



www.fcts.ulusofona.pt

 Grupo Lusófona | Construir Futuro

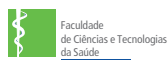
UNIVERSIDADE
LUSÓFONA
DO PORTO

Coordenação Científica e Pedagógica
Prof. Doutor Pedro Vendeira
Prof. Doutor Nuno Monteiro Pereira

Contactos
António Costa
Tel: +351 217 515 577
Fax: +351 217 515 579
www.fcts.ulusofona.pt
posgraduacao.saude@ulusofona.pt

Atendimento
09.00h - 19.00h

Candidaturas
As candidaturas, em impresso próprio, devem ser entregues no
Secretariado do Curso até 30 de Setembro de 2010.



Faculdade
de Ciências e Tecnologias
da Saúde

Escola de Saúde
da Universidade Lusófona
do Porto

Associação Lusófona
para o Desenvolvimento
do Ensino e Investigação
em Ciências da Saúde

 iSex
Associação para a Saúde
Prevenção da Sexualidade Humana

Pós-Graduação

INTRODUÇÃO À MEDICINA SEXUAL

Escola de Saúde

www.ulp.pt

Condicionantes das alterações do contorno corporal – uma visão actual¹

Conditioning factors of body contouring changes – a current view¹

Liliana Tavares², Luís Monteiro Rodrigues^{1,2}

¹Experimental Dermatology Unit - Universidade Lusófona, Campo Grande 376,
1749-024 Lisbon – Portugal

²ESULP (Escola de Saúde) - Universidade Lusófona do Porto, Rua Augusto Rosa, nº 24
4000-098 Porto

E-mail: ltavares@ulusofona.pt

Resumo

O aumento dramático de doentes obesos à escala mundial, leva a que haja cada vez mais soluções no sentido de reverter esse estado patológico. Uma das soluções mais eficazes e, portanto, mais utilizada nos dias de hoje é a cirurgia bariátrica. Este tipo de cirurgia permite perdas de peso na ordem dos 40% a 60% do peso inicial, o que origina, na maioria dos casos, o aparecimento de pregas de pele excedente, o chamado “pannus”. A cirurgia reconstrutiva de contorno corporal permite a eliminação deste último e melhora o contorno corporal. No entanto, existem diversas complicações associadas à mesma. Pretende-se com esta revisão conhecer as técnicas cirúrgicas às quais um doente obeso é submetido no sentido da perda de peso, conhecer as complicações pós-cirúrgicas de doentes pós-bariátricos submetidos a cirurgias de contorno corporal, e compreender as alterações da função cutânea que ocorrem em doentes obesos.

Palavras chave: Cirurgia reconstrutiva de contorno corporal, obesidade, complicações pós-cirúrgicas, doentes pós-bariátricos, função cutânea

Abstract

The dramatic increase in obese patients worldwide has determined an ever greater search for solutions to reverse this health issue. In the present, one of the most effective and, thus, most frequently-used solutions involves bariatric surgery. This kind of surgery results in 40% to 60% weight loss regarding the initial weight; in most cases, excess skin and folds, the so-called “pannus” results as an immediate consequence. Reconstructive body contouring surgery allows to eliminate the “pannus” while enhances the body contour. However, several complications are associated. This review updates several aspects, including the surgical techniques that obese patients can undergo in order to lose weight, the post-surgical complications in post-bariatric patients undergoing body contouring surgeries, and tries to bring some light as well to the cutaneous functional changes affecting obese patients.

