



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**“ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN DE CARACTERÍSTICAS HEMATOLÓGICAS
POST ABDOMINOPLASTIA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA
BARIÁTRICA”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA EL:
DR. PAULO EDINHO FLORES SALAZAR**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD DE CIRUJANO PLÁSTICO
Y RECONSTRUCTIVO**

ASESOR: DR. ALEJANDRO DUARTE Y SANCHEZ

CIUDAD DE MÉXICO 2021



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.

RESUMEN

La abdominoplastía, es el procedimiento quirúrgico para corregir la deformidad causada posterior a la pérdida masiva de peso, una vez que los pacientes han sido sometidos a un procedimiento quirúrgico bariátrico, tales como la manga y el by-pass gástrico, los cuales al reducir el tamaño gástrico son potencialmente causantes de anemia post-quirúrgica, y por consecuencia de la necesidad de hemotransfundir al paciente con los riesgos que esto conlleva. Además de que dicha anemia incrementara los días de estancia intrahospitalaria y por ende los costos de nuestros hospitales públicos. Los procedimientos restrictivos y mixtos como la manga gástrica y el by pass gástrico han sido asociados a deficiencias en los depósitos de hierro del paciente, lo cual se considera suficiente para comprometer la eritropoyesis. El objetivo de este estudio es proponer los valores preoperatorios de hemoglobina, hierro sérico y transferrina como indicadores predictivos de anemia postquirúrgica en pacientes previamente sometidos a procedimientos bariátricos que son candidatos a reconstrucción abdominal

Métodos. Este es un estudio prospectivo realizado entre el 1ero febrero del 2016 al 30 de octubre del 2017 y consiste en 24 adultos, hombres y mujeres los cuales fueron intervenidos quirúrgicamente de bypass y manga gástrica. Y que posteriormente fueron sometidos a reconstrucción abdominal mediante abdominoplastía.

Los valores de hemoglobina, hierro sérico y transferrina fueron obtenidos en los laboratorios preoperatorios de los pacientes un mes previo a su programación y 24 horas posteriores a la abdominoplastía

Resultados Los valores de hemoglobina (Hb) disminuyeron en todos los pacientes tratados, pasando de valores 13.63 ± 1.18 g/dL a 11.03 ± 2.12 g/dL.

Se analizó la relación que guardaron los valores de la hemoglobina post-quirúrgica y el hierro pre-quirúrgico, se encontró una correlación aceptable ($R^2=0.82$), esto es que pacientes que presenten un bajo valor de hierro en sangre, presentarán un bajo valor de Hb después de la cirugía. Por lo anterior es importante que el paciente a ser intervenido presente valores de hierro sérico por encima de los 65 $\mu\text{g}/\text{dL}$, esto para evitar se presente una anemia post-quirúrgica ($\text{Hb} < 11.0 \text{ g}/\text{dL}$).

Conclusiones.- Los niveles de hemoglobina siempre sufrirán una variación entre aquellos pacientes que sean sometidos a reconstrucción abdominal, y se exacerbará en aquellos cuyos niveles de hierro sean menores a lo normal. Es indispensable implementar que todos los pacientes gastrectomizados deben ser valorados con un perfil de hierro completo y valoración por hematología previo a su procedimiento quirúrgico, con la finalidad de recibir el suplemento pre y post quirúrgico que lleven a sus tejidos a una óptima capacidad de oxigenación y cicatrización.

ANTECEDENTES.

La cirugía bariátrica es considerada como el *gold standard* para la obesidad mórbida. El bypass gástrico en Y de Roux involucra la reducción del tamaño la cámara gástrica así como desviar la ingesta de nutrientes directo al yeyuno con la anastomosis gastroyeyunal (1,2)

La efectividad de la cirugía bariátrica la ha convertido en el standard y el aumento en el número de casos de obesidad en Estados Unidos de Norteamérica (3) y México ha ocasionado un aumento en el número de pacientes que son sometidos a procedimientos bariátricos (4,5) Los pacientes post-bariátricos son muy distintos de los pacientes que nunca han sido obesos, presentando deformidades importantes en el contorno corporal así como deficiencias nutricionales (6) especialmente de hierro (7) y una disminución del contacto de los alimentos con el área absorbiva del duodeno y yeyuno debido a los cortos circuitos causados por la cirugía bariátrica (8).

