo y podría comprometer la microcirculación del colgajo parcialmente.<sup>20</sup>

También se ha informado que el tabaquismo activo eleva el recuento de plaquetas aumentando el riesgo de trombosis, activa el sistema nervioso simpático causando vasoconstricción y causa hipoxia debido a la unión del monóxido de carbono a la hemoglobina. Las tres vías podrían comprometer la circulación del colgajo microvascular.<sup>20</sup>

El tiempo operatorio fue identificado como un factor de riesgo independiente para la falla del colgajo, aquellos cuyo tiempo quirúrgico fue igual o mayor que el percentil 75 tuvieron el doble de probabilidades de experimentar un fracaso de colgajo.<sup>20</sup>

El tiempo de anestesia superior a 10 horas se asoció con un mayor riesgo de pérdida total del colgajo. El tiempo de anestesia prolongada duplicaba el riesgo de fallo del colgajo. Esto es probablemente un reflejo del aumento de las dificultades intraoperatorias, tales como la dificultad del sitio receptor como disección de vasos, necesidad de injertos de interposición venosa o revisión de una anastomosis.<sup>20</sup>

La duración del tiempo de isquemia primaria también se ha relacionado con daño al colgajo, los tejidos con una tasa metabólica elevada son más sensibles a la isquemia, y por lo tanto el músculo esquelético del colgajo es más sensible a la isquemia que la piel. Una lesión isquemia/reperfusión ocurre cuando al restablecerse el flujo sanguíneo se liberan sustancias inflamatorias que pueden, en último caso, destruir el colgajo.<sup>20</sup>

De hecho, y a pesar de la mejoría de la técnica quirúrgica, la hipoperfusión y el posterior “fracaso” del colgajo continúa siendo una preocupación.<sup>21</sup>

La anestesia puede ser un factor importante para maximizar el éxito de la microcirugía controlando la hemodinamia y el flujo sanguíneo regional. La meta transanestésica básica es mantener un flujo sanguíneo óptimo para el colgajo libre vascularizado: aumentando el flujo sanguíneo circulatorio, manteniendo una temperatura corporal normal para evitar la vasoconstricción periférica, reduciendo la vasoconstricción resultante del dolor, el tratamiento de la hipotensión causada por bloqueo simpático extenso y bajo gasto cardíaco, las variaciones en el volumen

sanguíneo y también se ha descrito que el uso de fármacos vasoactivos pueden influir en el flujo de sangre en el colgajo.<sup>22</sup>

Para el mantenimiento de una adecuada presión de perfusión del colgajo “trasplantado” es necesaria una circulación hiperdinámica, con un elevado gasto cardíaco y presión de pulso, así como vasodilatación periférica. Una adecuada tensión arterial con vasodilatación genera una buena perfusión del colgajo al aumentar el flujo de sangre regional, mejorando así la circulación microvascular y manteniendo la “fluidez” de la sangre en dicha microcirculación. Al aumentar las presiones de llenado cardíaco se aumenta el gasto cardíaco y se consigue la vasodilatación cutánea y muscular.<sup>22</sup>

Tradicionalmente la hemodilución hipervolémica ha sido utilizada durante la anestesia para ese tipo de cirugía. Aunque sea teóricamente atractiva debido a la reducción de la viscosidad, no existe evidencia clínica de que ella sea beneficiosa. Los colgajos libres están sujetos al edema intersticial porque no tienen drenaje linfático y por tanto, la administración excesiva de fluidos puede ser perjudicial para la supervivencia de este.<sup>23</sup>

Tanto la hipotensión como la hipoperfusión pueden ser perjudiciales para el colgajo, por lo que es importante mantener la hemodinámica estable durante la cirugía. La hipotensión generalmente es secundaria a las pérdidas sanguíneas o a la vasodilatación (producida por la liberación de mediadores de la inflamación) y son tratadas con fluidoterapia.<sup>13</sup>

En un modelo porcino, se encontró que un decremento de la presión arterial media del 28% no creó isquemia en los colgajos microcutáneos, pero se requirió un decremento del 51% antes de que el metabolismo comenzara a desplazarse hacia el metabólico anaeróbico.<sup>24</sup>

Dado que se ha encontrado que la administración agresiva de fluidos es perjudicial para los resultados de los colgajos, los vasopresores pueden ser preferibles a los fluidos para el mantenimiento de la presión sanguínea y el flujo de los colgajos.<sup>25</sup>

Se ha demostrado que se produce una simpatectomía funcional durante la preparación de los vasos anastomóticos, lo que puede conducir a hipersensibilidad a la estimulación alfa-adrenérgica y dar lugar a un vasoespasmo con compromiso potencial de colgajo.<sup>26, 27.</sup>