Key words: Reconstructive body contouring surgery, obesity, post-surgical complications, post-bariatric patients, cutaneous function

Recebido em 15/02/2010

Aceite em 05/04/2010

Rev. Lusófona de Ciências e Tecnologias da Saúde, 2010; (7) 1: 77-89

Versão electrónica: <http://revistas.ulusofona.pt/index.php/revistasauade>

Introdução

A obesidade é um problema crescente a nível mundial, com uma prevalência na Europa e Estados Unidos de 20 a 30% em adultos. O aumento dramático da prevalência de doentes obesos que tem ocorrido desde 1980 e a sua extensão mundial leva a considerar a obesidade uma epidemia e, como tal, um problema de saúde pública^[20]. Das diversas abordagens que podem ser iniciadas aquando de um processo de perda de peso, a abordagem cirúrgica nas suas numerosas vertentes, veio trazer uma nova esperança aos doentes obesos. Os procedimentos cirúrgicos que visam a perda de peso de indivíduos obesos (obesidade mórbida ou obesidade associada a co-morbilidades), com o objectivo de reduzir o nº de alimentos ingeridos (pela redução do tamanho do estômago) e/ou a quantidade de alimentos absorvidos (por exemplo pela anastomose do intestino), designam-se são designados por cirurgia bariátrica. Existem numerosos tipos de cirurgia bariátrica, sendo as mais populares, e, por isso mais comuns, a GBLA (Banda gástrica por laparoscopia) e a cirurgia RYGBP (Bypass gástrico laparoscópico com ansa em Y de Roux). A abordagem cirúrgica veio permitir aos doentes obesos perdas de peso na ordem dos 60% em dois anos na GBLA e 1 ano na RYGBP. Diversos estudos apontam inclusivé casos de remissão total da diabetes tipo II e da psoríase em doentes submetidos a este tipo de cirurgia. Para além disso, há uma diminuição clara dos riscos cardiovasculares e dermatoses associadas à obesidade^[13]. Associadas à perda de peso induzida pela cirurgia bariátrica, surge uma nova problemática na vida destes doentes: o excesso de “pano” que resulta da perda de peso e flacidez associada à mesma.

A perda de peso na ordem dos 40% a 60% do peso inicial, origina então deformidades nos doentes ex-obesos que necessitam a posteriori, de correcção cirúrgica das mesmas através da cirurgia reconstrutiva de contorno corporal ou paniclectomia. A cirurgia reconstrutiva de contorno corporal é um processo longo e envolve diversas cirurgias, separadas por cerca de seis meses e que dão origem a efeitos estéticos muito agradáveis para os doentes. No entanto, diversos estudos apontam para o facto de que a recuperação pós-cirúrgica dos doentes pós-bariátricos seja mais difícil e sujeita a mais complicações do que a recuperação dos doentes não sujeitos previamente a cirurgia bariátrica^[20].

1. Termos e designações utilizados para cirurgias bariátricas

Os doentes submetidos a cirurgia bariátrica representam um grupo de pessoas que podem ser divididas consoante o procedimento efectuado,

Introduction

A obesidade é um problema crescente a nível mundial, com uma prevalência na Europa e Estados Unidos de 20 a 30% em adultos. O aumento dramático da prevalência de doentes obesos que tem ocorrido desde 1980 e a sua extensão mundial leva a considerar a obesidade uma epidemia e, como tal, um problema de saúde pública^[20]. Das diversas abordagens que podem ser iniciadas aquando de um processo de perda de peso, a abordagem cirúrgica nas suas numerosas vertentes, veio trazer uma nova esperança aos doentes obesos. Os procedimentos cirúrgicos que visam a perda de peso de indivíduos obesos (obesidade mórbida ou obesidade associada a co-morbilidades), com o objectivo de reduzir o nº de alimentos ingeridos (pela redução do tamanho do estômago) e/ou a quantidade de alimentos absorvidos (por exemplo pela anastomose do intestino), designam-se são designados por cirurgia bariátrica. Existem numerosos tipos de cirurgia bariátrica, sendo as mais populares, e, por isso mais comuns, a GBLA (Banda gástrica por laparoscopia) e a cirurgia RYGBP (Bypass gástrico laparoscópico com ansa em Y de Roux). A abordagem cirúrgica veio permitir aos doentes obesos perdas de peso na ordem dos 60% em dois anos na GBLA e 1 ano na RYGBP. Diversos estudos apontam inclusivé casos de remissão total da diabetes tipo II e da psoríase em doentes submetidos a este tipo de cirurgia. Para além disso, há uma diminuição clara dos riscos cardiovasculares e dermatoses associadas à obesidade^[13]. Associadas à perda de peso induzida pela cirurgia bariátrica, surge uma nova problemática na vida destes doentes: o excesso de “pano” que resulta da perda de peso e flacidez associada à mesma.