Entre el 20 y el 49% de los pacientes presentan deficiencias de hierro en algún momento posterior al procedimiento bariátrico (9) . Suplementos vitamínicos por vía oral son usados para tratar de prevenir las deficiencias de hierro después de una cirugía bariátrica (10), las formulas polivitamínicas pueden prevenir las deficiencias de hierro y ácido fólico, pero no pueden prevenir adecuadamente las deficiencias de hierro (11) por que la cantidad de hierro elemental en las presentaciones comerciales es bajo.

La pérdida masiva de peso posterior a la cirugía bariátrica hace que el paciente presente falta de higiene en los pliegues e intertrigo, lo cual puede afectar la autoestima de los pacientes y su calidad de vida (12).

La abdominoplastia está indicada como el procedimiento quirurgico de elección en estos casos por sus buenos resultados estéticos y bajo nivel de complicaciones, cuando se cumple con el protocolo

de reconstrucción postbariátrica, y brinda la posibilidad de preservar la sensibilidad abdominal (13,14)

Durante la abdominoplastia grandes áreas de tejidos de piel y celular subcutáneo ricamente vascularizados son resecados, lo cual da como resultado una considerable pérdida sanguínea.

El mantener el nivel de hemoglobina dentro de rangos normales es un factor muy importante que contribuye a la oxigenación de los tejidos que están cicatrizando, lo que ocasiona una rápida recuperación del paciente y su alta hospitalaria (15).

Esto en los pacientes post-bariátricos cobra especial importancia ya que son sometidos a varios procedimientos quirúrgicos tales como braquioplastias, cruroplastias, reconstrucción mamaria y reconstrucción abdominal entre otros, en períodos relativamente cortos de tiempo. Los niveles de hemoglobina deben de recuperar su normalidad rápidamente para que el paciente pueda ser candidato a continuar corrigiendo los defectos en su contorno corporal (16).

Por otra parte en los pacientes postbariátricos el riesgo de un compromiso en la eritropoyesis puede estar comprometido por sus bajas reservas de hierro (17). Ya que el hierro es indispensable para la medula ósea para producir eritrocitos (18).

La transfusión sanguínea representa un riesgo para los pacientes, y existen controversias sobre sus beneficios, lo cual ha hecho que ante la duda esto tenga como consecuencia un aumento en la frecuencia de la anemia post-quirúrgica en los pacientes sometidos a reconstrucción abdominal (19,22).

JUSTIFICACION

Es determinante un estudio que evalúe los niveles de hemoglobina, transferrina y hierro sérico como indicadores para identificar a aquellos pacientes más propensos a desarrollar anemia en el post-quirúrgico inmediato de una abdominoplastía, con la finalidad de mejorar dichos indicadores antes de que el paciente sea llevado a sala de quirófano o bien promover en ellos la posibilidad de una autodonación sanguínea que permita la pronta recuperación de los niveles de hemoglobina, la oxigenación y viabilidad de los tejidos a cicatrizar y con ello la adecuada evolución de los pacientes.

MATERIAL Y MÉTODO

Este estudio es de casos y controles, observacional y fue realizado de febrero del 2016 al 30 de Octubre de 2017. Todos los pacientes firmaron carta de consentimiento del servicio de Cirugía Plástica para reconstrucción abdominal, donde se les advirtió de los riesgos y potenciales complicaciones.

Se incluyeron 24 pacientes los cuales fueron sometidos a gastrectomía mediante procedimientos bariátricos de manga gástrica y bypass realizados por el Servicio de Cirugía bariátrica del Centro médico nacional 20 de Noviembre. Todos los pacientes contaban con una deformidad abdominal tipo 3 según la escala de Pittsburgh (23) *Fotos 1-2* .y presentaron una índice de masa corporal menor de 33.23 y en cuya biometría hemática preoperatoria se contara con cifras normales de hemoglobina, la cual fue el parámetro más importante para diagnosticar anemia.

La pérdida ponderal e IMC se puede observar en la Tabla 1. El número total de pacientes utilizado en este estudio se constituyó por el Universo de pacientes referidos para reconstrucción abdominal que no presentaron los siguientes criterios de exclusión: polimenorragia, antecedentes de sangrado de tubo digestivo, insuficiencia renal, tabaquismo , embarazo y enfermedades hematológicas.

Ninguno paciente de los dos grupos recibió suplementos nutricionales adicionales.