En el estudio clásico de De Backer, el efecto alfa adrenérgico asociado al uso de norepinefrina, incrementa el tono vascular disminuyendo el gasto cardiaco y el flujo sanguíneo especialmente en los lechos cutáneo, esplácnico y renal. El efecto deletéreo alfa, no es propio de la norepinefrina, en este estudio multicéntrico aleatorizado uniciego en el que se comparó el uso de dopamina versus norepinefrina para el tratamiento del choque séptico se encontró mayor asociación de la dopamina con efectos arrítmicos, terapia de remplazo renal, demostrando su efecto en lechos vasculares de órganos secundarios como la piel.<sup>28</sup>

Lo anterior corroborado en otros estudios como lo mencionado por Dubin donde se encontró que la mejora en los incrementos de presión arterial media con norepinefrina fallaban en mejorar la microcirculación medida a nivel sublingual. En el mismo estudio se encontró que incrementar la presión arterial media por arriba de 65 mmHg no es una medida adecuada para mejorar la perfusión microcirculatoria siendo incluso nocivo en algunos pacientes.<sup>29</sup>

Estos hallazgos han llevado a una creencia dogmática de que los vasopresores deben evitarse intraoperatoriamente durante una disección y reconstrucción de colgajo microvascular. Ya sea administrada localmente o a nivel sistémico, algunas evidencias experimentales implican efectos negativos sobre la supervivencia del colgajo al afectar la perfusión microvascular de este y el riesgo teórico de vasoconstricción periférica.<sup>25, 30, 31</sup>

Hasta en un 30% se utiliza agentes vasoactivos, la preferencia vasopresora varía ampliamente, incluyendo: dopamina (48%), dobutamina (35%) y norepinefrina (26%) según la literatura. La hipotensión fue la principal indicación (79%) para el uso de aminas vasoactivas en estos casos.<sup>32</sup>

La dosificación y el momento de administración del vasopresor no están asociados con resultados adversos.<sup>33</sup>

Aunque estos agentes pueden potenciar la vasoconstricción de los vasos de los colgajos, pueden mejorar el flujo de estos elevando el gasto cardíaco y la presión arterial media.

La noradrenalina es un fármaco ampliamente utilizada perioperatoriamente. Además de sus propiedades alfa adrenérgicas, también tiene propiedades b-adrenérgicas, y el efecto neto sobre la hemodinámica depende de la condición subyacente. Típicamente, en pacientes con resistencias periféricas disminuidas, la norepinefrina puede aumentar el gasto cardíaco mejorando la perfusión tisular. Sin embargo, en modelos animales los resultados son controvertidos, donde por un lado se ha informado que el uso de norepinefrina se asocia con una disminución de la perfusión microvascular de la piel<sup>34</sup>, ser un fuerte vasoconstrictor a nivel de los vasos perforantes musculocutáneos<sup>35</sup> y otros estudios reportan una microcirculación aumentada.<sup>36</sup>

Un estudio retrospectivo sobre el uso de vasopresores en cirugía de colgajo libre (169 pacientes) mostró que el resultado de colgajos en pacientes que recibieron vasopresores intraoperatoriamente no difirió significativamente de los que no lo hicieron.<sup>37</sup> Esto también es demostrado en el estudio de Hand, donde no se observa correlación entre el uso de vasopresor y las complicaciones o falla del colgajo.<sup>38</sup>

El mayor estudio realizado en la literatura sobre este tema hasta la fecha (496 pacientes), mostró que la administración intraoperatoria de vasopresor no se asoció con un aumento significativo en las complicaciones de los colgajos (5,6% versus 4,8%,  $p=0,72$ ) o Fracaso completo (2,5% versus 1,8%, respectivamente,  $p =0,76$ ).

39

En otro estudio retrospectivo se observó que hasta en un 72% se utiliza vasopresor y la proporción de pacientes con fallo temprano de los colgajos fue 4,4% (4/90) en los expuestos a vasopresores (fenilefrina y efedrina) intraoperatorios frente al 2,5% (2/79) en los no expuestos. Además que los casos en que se requirió regreso a

quirófano para reexploración del colgajo fue de 3.3% (3/90) en el grupo de vasopresor frente 2.5 % (2/79) en el grupo de no expuestos a vasopresor. <sup>40</sup>

En el estudio de Scholz, la dobutamina mejoró significativamente el flujo sanguíneo medio y máximo a través de la anastomosis arterial en pacientes durante cirugía reconstructiva de cabeza y cuello. <sup>41</sup>

En otro estudio se observó que la dobutamina y la dopamina aumentaron significativamente el gasto cardíaco y la presión arterial media, sin embargo la dobutamina mejoró el flujo sanguíneo de los colgajos durante los procedimientos de colgajo microvascular de transversal abdominal (TRAM). <sup>42</sup> Esto se ajusta a la idea fisiopatológica de mejorar el gasto cardíaco y la perfusión de colgajo por un aumento del corotropismo e inotropismo, combinada con alguna vasodilatación, típica de los llamados fármacos inodiladores como la dobutamina.

Existen numerosos factores que pueden contribuir al fracaso microvascular de los colgajos, entre ellos el uso de aminas vasoactivas (aproximadamente en un 4.4% descrita en estudios previos) ya que al producir vasoconstricción puede comprometer el flujo sanguíneo del tejido y con ello pérdida del colgajo.