A perda de peso na ordem dos 40% a 60% do peso inicial, origina então deformidades nos doentes ex-obesos que necessitam a posteriori, de correcção cirúrgica das mesmas através da cirurgia reconstrutiva de contorno corporal ou paniclectomia. A cirurgia reconstrutiva de contorno corporal é um processo longo e envolve diversas cirurgias, separadas por cerca de seis meses e que dão origem a efeitos estéticos muito agradáveis para os doentes. No entanto, diversos estudos apontam para o facto de que a recuperação pós-cirúrgica dos doentes pós-bariátricos seja mais difícil e sujeita a mais complicações do que a recuperação dos doentes não sujeitos previamente a cirurgia bariátrica^[20].

1. Terms and designation used for bariatric surgeries

Patients undergoing bariatric surgery represent a group of people who can be divided according to the procedure being performed:

restritivo, malabsortivo ou ambos. Dentro dos procedimentos restritivos, incluem-se a Gastroplastia laparoscópica com banda vertical (VGB) e a Banda gástrica ajustável por laparoscopia. Nos procedimentos malabsortivos estão incluídos o Bypass do Jejuno-Íleo e a Variante bilio-pancreática com ou sem “switch” (BPD, BPD-DS). Por sua vez, o Bypass gástrico laparoscópico com ansa em Y de Roux (RYGBP) é considerado um procedimento malabsortivo e restritivo^[22,87,98].

A RYGBP constitui um procedimento cirúrgico estabelecido em 1977, e consiste na construção de uma bolsa com saída em Y para o jejuno, com um determinado comprimento. Este procedimento pode ser efectuado por laparoscopia ou por cirurgia invasiva. A RYGBP é uma cirurgia restritiva e malabsortiva, em que o grau de mal absorção é determinado pelo comprimento do jejuno que é suturado à saída do estômago. A VGB consiste num procedimento simplificado da RYGBP. Trata-se de uma cirurgia apenas restritiva, consistindo na construção de uma bolsa na parte superior do estômago com uma saída restrita ao longo da pequena curvatura do estômago. A Variante Bilio-pancreática (BPD) com ou sem “switch” é um procedimento primariamente malabsortivo. Neste tipo de cirurgia, uma parte do estômago é removida. A parte que se mantém é ligada directamente à última secção do duodeno, fazendo um bypass da sua parte superior. A banda gástrica ajustável por laparoscopia consiste na colocação de uma banda de silicone à volta da parte superior do estômago, criando uma bolsa com capacidade limitada e, portanto, restritiva^[59]. A banda está ligada à pele e é ajustável. O bypass do jejuno-íleo é um procedimento cirúrgico que consiste na anastomose do jejuno proximal ao íleo distal, permitindo a passagem directa da comida e fazendo o bypass da maioria do intestino delgado. Tal como todos os procedimentos malabsortivos, pode originar, no futuro, deficiências nutricionais (ferro, cálcio e vitaminas)^[22,87,98]. Actualmente, a RYGBP é a técnica preferida pelos cirurgiões nos EUA, enquanto que na Europa Central e Austrália, a banda gástrica ajustável é a cirurgia de eleição^[98]. A cirurgia VGB está a perder popularidade, embora seja uma técnica muito simples. A BPD, que produz os maiores resultados a longo prazo, é segundo alguns autores, uma cirurgia mais adequada para doentes super-obesos^[22,87]. A perda massiva de peso que ocorre em consequência destas intervenções estabiliza entre os 12 e os 24 meses. Nesta fase, pode proceder-se ao planeamento de uma cirurgia reconstrutiva de contorno corporal^[19].