Los pacientes fueron sometidos a abdominoplastia tal y como se describe en la técnica descrita por Richter et al en el capítulo 25 del Plastic Surgery Neligan. Todas las abdominoplastías fueron realizadas bajo anestesia general, previa infiltración con adrenalina al 750,000.

El sangrado operatorio fue estimado de manera subjetiva por el equipo quirúrgico, mediante la cuantificación de los textiles usados en el transoperatorio así como del sangrado aspirado por las

máquinas de succión. Hay que tomar en cuenta que en la reconstrucción abdominal hay una pérdida difícil de cuantificar que es la incluida en el colgajo, dado que se encuentra ricamente vascularizado (24) De acuerdo con Marin-Bertolin et al resecciones de colgajos más amplios pueden causar más pérdida sanguínea (25) Por lo cual solo se realizaron en este estudio reconstrucciones semicirculares.

Los exámenes preoperatorios incluyeron, los analitos de rutina: biometría hemática, química sanguínea, pruebas de funcionamiento hepático, -electrolitos séricos, cinética de hierro, y tiempos de coagulación. Los cuales fueron tomados 1 mes y 24 horas después de la abdominoplastia, como en otros estudios similares (26)

La hemoglobina fue medida por el método de impedancia mediante un equipo Sismex, el hierro sérico y la transferrina fueron medidos por el método de espectrofotometria, mediante un espectrofotometro ADVIA 1800 de Siemens.

En relación al análisis estadístico, se realizaron análisis de comparación de medias usando la t de Student previa comprobación de la homogeneidad en la varianza de los datos (prueba-F). Para comprobar la existencia del efecto en variables post-operatorias por el tipo de cirugía bariátrica previa, se empleó un análisis de varianza (ANDEVA) de una sola vía, usando como prueba pos hoc la diferencia mínima significativa (LSD). En todos los análisis estadísticos se empleó un $\alpha = 0.05$.

HIPOTESIS

El registro y análisis de las variables hematológicas obtenidas mediante estudios de laboratorio tales como pruebas de funcionamiento hepáticas en pacientes sometidos a procedimiento bariátrico de by pass pueden predecir potenciales complicaciones tales como sangrado, seroma, anemia, y dehiscencia de la herida quirúrgica en los pacientes que requieren reconstrucción abdominal .

RESULTADOS

Los pacientes después de la cirugía bariátrica redujeron en promedio 36.08% su IMC, si bien no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, se observa una mayor reducción en individuos que vienen de un proceso donde se optó por la Manga Gástrica.

Los valores de hemoglobina (Hb) disminuyeron en todos los pacientes tratados, pasando de valores 13.63 ± 1.18 g/dL a 11.03 ± 2.12 g/dL. Cabe mencionar que la pérdida de Hb fue muy variable entre pacientes, ya que el rango va desde -0.1 a -6.1 g/dL.

Con el fin de encontrar un indicador confiable que nos permita proceder a una abdominoplastía con bajo riesgo de anemia, se analizó la relación que guardaron los valores de la hemoglobina post-quirúrgica y el hierro pre-quirúrgico, se encontró una correlación aceptable ($R^2=0.82$), esto es que pacientes que presenten un bajo valor de hierro en sangre en el preoperatorio, presentarán un bajo valor de Hb después de la cirugía. Por lo anterior es importante que el paciente a ser intervenido presente valores de hierro sérico por encima de los $65 \mu\text{g/dL}$, esto para evitar se presente una anemia post-quirúrgica ($\text{Hb} < 11.0$ g/dL).

Es de particular interés mencionar que se observó una pérdida mayor de hemoglobina (-3.11 g/dL) en pacientes que provienen de una cirugía bariátrica de manga gástrica, esto comparando con la registrada en pacientes donde se usó la técnica de by pass ($p < 0.05$).

Así mismo se observa cuando el ratio hemoglobina/hierro sérico (pre-cirugía) está en el rango de 0.22 a 0.62 el paciente presentará anemia en un 83.33% de los casos. No se observó efecto del tipo de cirugía bariátrica en el ratio de la hemoglobina y el hierro sérico.