Como lo describe Harris <sup>39</sup> en su estudio, donde la administración intraoperatoria de aminas vasoactivas aumenta el número de complicaciones postoperatorias, sin embargo este aumento no fue significativo.

Las complicaciones postoperatorias pueden dar lugar a graves morbilidades y aumento de los costos hospitalarios debido a la prolongación de los internamientos hospitalarios y a intervenciones quirúrgicas o médicas adicionales.

En nuestro centro de trabajo no se ha realizado ningún estudio que evalúe el uso de aminas vasoactivas en cirugía microvascular. Es por ello que, al no haber estudios concluyentes, es importante determinar si el uso de dichos fármacos modifican los resultados esperados en cirugía microvascular y con ello mejorar la tasa de supervivencia de dicho colgajo.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

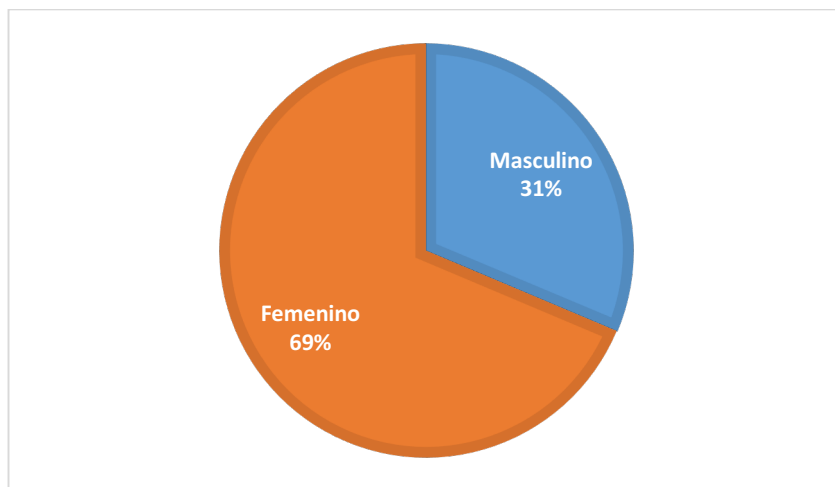
El estudio se llevó a cabo en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” de la Unidad Médica de Alta Especialidad del Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social; estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, con la aprobación del comité de Enseñanza, Investigación y Ética del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza”, acorde a las normas internacionales, nacionales y locales para la investigación en salud; se utilizó la base de datos del servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” y se obtuvieron los nombres y números de afiliación de pacientes sometidos de forma electiva para cirugía de colgajo microvascular de etiología variable durante el periodo de febrero 2015 a agosto de 2017, se identificó a aquellos en los que se presentaron complicaciones postoperatorias (necesidad de reexploración quirúrgica y necrosis parcial o total del colgajo), se acudió al departamento de archivo clínico y se verificó la hoja de registro transanestésico identificando a los pacientes en los que se utilizaron aminas vasoactivas (noradrenalina y dopamina) durante el transanestésico. Se incluyeron pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social mayores de 18 años, ambos géneros y ASA I y II. Se eliminaron aquellos pacientes con expediente incompleto y ASA III y IV.

Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva registrando en tablas y graficas distribución de frecuencias absolutas en forma ordenada, de las mismas se realizó un análisis para obtener la media, mediana y moda de los datos recolectados. Se obtuvieron medidas de dispersión para analizar los valores de distribución, desviación estándar y varianza con el programa SPSS (versión 20.0). El test de chi cuadrada ( $\chi^2$ ) que se utilizó contrasta los resultados observados en una investigación con un conjunto de resultados teóricos, estos últimos calculados bajos supuestos de que las variables serán independientes. La diferencia entre los resultados observados y esperados se resume en el valor que adopto el estadístico chi cuadrado, el cual tiene asociado un valor de  $p < 0.05$  por debajo del cual se aceptara o rechazara la independencia de las variables.

## RESULTADOS

De acuerdo a los datos obtenidos de la hoja de recolección de datos se analizaron 67 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales 46 corresponden al sexo femenino (68%) y 21 al sexo masculino (31%). (Ver gráfica 1).

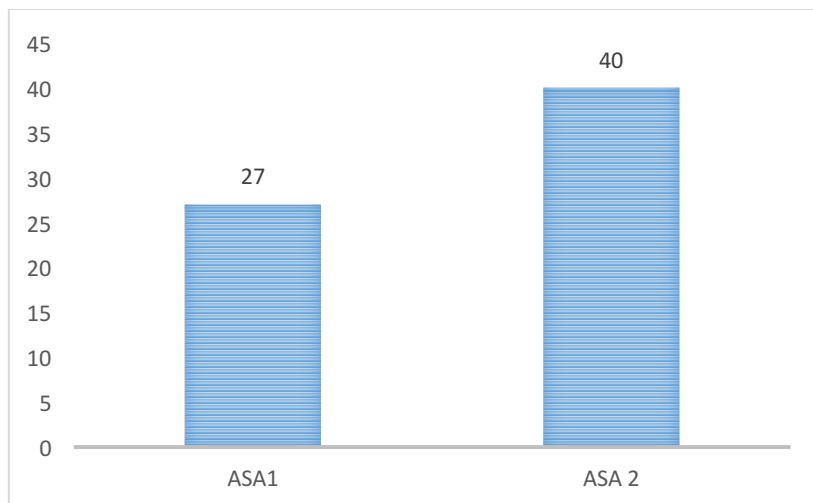
**Gráfica 1. Distribución por sexo**



La edad promedio de la población fue de 47 años, con una desviación estándar de  $\pm 13.07$  años, con un mínimo de 17 y un máximo de 74 años.