- restrictive,
- malabsorptive or
- both.

Restrictive procedures include Vertical banded gastroplasty (VGB) and Laparoscopic adjustable gastric band. Malabsorptive procedures include the Jejunoileal Bypass and the Biliopancreatic Diversion with or without a “switch” (BPD, BPD-DS). The Roux-en-Y gastric bypass (RYGBP), for its part, it's considered a malabsorptive and restrictive procedure^[22,87,98].

The RYGBP is a surgical procedure established in 1977, consisting in the construction of a pouch with a given length and a Y-shaped outlet to the jejunum. This procedure can be performed either by laparoscopy or by invasive surgery. The RYGBP is a restrictive and malabsorptive approach, where the level of malabsorption is determined by the length of the jejunum sutured at the point leaving the stomach.

The VGB consists of a simplified version of the RYGBP. It is a merely restrictive surgery consisting of a pouch on the upper part of the stomach with a restrictive outlet along the stomach's small curve.

The Biliopancreatic Diversion (BPD) with or without a “switch” is a primarily malabsorptive procedure. In this type of surgery, part of the stomach is removed. The part that remains is connected directly to the last section of the duodenum, thereby bypassing its upper part.

The laparoscopic adjustable gastric band consists in placing a silicone band around the upper part of the stomach, creating a pouch with limited and therefore, restrictive capacity^[59]. The band is linked to the skin and it's adjustable.

The jejunoileal bypass is a surgical procedure consisting in an anastomosis of the proximal jejunum to the distal ileum, allowing food to pass directly while bypassing most of the small intestine. As it happens with all malabsorptive procedures, these could give rise to nutritional deficiencies (iron, calcium and vitamins) in the future^[22,87,98].

Currently RYGBP is the surgeons preferred technique in the U.S., while the adjustable gastric band is the surgery of choice in Central Europe and Australia^[98]. The VGB surgery is losing popularity, despite being a very simple technique. According to several authors, BPD, which provides the best results for the long term, is a surgery more suited to super-obese patients^[22,87]. The massive weight loss that occurs as a result of such operations stabilizes from 12 to 24 months. Reconstructive body contouring surgery can be planned at this stage^[19].

2.Termos e designações utilizados para cirurgias reconstrutivas de contorno corporal

Após a perda massiva de peso o excesso de pele e tecido celular subcutâneo (panículo adiposo) constituem um problema funcional. Este excesso de pele e panículo adiposo, provocam também problemas psicológicos devido à deformação do contorno corporal. Estes levam o doente pós-bariátrico a recorrer novamente à cirurgia, de forma a corrigir esta deformação e a eliminar o excesso de “pannus”. O objectivo base dos procedimentos pós-bariátricos é pois excisar o excesso de pele e gordura subcutânea, de forma a corrigir deformidades funcionais e estéticas. Este tipo de procedimento permite também eliminar complicações associadas, tais como a paniculite ou o intertigo e, para além disso, melhora a auto-imagem dos pacientes. Esta cirurgia, frequentemente denominada cirurgia reconstrutiva de contorno corporal, consiste em vários procedimentos cirúrgicos, separados no tempo e que estão descritos na Tabela 1.

2.Terms and designations used for reconstructive body contouring surgeries

Following the massive weight loss, excessive skin and subcutaneous cell tissue (adipose panniculus) are real functional problems and cause serious psychological problems due to body contouring deformities. These causes the post-bariatric patient to once again return to surgery, in order to correct this deformity and eliminate the exceeding “pannus”. Thus, the basic objective of post-bariatric procedures is to surgically remove the exceeding skin and subcutaneous fat, to correct functional and esthetical deformities. This type of procedure also eliminates related complications, such as paniculitis or intertigo, and improves the patient's self-image. This surgery, often called reconstructive body contouring surgery, consists of several surgical procedures described in Table 1, taking place in regular time intervals.