3 pacientes (12.5 %) recibieron transfusión de hemoderivados, debido a que presentaron signos y síntomas relacionados con pérdida del volumen sanguíneo tal como taquicardia persistente

(>100x') hipotensión arterial persistente (< TAD 70 mmHg) y marcada palidez de tegumentos. La literatura respecto al desarrollo de anemia post-quirúrgica es muy escasa. Wallis et al indicaron que la eritropoyesis postquirúrgica puede verse afectada por la deficiencia de hierro dado que el hierro es esencial para la formación de nuevos eritrocitos (26)

CONCLUSION

En el presente estudio 6/24 pacientes (25%) del grupo en tratamiento presentaron valores iniciales de hierro sérico por debajo del parámetro normal ,(65 $\mu\text{g/dL}$). Lo cual a pesar de contar con una Hg normal desarrollaron anemia en el post-quirúrgico inmediato. Se observó en el estudio que al calcular el radio Hg/He presentó un valor de 0.22 a 0.62 por lo cual podemos inferir que si el paciente presenta un radio Hg-He entre estos valores desarrollará anemia post-quirúrgica. Esto se apoya al observar una correlación del 81.7% entre los valores de He sérico pre-quirúrgicos contra la Hg postquirúrgica.

En el estudio no se observó relación entre los niveles de transferrina preoperatorios y la caída de los niveles post-quirúrgicos de hemoglobina

La literatura que describe la recuperación de los niveles de hemoglobina en la anemia postquirugica son escasos. Biesma et al (32) y Wallis (26) evaluaron los niveles de hemoglobina y el perfil de hierro de pacientes adultos mayores postoperados de reemplazo de cadera. Van Imperen (33) y Wallis documentaron que no se observo una recuperación de los niveles de hemoglobina a las 4-8 semanas de haberse llevado el evento reconstructivo.

Por tanto el presente estudio al igual que el realizado por Montano-Pedroso et al (1)sugiere que los suplementos intravenosos con hierro durante el período pre y perioperatorio está indicado en pacientes candidatos a abdominoplastía post-bariátrica, evitando la depleción de las reservas de hierro, favoreciendo la recuperación de los niveles de hemoglobina en un tiempo optimo. Sin embargo es necesario es necesario la realización de más estudios prospectivos y randomizados para demostrar la relación propuesta

DISCUSION.

Como es conocido la absorción de hierro se encuentra comprometida en los paciente que son sometidos a gastrectomías con fines bariátricos tanto en la manga gástrica como en el bypass gástrico.(7) La deficiencia puede ser causada por la disminución de la ingesta en dichos pacientes, y en el caso de los procedimientos mal absortivos se encuentra comprometida el área de absorción del hierro en las porciones del duodeno y yeyuno.(8)

Un estudio doble ciego randomizado Brolin demostro que la administracion oral de 320 mgr de sulfato ferroso 2 veces al dia pueden prevenir las deficiencias de hierro en estos pacientes (27). Y aquellos pacientes que no respondan a la administracion oral, deben de ser sometidos a administracion parental de hierro de preferencia por via intravenosa.(8)

En las series de Ruz et al se evidenció una reducción en la absorción del hierro hasta en un 40.3 % con una dosis standard de abscorbato ferroso, 6 meses después del procedimiento bariátrico (28)

Es necesario poner especial consideración a lo reportado por Davison et al quien en su estudio reporto que las deficiencias de los micronutrientes tales como la vitamina B 12, el hierro , el ácido fólico y la albúmina deben de ser corregidas antes de cualquier procedimiento post-bariátrico reconstructivo. (24)

El incremento en la demanda de los procedimientos de reconstrucción post-bariátrico exige que dichas cirugías sean realizadas dentro del mayor margen de seguridad. En el protocolo preoperatorio se registraron los niveles de hemoglobina, hierro sérico, albuminas y transferrina previos.

En nuestra serie, la diferencial del valor de hemoglobina fue el método más objetivo y clínicamente más relevante que la medición intraoperatoria.(29)

Dini et al (30) reportaron una caída de 3 g/DL en una serie de 41 pacientes postbariátricos sometidos a abdominoplastia circunferencial, por lo que dicha técnica conlleva más riesgo de pérdidas hemáticas.

Siempre debe de considerarse que los niveles bajos reportados en el postoperatorio también pueden ser causados por un error de laboratorio (31) y en los casos en que la clínica sea diferente, la biometría debe de ser repetida.

Foto 1.- Paciente de 46 años con deformidad abdominal Tipo 3 según la escala de Pittsburgh, con estabilidad de la pérdida ponderal, previo a su procedimiento de reconstrucción.



Foto 2.- Mismo paciente 3 meses después de su reconstrucción.