Respecto a la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), 27 pacientes (40.3 %) corresponden a ASA I y 40 pacientes (59.7%) a ASA II. (Ver gráfica 2).

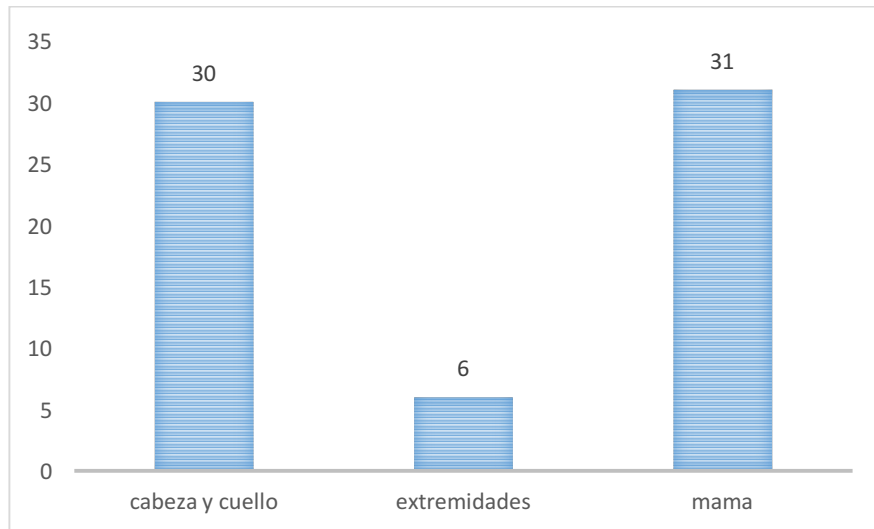
**Gráfica 2. Estado físico ASA**





Con respecto al sitio quirúrgico se encontró: cirugía de mama 31 procedimientos (46.3%), cabeza y cuello 30 procedimientos (44.8%) y extremidades 6 procedimientos (9%). (Ver gráfica 3).

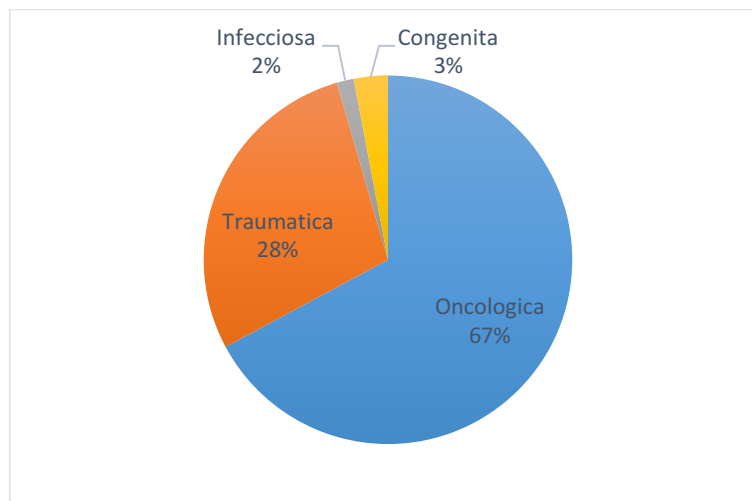
**Gráfica 3. Sitio quirúrgico**



El tiempo anestésico - quirúrgico promedio fue de 7.02 horas, con una desviación estándar de  $\pm 2.59$  horas, con un mínimo 4 y máximo 18 horas.

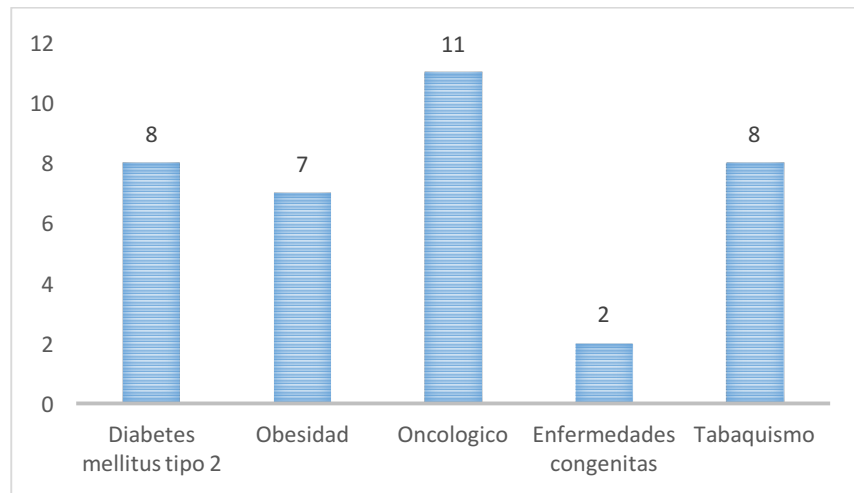
De acuerdo a la etiología por la cual se sometió a cirugía de colgajo microvascular se encontró que 67%(n=45) fué de origen oncológico, traumático 28.4% (n=19), congénito 3% (n=2) e infeccioso 1.5% (n=1). (Ver tabla 6).