Tabela 1 - Procedimentos nas cirurgias de contorno corporal após perda massiva de peso (adaptado da ref.91)
Table 1 - Procedures in body contouring surgeries following massive weight loss (adapted from ref.91)

Procedimento <i>Procedure</i>	No. (%)
Abdominoplastia <i>Abdominoplasty</i>	75 (12,4)
Abdominoplastia reversa <i>Reverse abdominoplasty</i>	55 (9,1)
Correcção de hérnias <i>Correction of hernias</i>	15 (3)
“Lift” dos membros inferiores <i>Lower body lift</i>	69 (11,4)
Elevação dos glúteos <i>Gluteal elevation</i>	24 (4,6)
“Lift” dos membros superiores <i>Upper body lift</i>	63 (10,4)
Cirurgia plástica da parte interna das coxas <i>Plastic surgery on the inner thighs</i>	65 (10,7)
“Flap” bilateral em espiral <i>Bilateral spiral flap</i>	44 (7,3)
Mastopexia bilateral <i>Bilateral mastopexy</i>	66 (11)
Implantes de silicone mamários <i>Silicone breast implants</i>	16 (2,6)
Braqueoplastia bilateral <i>Bilateral bracheoplasty</i>	68 (11,2)
Lipoplastia por ultrasons <i>Ultrasound lipoplasty</i>	55 (9)
Ginecomastia correctiva <i>Gynecomastia corrective surgery</i>	5 (1)
Total	605

Dentro da abdominoplastia, procedimento associado à cirurgia estética, podem ser distinguidos dois tipos de intervenção:

- Cirurgia reconstrutiva de contorno corporal, cuja finalidade é puramente funcional e que consiste apenas na retirada do excesso de tecido adiposo da parede abdominal;
- Abdominoplastia clássica, que é utilizada para doentes com IMC inferior (30-35). Dadas as variadas designações atribuídas às cirurgias plásticas efectuadas para o contorno corporal em doentes pós-bariátricos, interessa definir a terminologia efectuada^[23].

A cirurgia reconstrutiva de contorno corporal (panniculectomia) foi recentemente definida^[23] como uma cirurgia reconstrutiva e funcional, sendo que a abdominoplastia será mais uma cirurgia estética. Estes autores sugerem o termo “belt lipectomy” para descrever a combinação entre a cirurgia reconstrutiva de contorno corporal e o “lift” das coxas e nádegas com incisão contínua no plano transversal. Assim, é sugerida a substituição do termo “Abdominoplastia circunferencial”, o qual consideram uma pobre descrição dos procedimentos efectuados. Para estes autores, esta distinção baseia-se no código de terminologia “15830 – Current Procedural Terminology”. Esta técnica, descrita pela primeira vez nos anos 60^[20], tem ganho cada vez mais adeptos e maior popularidade.

Dado o grau de complicações que se observam em pacientes obesos, os procedimentos pós-bariátricos devem apenas ser efectuados com pacientes que ainda não atingiram o peso ideal, se os mesmos forem medicamente necessários devido a infecções recorrentes ou incapacidades funcionais^[43]. Embora a cirurgia bariátrica seja uma cirurgia de grandes dimensões em termos fisiológicos, a cirurgia reconstrutiva de contorno corporal pode ter uma magnitude superior no que se refere à perda de sangue, troca de fluidos e no stress global que a mesma abrange^[43]. A deformidade na parte inferior do corpo consiste no excesso de pele à volta do abdómen numa dimensão quer vertical quer horizontal, na descida de tecido por acção da gravidade^[43]. A área de maior preocupação para os pacientes é o abdómen anterior. O termo “pannus” é utilizado para descrever o excesso de pele suspensa por baixo do umbigo. O procedimento cirúrgico para a correcção desta deformidade chama-se, por isso, panniculectomia e consiste na excisão cirúrgica desse excesso de pele. Esta cirurgia pode não trazer resultados muito satisfatórios, porque não remove o excesso de pele a nível vertical. Desta forma, a abdominoplastia pode resolver algumas das limitações da panniculectomia. Os cirurgiões, para estes doentes, estenderam a abdominoplastia ao apêndice xifóide. A modelação da parede abdominal é efectuada desde o apêndice xifóide até à pubis, adelgaçando-a de