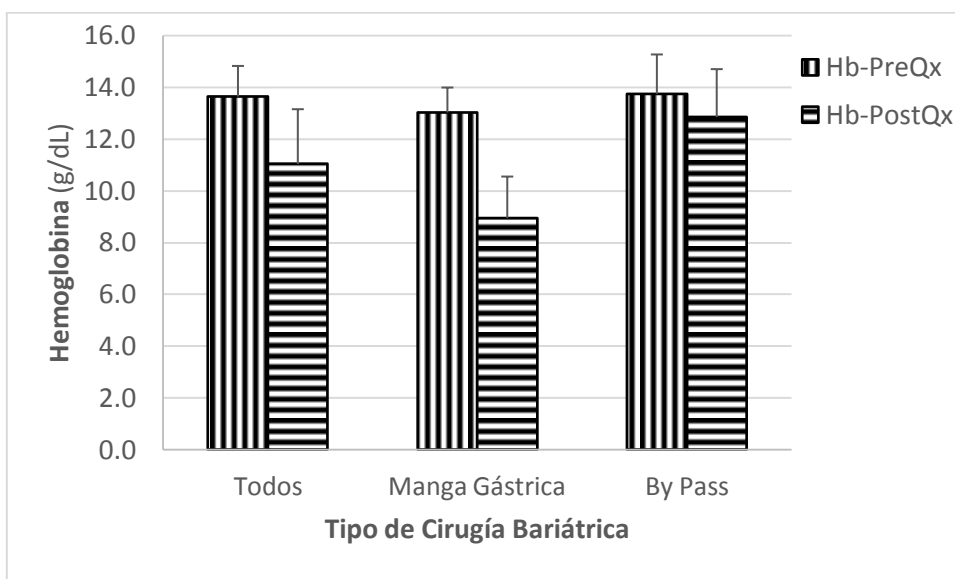


Tabla 1. Parámetros pre-operatorios de los individuos sometidos a abdominoplastía

Parámetro	By Pass	Manga Gástrica	<i>p</i>
Edad (años)	47.80 ± 7.76	47.37 ± 8.93	0.92
IMC (kg/m ²)	42.60 ± 2.57	47.67 ± 8.98	0.45
Hemoglobina (g/dL) ^a	13.74 ± 1.52	13.61 ± 1.13	0.83
Hierro sérico (μg/dL) ^b	91.79 ± 25.50	88.82 ± 43.17	0.90
Transferrina (mg/dL) ^c	330.33 ± 42.60	280.70 ± 67.55	0.24
Albúmina (g/dL) ^d	3.43 ± 1.92	4.27 ± 0.15	0.22

- a) 14.0 a 18.0 g/dL
- b) 65.0 a 175.0 μg/dL
- c) 200-360 mg/dL
- d) 3.20 a 4.80 g/dL

Grafica 1. Comportamiento de la hemoglobina pre y postquirúrgica según el tipo de procedimiento bariátrico.



BIBLIOGRAFIA

- 1.- Hematological Variables and Iron Status in Abdominoplasty after bariatric Surgery
Montano-Pedroso JC et al *Obes Surg* doi 10.1007/s11695-012-0720-2
- 2.- Butchwals H Williams SE Bariatric Surgery: a sistemic review and metanalysis *JAMA* 2004 ;292:1724-37
- 3.-Butchwald H Williams SE Batriatric surgery world wide 2003 *Obes Surg* 2004;14: 1157-64
- 4.- Tice JA, Karliner L Walsh J, et al Gastric banding or bypass? A systematic review comparing the tow most popular baratric procedures *AM J Med* 2008 121: 885-93
- 5.- Cleeg A Colquitt J , Siduh M et al Clinical and cost efectivenessof surgery for morbid obesity: a systematic review and economic evaluation . *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003; 27, 1167/ 77
- 6.- Rubin JP Nguyen V, Schewentker A . Perioperative management of the post gastric bypass patient presenting for body contour surgery. *Clin Plas. Surg* 2004;31:601-610
- 7.-Love AL, Billet HH, Obesity bariatric Surgery and iron definciency true, true and related. *Am J HEmatol.* 2008 83: 403-409
- 8.- Marinella MA. Anemia following Roux en Y surgery for morbid obesity a review. *South Med J* 2008; 101:1024-31
- 9.- Vargas-Ruiz AG, Hernandez Rivera et al Prevalence of iron folate, and Vitamin B12 deficiency anemia after laparoscopic Roux en Y gastric bypass. *Obes Surg* 2008; 18: 288-93
- 10- PoulouseBK, Holzman MD, Zhu Y et National variations in morbid obesity and bariatric use. *J am Coll Surg* 2005; 201, 77-84
- 11.- Brolin RE Gorman RC, et al al Multivitamin prophylaxis in prevention of post gastric bypass vitamin and mineral deficiencies. *Int J Obes* 1991;15 661-7
- 12.- Song AY Rubin JP, et al Body image and quality of life in post massive weight loos obese patients. *Obesity* 2006 14:1626-36
- 13.- Fraccalvieri M, DAttaG, Borguetti P et al, Abdomonoplasty after weight loss in morbity obese patient: A 4 year clinical experience. *Obese Surg* 2007 ; 17: 1319-24.
- 14.- Bussolaro RA, Garcia EB, et al, Post-bariatric abdominoplasty: skin sentation evaluation. *Obese Surg* 2010; 20, 855-60.
- 15.- Carson JL, Terrin ML et al, Anemia and postoperative rehabilitation. *Can J Anaesth* 2003;50: 60S-4S
- 16.- Wallach SG, Abdominal contour surgery for the massive weight loss patient; the fleur de lis approach. *Aesth Surg J* 2005 ; 25 : 454-65