**Gráfica 4. Etiología por la que se sometió a cirugía**



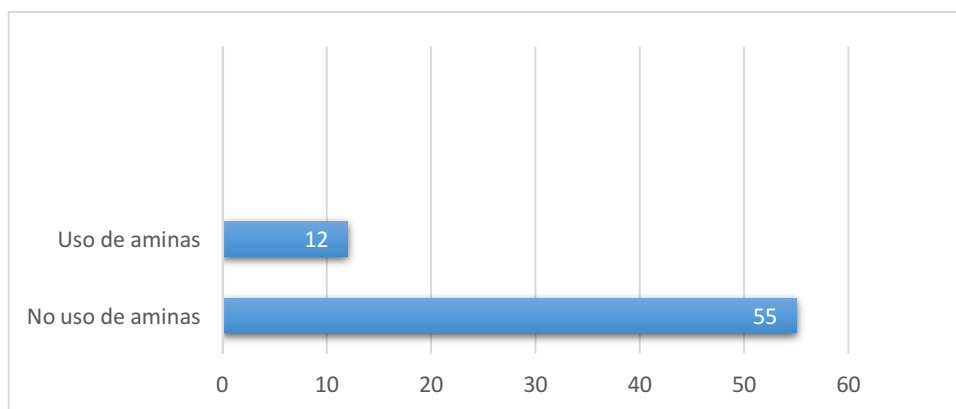
Las comorbilidades que se identificaron fueron 11 procesos oncológico (16.4%), 8 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (11.9%), 8 con tabaquismo (11.9%), 7 con obesidad (10.4%) y 2 enfermedades congénitas (3%).

**Gráfica 5. Comorbilidades en pacientes sometidos a cirugía de colgajo microvascular.**



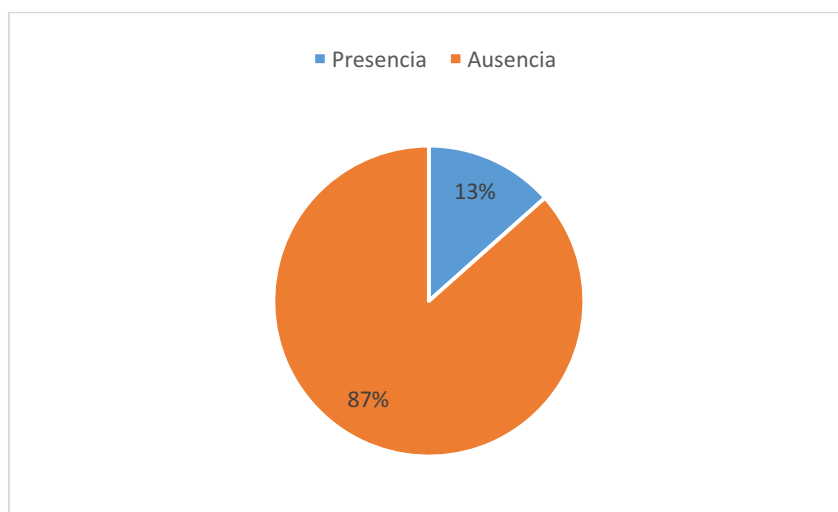
Del total de pacientes incluidos en el estudio en 12 pacientes (17.9%) se utilizaron aminas vasoactivas durante el periodo transanestésico (ver gráfica 6). En 9 pacientes (75%) se utilizó norepinefrina y en 3 pacientes (25%) dopamina.

**Gráfica 6. Uso de aminas vasoactivas durante transanestésico en cirugía de colgajo microvascular.**



Del total de sujetos estudiados 9 pacientes (13.5%) presentaron complicaciones postoperatorias (Ver gráfica 6), de los cuales 4 pacientes requirieron reexploración quirúrgica, 3 presentaron necrosis parcial del colgajo y 2 presentaron necrosis total del colgajo. (Ver tabla 1).

**Gráfica 7. Procentaje de complicaciones postquirúrgicas en cirugía de colgajo microvascular.**



**Tabla 1. Frecuencia según el tipo de complicacion postoperatori en cirugía de colgajo microvascular**

Tipo de complicación postoperatoria en cirugía de colgajo microvascular		
	Frecuencia	Porcentaje (%)
<b>Necrosis parcial</b>	3	5.9
<b>Necrosis total</b>	2	4.4
<b>Reexploración</b>	4	2.9
<b>Total</b>	9	13.5

De los 9 pacientes que presentaron complicaciones postoperatorias se identificaron a 3 con uso de aminas vasoactivas en el trananestésico (norepinefrina).