Abdominoplasty, a procedure linked to esthetic surgery, includes two types of approach :

- Reconstructive body contouring surgery, for purely functional purposes, merely consisting of the removal of exceeding adipose tissue from the abdominal wall, and
- Classical abdominoplasty, used for patients with a lower BMI (30-35).

Given the various designations assigned to plastic surgeries for post-bariatric patients body contour, the terminology needs to be defined^[23]. The reconstructive body contouring surgery (panniculectomy) was recently defined^[23] as a reconstructive and functional surgery, while the abdominoplasty is an esthetical surgery. These authors suggest the term “belt lipectomy” to describe the combination between reconstructive body contouring surgery and the thigh and buttocks lifting with a continuous incision along a transverse plane. Since the term involves a poor description of the performed procedures, it was suggested to replace the term by “circumferential abdominoplasty” . This distinction is based on terminology code “15830 – Current Procedural Terminology”. This technique, first described in the 1960's^[20], is actually very popular.

Considering the level of complications observed in obese patients, post-bariatric procedures should be performed only on patients who haven't reached their ideal weight, and if such procedures are clinically necessary due to recurrent infections or functional disabilities^[43]. Although bariatric surgery is physiologically huge, reconstructive body contour surgery can be even heavier in terms of blood loss, fluid exchanges and overall stress caused^[43]. The lower body deformity consists in exceeding skin around the abdomen, both vertically and horizontally, with the sagging tissue due to gravity^[43]. The greatest concern for patients involves the anterior abdomen. The term “pannus” is used for describing the exceeding skin hanging below the navel. Therefore, the surgical procedure for correcting this deformity is called panniculectomy, comprising the surgical removal of this skin. This surgery might not offer very satisfactory results, since it does not remove the exceeding skin along the vertical axis. This way, the abdominoplasty could solve some of the panniculectomy limitations. In these patients, surgeons extend the abdominoplasty to the xyphoid appendix. The abdominal wall is modeled from the xyphoid appendix to the pubis, thereby providing transverse slimming. The abdominoplasty, however, might not be enough to remove lateral fat from the torso. Thus, the waistline contour can be improved by a torsoplasty or a lipectomy of the waistline, or even by a circumferential lipectomy^[43]. A broader procedure is the “Lower body lift”, combining circumferential abdominoplasty with a thigh and

forma transversal. A abdominoplastia pode, contudo, não ser suficiente para retirar a gordura lateral do tronco. Desta forma, melhorar o contorno da cintura pode ser efectuado com uma torsoplastia ou lipectomia da cintura ou lipectomia circunferencial^[43]. Um outro procedimento, mais extenso, é o “Lower body lift” que combina a abdominoplastia circunferencial com o “lift” das coxas e nádegas. Aqui, para além da excisão de pele, é feito em simultâneo uma lipectomia por sucção, ou seja, remoção da gordura. O excesso de pele e gordura da parte superior do corpo é geralmente eliminado através da braqueoplastia, embora alguns pacientes com pouco excesso de pele consigam bons resultados apenas com liposucção^[43]. A perda de peso resulta geralmente em deformidades ao nível do peito. Estas podem ser corrigidas através de mastopexia ou de um “lift”. Dado o grande número de procedimentos a efectuar nos pacientes que sofrem de perda massiva de peso, existem alguns procedimentos que se podem combinar. Esta conjugação de múltiplos procedimentos origina um tempo de cirurgia mais longo, um aumento do risco pós-operatório de dor e outras complicações. Por este motivo, existem estudos que sugerem que as mesmas apenas devem ser efectuadas por cirurgiões experientes e tendo em conta cada caso individualmente^[43].