- 17.- Agha- Mohammadi S Hurwitz DJ. Potential impacts of nutritional deficiency of postbariatric surgery patients in body contouring surgery. *Plas Reconstr Surg.* 2008; 122: 1901-14
- 18.- Bacuzzi A , Dionigi G et al Preoperative methods to improve erythropoiesis. *Transplat Porc* 2011; 43 : 324-6
- 19.- MArik PE, Corwin HL, Efficacy of red blood cell transfusion in the critically ill; a systematic review of the literature. *Crit Care Med.* 2008; 36: 2667-74.
- 20.- Glance LG, Dick AW, et al. Association between intraoperative blood transfusion and mortality and morbidity in patients undergoing noncardiac surgery. *Anesthesiology* 2011; 114: 283-92
- 21.- Isbister JP Shander A et al. Adverse blood transfusion outcomes: establishing causation. *Transfus Med Rev* 2011; 25:89-101.
- 22.- Conlon NP Bale EP et al Postoperative anemia and quality of life after primary hip arthroplasty in patients over 65 years old. *Anesth Analg.* 2008; 106: 1056-61
- 23.-Song AY, Jean RD et al A classification of contour deformities after bariatric weight loss; The Pittsburgh Rating Scale. *Plast Reconstr Surg.* 2005; 116: 1535-44
- 24.- Davison SP Clemens MW Safety first: Precautions for the massive weight loss patient. *Clin Plast Surg* 2008; 35 173-83.
- 25.- Marin Bertolin, Valia Vera JC et al Blood loss and haematological recovery following reduction mammoplasty and dermolipectomy: a prospective study. *Aesth Plast Surg.* 1998; 22: 168-72.
- 26.- Wallis JP, Wells AW et al Recovery from postoperative anemia, *Transfus Med* 2005; 15: 413-8
- 27.- Blolin RE, Gorman JH et al Prophylactic iron supplementation after Roux en Y bypass: a prospective double blind, randomized study. *Arch Surg* 1998. *Arch Surgery* 1998: 133: 740-4
- 28.- Ruz M, Carrasco F et al Iron absorption and iron status are reduced after Roux en Y gastric bypass. *Am J Clin Nutr* 2009; 90: 527-32.
- 29.-Marín-BertolinS et al. Blood loss and hematological recovery following reduction mammoplasty and dermolipectomy. A prospective study. *Aesth Plast Surg* 1998;22:168-71
- 30.- Dini M, Mori A et al. Circumferential abdominoplasty *Obes Surg.* 2008; 18: 1392-9
- 31.- Messmer KF. Acceptable hematocrit levels in surgical patient. *World J Surg* 1987; 11 (1): 41-6.
- 32.- Biesma DH, Van de Wiel A et al Post operative erythropoiesis is limited by the inflammatory effect of surgery on iron metabolism. *Eur J Clin Invest* 1995 ;25:383-9.
- 33.- Van Iperen CE et al Iron metabolism and erythropoiesis after surgery. *Br J Surg* 1998 ; 85: 41-5