Al realizar el análisis bivariado con test de Chi cuadrada no se encontró una diferencia significativa entre el uso de aminos vasoactivas durante el transanestésico y complicaciones postquirúrgicas ( $p=0.226$ ), encontrando que no existe relación estadística significativa entre estas variables. (Ver tabla 2).

**Tabla 2. Análisis bivariado**

x <sup>2</sup>	
Complicaciones postoperatorias con el uso de aminos vasoactivas durante transanestésico	P= 0.226

## DISCUSION

Este estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo fue diseñado para determinar el porcentaje de complicaciones postoperatorias de cirugía microvascular con el uso de aminas vasoactivas durante el transanestésico.

Hope en 2012<sup>18</sup>, describe el porcentaje de complicaciones y fracasos (27,8% y 6,5% respectivamente) en cirugía de colgajo microvascular, en nuestro estudio se encontró menor frecuencia de complicaciones (13.5%) y fracaso del cogajo manifestado por necrosis total del colgajo (2.9%).

Contrastando con el el estudio de Ahmed del 2014<sup>32</sup>, donde se describe que hasta en un 30% se utilizan aminas vasoactivas durante trasnanestésico en cirugía de colgajo microvascular, en este estudio se encontró un menor porcentaje de utilización (17.9%), además la literatura menciona que la dopamina se utiliza en mayor porcentaje, hallando en este estudio el uso de aminas vasoactivas en mayor medida noradrenalina con un 75% y dopamina 25%. La dobutamina, una opción que no contempla nuestro centro de trabajo (utilizado en 0 pacientes), conocida por su efecto inodilatador e inotrópico positivo puede ser favorable para los resultados de los colgajos microvasculares al mejorar el flujo sanguíneo de los colgajos, como lo describe Suominen en 2004<sup>42</sup>.

Esta diferencia entre el uso de aminas vasoactivas, puede ser debido a que al ser la hipotensión el principal motivo de uso y buscando aumentar las resistencias vasculares periféricas la norepinefrina es preferentemente utilizada por su efecto alfa adrenérgico.

Monroe en 2010<sup>37</sup> y Hand 2015<sup>38</sup>, en estudios retrospectivos mostraron el resultado en los colgajos microvasculares en pacientes que recibieron aminas vasoactivas durante el transoperatorio donde no se observa correlación entre el uso de aminas vasoactivas y la presencia de complicaciones del colgajo, por su parte Monrore en 2011<sup>40</sup>, refiere que hay un mayor porcentaje de fallo temprano del colgajo microvascular con el uso de aminas (4.4%) frente a los no expuestos a aminas vasoactivas (2.5%). Del total de nuestros pacientes estudiados 9 presentaron

complicaciones (13.5%), 6 de ellos sin uso de aminas durante el transanestésico (8.9%) y 3 (4.4%) con uso de aminas en transanestésico, que al realizar el análisis bivariado no se asoció con un aumento significativo en las complicaciones ( $p=0.226$ ), coincidiendo con lo que describe Harris en 2012.

Con respecto a las comorbilidades como factores para generar complicaciones postoperatorias que describe Las en 2016<sup>20</sup>, del total de los pacientes ( $n=67$ ), se encontró con mayor frecuencia los procesos oncológico (16.4%), diabetes mellitus 11.9% y tabaquismo 11.9%. De los pacientes con complicaciones ( $n=9$ ), 6 presentan antecedentes oncológicos (66%), 2 tabaquismo (22.2%) y 1 diabetes mellitus tipo 2 (11.1%).

También describe que el tiempo anestésico quirúrgico mayor a 10 horas como factor de riesgo de complicación<sup>20</sup>, se encontró que la media de tiempo en nuestro centro de trabajo fue de 7.02 horas. De nuestros pacientes que presentaron complicaciones ( $n=9$ ), solo 3 pacientes el tiempo anestésico – quirúrgico fue mayor de 10 horas.

De los 3 pacientes que presentaron complicaciones y se utilizó aminas vasoactivas (4.4%), la norepinefrina fue utilizada en todos ellos, 2 procedimientos fueron de cabeza y cuello y uno por secuelas de mastectomía, solo uno presentó tiempo quirúrgico anestésico mayor de 10 horas, 2 presentaron antecedentes oncológicos y uno traumático.

En nuestra población se presentó un menor porcentaje de complicaciones postoperatorias con el uso de estos fármacos en comparación con lo que se describe en la literatura, sin embargo podemos correlacionarlo de forma estadística con lo ya mencionado ya que el uso de aminas no se asocia a un aumento significativo de las complicaciones postoperatorias en cirugía de colgajo microvascular.