3. Complicações

São poucos os estudos acerca dos resultados a longo prazo ou das complicações peri e pós-cirúrgicas das cirurgias de contorno corporal^[19]. Num estudo de cohort retrospectivo, alguns investigadores definiram como complicações “minor” da cirurgia de panniculectomia, os seromas, hematomas, infecções locais na zona da cirurgia e transfusões sanguíneas que os doentes têm que receber^[19]. As complicações “major” incluem o colapso da ferida e re-exploração por hematomas de grande dimensão ou por infecções locais. Segundo alguns cirurgiões, o seroma, a deiscência da cicatriz e a cicatrização, bem como a infecção do seroma são as complicações mais frequentes apesar de consideradas “minor” por estes cirurgiões plásticos^[59]. As diferenças entre os pacientes que tiveram complicações e os que não tiveram complicações, concentram-se em poucas variáveis. Os pacientes com doenças sistémicas, embora tenham melhorado muito as suas comorbilidades, ainda representam um grupo de risco. Este facto, juntamente com o IMC ainda alto aumenta muito o risco peri-operatório. No entanto, o único factor que se provou influenciar de forma significativa o risco de complicações foi o IMC, pois os pacientes submetidos a panniculectomia, apesar de terem perdido à volta de 50Kg, continuavam obesos e este factor contribui, por si só, para um aumento do risco. A média de perda de peso foi de 53+/-16Kg/m2. No entanto, o

buttocks lift. Here, exceeding skin is removed, and at the same time, a liposuction is performed, e.g., fat is removed. Exceeding upper body skin and fat are generally eliminated by bracheoplasty, even though some patients with reduced exceeding skin may get good results with liposuction only^[43].

Weight loss generally results in deformities in the chest region. Such deformities can be corrected via mastopexy or with a lift. Given the high number of procedures to be performed on patients suffering from massive weight loss, there are a few procedures that can be combined. This combination of multiple procedures prolongs the surgery giving rise to an increased post-operative risk of pain and other complications. This is why there are studies suggesting that such procedures should only be performed by experienced surgeons, on a case-by-case basis^[43].

3. Complications

Only a few studies focus long-term and peri- or post-operative complications of body contouring surgeries^[19]. In a retrospective cohort study, some researchers included seromas, hematomas, local infections in the surgical area and blood transfusions as the most frequent “minor” complications resulting from a panniculectomy^[19]. “Major” complications included wound collapse and re-exploration by big hematomas or local infections. According to some authors, the seroma, the scar's deiscence and scarring, as well as seroma infection, are the most frequent complications despite being regarded by these plastic surgeons as “minor”^[59]. Differences between patients with and without complications has been focused in very few variables. Patients with systemic diseases, still represent a risk group although the great improvement of their comorbidities. This, combined with a still high BMI, greatly increases peri-operative risk. However, the only factor that has shown to significantly influence the complication risk was the BMI: patients who underwent panniculectomy were still obese, despite having lost some 50Kg, and this factor alone was a main risk determinant. The average weight loss was 53+/-16Kg/m2. However, the pre-operative BMI still remained high: 29+/-5 Kg/m2^[19].

A retrospective study compared the results obtained for patients who underwent circumferential abdominoplasty^[20]. They were divided into two groups. From the 80 patients selected for circumferential abdominoplasty, 23 were submitted to bariatric surgery (group I) and 57 had no history of bariatric surgery, but rather a significant weight loss impacting their way of life (group II). The study compared these two groups, and considered also other previously published results. A third group that includes patients who have previously undergone abdominoplasty was also

IMC pré-operatório ainda continuava alto: 29 +/-5 Kg/m²^[19].