## **CONCLUSIONES**

Al analizar los resultados de este estudio se encontró que el porcentaje de complicaciones postoperatoria de colgajo microvascular con el uso de aminas vasoactivas es baja (4.4%) y que no existe una asociación estadística entre estas dos variables.

Concluido esto da pie a seguir utilizando aminas vasoactivas y aunque estos agentes pueden producir vasoconstricción de los vasos de los colgajos microvasculares, pueden mejorar el flujo de estos manteniendo la presión arterial media y con ello la presión de perfusión del colgajo (norepinefrina), además elevando el gasto cardiaco como efecto adicional de la dopamina.

En este tipo de cirugía hay muchos factores que intervienen en el éxito del colgajo microvascular, es importante realizar adecuadamente una historia clínica (por parte del cirujano) y preanestésica, para así disminuir aquellos factores que pueden ser modificables y que contribuyen a la aparición de complicaciones postoperatorias.

Este estudio puede ser la base de futuros proyectos donde se relacionen más variables y factores asociadas con la presencia de complicaciones postoperatorias en cirugía de colgajo microvascular y en determinado momento con mayor número de pacientes para obtener un resultado estadísticamente significativo.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Sepúlveda S, Carolis FV, Andrades CP, Benítez SS, Danilla ES, Eranzo CC, et al. Reconstrucción con colgajos libres: experiencia de 33 años. Rev Chil Cir. 2013; 65: 502-508.
2. Seidenberg B, Rosenak S, Hurwitt ES, Som ML. Immediate reconstruction of the cervical esophagus by a revascularized isolated jejunal segment. Ann Surg. 1959; 149: 162-166.
3. Mc Lean DH, Bunke HJ. Autotransplantation of omentum to a large scalp defect, with microsurgical revascularization. Plast Reconstr Surg. 1972; 49: 268-274.
4. Daniel RK, Taylor GI. Distant transfer of a free island flap by microvascular anastomoses. Plast Reconstr Surg. 1973; 52: 111-117.
5. Fujino T, Harashina T, Aoyagi F. Reconstruction for aplasia of the breast and pectoral region by microvascular transfer of a free flap from the buttock. Plast Reconstr Surg. 1975; 56: 178-181.
6. Harashina T, Fujino T, Aoyagi, F. Reconstruction of the oral cavity with a free flap. Plast Reconstr Surg. 1976; 58: 412-414.
7. Panje WR, Bardach J, Krause CJ. Reconstruction of the oral cavity with a free flap. Plast Reconstr Surg. 1976; 58: 415-418.
8. Taylor GI, Miller GDH, Ham FJ. The free vascularized bone graft: A clinical extension of microvascular techniques. Plast Reconstr Surg. 1975; 55: 533-544.
9. Taylor GI, Townsend P, Corlett R. Superiority of the deep circumflex iliac vessels as the supply for free groin flaps: Clinical Work. Plast Reconstr Surg. 1979; 64: 745-759.
10. Collins SL. Controversies in multimodality therapy for head and neck cancer: Clinical and biologic perspectives. Comprehensive management of head and neck



tumors. Philadelphia: WB Saunders Company. 1999; 157-281.

11. Haddad-Tame JL, Chávez-Abraham V, Bello-Santamaría JA, y cols. Reconstrucción de cabeza y cuello con procedimientos microquirúrgicos. Revisión a 5 años. *Cir Plast*. 2000; 10: 50-59.

12. Gallegos J, Martínez A. Trasplante de peroné para reconstrucción mandibular en pacientes sometidos a mandibulectomía por tumores óseos y de la cavidad bucal. Experiencia de 10 años. *Gac Méd Méx*. 2008; 144(2): 85-90.

13. Hagau N, Longrois D. Anesthesia for free vascularised tissue transfer. *Microsurgery*. 2009; 29: 161-167.

14. Smith RB, Sniezek JC, Weed DT, Wax MK. Microvascular Surgery Subcommittee of American Academy of Otolaryngology—Head and Neck. Utilization of free tissue transfer in head and neck surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007; 137: 182–191.

15. Haughey BH, Wilson E, Kluwe L, et al. Free flap reconstruction of the head and neck: analysis of 241 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001; 125: 10–17.

16. Nobel GJ, Higgins KM, Enepekides DJ. Predictors of complications of free flap reconstruction in head and neck surgery: Analysis of 304 free flap reconstruction procedures. *Laryngoscope*. 2012; 122: 1014–1019.

17. Bianchi B, Copelli C, Ferrari S, Ferri A, Sesenna E. Free flaps: outcomes and complications in head and neck reconstructions. *J Craniomaxillofac Surg*. 2009; 37: 438–442.

18. Hoppe IC, Abernathie BL, Datiashvili RO. Examination of possible predictors of complications after free tissue transfer to the head and neck for oncologic defects. *Ann Plast Surg*. 2012; 69: 368-370.

19. Jones NF, Jarrahy R, Song JI, Kaufman MR, Markowitz B. Postoperative medical complications (not microsurgical complications) negatively influence the morbidity,

mortality, and true costs after microsurgical reconstruction for head and neck cancer. *Plast Reconstr Surg.* 2007; 119: 2053–2060.

20. Las DE, De Jong T, Zuidam JM, Verweij NM, Hovius SER, Mureau MAM. Identification of Independent Risk Factors for Flap Failure: A Retrospective analysis of 1,530 Free Flaps for Breast, Head and Neck, and Extremity Reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2016; 69: 894-906.

21. Hidalgo DA, Jones CS. The role of emergent exploration in free tissue transfer. A review of 150 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg.* 1990; 86: 492-499.

22. Brito CM, Leite ME, Carvalho R, Catre D, Assuncion JP. Anestesia y Colgajos Microvascularizados. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012; 62(4): 1-10.

23. Sigurdsson GH. Perioperative fluid management in microvascular surgery. *J Reconstr Microsurg.* 1995; 11: 57-65.

24. Setala L, Joukainen S, Uusaro A, Alhava E, Harma M. Metabolic response in microvascular flaps during partial pedicle obstruction and hypovolemic shock. *J Reconstr Microsurg.* 2007; 23(8): 489–496.

25. Brinkman JN, Derks LH, Klimek M, Mureau MA. Perioperative fluid management and use of vasoactive and antithrombotic agents in free flap surgery: a literature review and clinical recommendations. *J Reconstr Microsurg.* 2013; 29(6): 357–366.

26. Godden DR, Little R, Weston A, Greenstein A, Woodward RT. Catecholamine sensitivity in the rat femoral artery after microvascular anastomosis. *Microsurgery.* 2000; 20: 217–220.

27. Sigurdsson GH, Thomson D. Anaesthesia and microvascular surgery: clinical practice and research. *Eur J Anaesthesiol.* 1995; 12: 101–122.

28. De Baker D et al. Comparison of Dopamine and Norepinephrine in the Treatment of Shock. *N Engl J Med.* 2010; 362(9): 779-789.

29. Dubin A, Pozo MO, Casabella CA, et al. Increasing arterial blood pressure with norepinephrine does not improve microcirculatory blood flow: a prospective study. *Crit Care*. 2009; 13(3): 92-95.
30. Massey MF, Gupta DK. The effects of systemic phenylephrine and epinephrine on pedicle artery and microvascular perfusion in a pig model of myoadipocutaneous rotational flaps. *Plast Reconstr Surg*. 2007; 120(5): 1289–1299.
31. Cordeiro PG, Santamaria E, Hu QY, Heerdt P. Effects of vasoactive medications on the blood flow of island musculocutaneous flaps in swine. *Ann Plast Surg*. 1997; 39(5): 524–531.
32. Ahmed I, Kim P, Rabie A, Lee B, MD, Lin S. Vasopressors and Reconstructive Flap Perfusion. *Ann Plast Surg*. 2014; 73: 245 – 248.
33. Harris L, Goldstein D, Hofer S, Gilbert R. Impact of vasopressors on outcomes in head and neck free tissue transfer. *Microsurgery*. 2012; 32(1): 15–19.
34. Kakizoe E, Kobayashi Y, Shimoura K, Hattori K, Jidoi J. Spectrophotometric study of alpha-adrenoceptors affecting microcirculation of rat skin. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. 1993; 20(6): 421–427.
35. Zhang J, Lipa JE, Black CE, et al. Pharmacological characterization of vasomotor activity of human musculocutaneous perforator artery and vein. *J Appl Physiol*. 2000; 89(6): 2268– 2275
36. Lecoq JP, Joris JL, Nelissen XP, Lamy ML, Heymans OY. Effect of adrenergic stimulation on cutaneous microcirculation immediately after surgical adventitiectomy in a rat skin flap model. *Microsurgery*. 2008; 28(6): 480–486
37. Monroe MM, McClelland J, Swide C, Wax MK. Vasopressor use in free tissue transfer surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010; 142: 169–173.
38. Hand WR, McSwain JR, McEvoy MD, Wolf B, Algendany AA, Parks MD, et al. Characteristics and Intraoperative Treatments Associated with Head and Neck Free

Tissue Transfer Complications and Failures. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015; 152(3): 480–487.

39. Harris L, Goldstein D, Hofer S, Gilbert R. Impact of vasopressors on outcomes in head and neck free tissue transfer. *Microsurgery.* 2012; 32: 15–19.

40. Monroe MM, Cannady SB, Ghanem TA, Swide CE, Wax MK. Safety of vasopressor use in head and neck microvascular reconstruction: a prospective observational study. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011; 144: 877–882.

41. Scholz A, Pugh S, Fardy M, Shafik M, Hall JE. The effect of dobutamine on blood flow of free tissue transfer flaps during head and neck reconstructive surgery. *Anaesthesia* 2009; 64(10): 1089–1093

42. Suominen S, Svartling N, Silvasti M, Niemi T, Kuokkanen H, Asko- Seljavaara S. The effect of intravenous dopamine and dobutamine on blood circulation during a microvascular TRAM flap operation. *Ann Plast Surg.* 2004; 53(5): 425–431.