Num estudo retrospectivo, foram comparados os resultados obtidos por pacientes submetidos a abdominoplastia circunferencial^[20]. Estes foram divididos em dois grupos, sendo que, dos 80 doentes considerados para cirurgia de abdominoplastia circunferencial, 23 tinham sido submetidos a cirurgia bariátrica (grupo I) e 57 não tinham história de cirurgia bariátrica, mas com perda de peso significativa no estilo de vida (grupo II). A vantagem deste estudo é comparar não só estes dois grupos, mas também efectuar a comparação com resultados anteriormente publicados, considerando aqui também um terceiro grupo que inclui os doentes já submetidos a abdominoplastia prévia. Os grupos I e II tinham um IMC similar, mas o grupo I era de uma faixa etária inferior. Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas no que se refere a complicações minor, sendo estas mais frequentes no grupo II. No entanto, o hematoma ou a incidência de procedimentos cirúrgicos associados à abdominoplastia é mais frequente no grupo III. A influência da idade no número de complicações é demonstrada estatisticamente, essencialmente no grupo III. Os resultados deste estudo confirmam os resultados da literatura, não encontrando diferenças estatisticamente significativas entre os grupos^[20]. A maioria destes estudos são contudo, estudos com bastantes limitações, já que são estudos retrospectivos e não consideram variáveis como o controlo da diabetes, a espessura da parede abdominal após a cirurgia de contorno corporal, no aparecimento de foliculites, etc.

Num estudo prospectivo, a ocorrência de pequenas infecções pode ser seguida efectuando pequenas culturas celulares em cada consulta do seguimento pós-operatório. Os estudos que só consideram pacientes submetidos a cirurgia invasiva de RYGBP^[19] não consideram o facto de as complicações surgidas poderem ser devidas a este procedimento em si e não a outros factores. A comparação deste procedimento com a cirurgia bariátrica por laparoscopia poderia diminuir algumas complicações e eliminar alguns viéses. Numa revisão de casos clínicos de cirurgia reconstrutiva de contorno corporal, alguns investigadores concluíram que, embora a maioria dos pacientes tenha apresentado complicações, a grande maioria estava relacionada com dificuldades de cicatrização. Este estudo indica também que, embora não haja uma associação estatisticamente significativa entre complicações maior e o número de procedimentos efectuados, existiram maiores problemas de cicatrização após múltiplos procedimentos^[91].

Num estudo de revisão efectuado recentemente, conclui-se que as complicações pós operatórias em doentes pós-bariátricos têm causas multifactoriais. No entanto, o mesmo estudo admite que os desequilíbrios

considered. Groups I and II had similar BMI's, but group I belonged to a lower age group. Statistically significant differences were noted with regard to minor complications, more frequent in group II. However, the hematoma or the incidence of surgical procedures linked to abdominoplasty was more frequent in group III. The influence of age on the number of complications has been shown to be statistically significant, specially in group III. These results also confirm previous literature finding no statistically significant differences among the groups^[20]. Still, most of these studies comprise quite a few limitations, since they are retrospective and do not consider other variables such as diabetes, the abdominal wall thickness following body contouring surgery, folliculitis, etc.

In a prospective study, the small infections occurrence can be followed by small cell cultures during each appointment in the post-operative follow-up period. Studies that only consider patients that have undergone invasive RYGBP surgery^[19] do not consider the fact that the occurring complications may be due to this procedure rather than to other factors. Comparison of this procedure to bariatric laparoscopic surgery could reduce a few complications and eliminate some bias. In a review of clinical cases involving reconstructive body contouring surgery, several authors concluded that, even though most patients experienced complications, the vast majority of these complications was linked to problems with scarring. This review has also shown that, although there was no statistically significant link between major complications and the number of procedures performed, there were greater problems with scarring following multiple procedures^[91].

A recent review concluded that post-operative complications in post-bariatric patients had multifactorial causes. However, the same study point out to molecular unbalances occurring after massive weight loss, eventually contributing to such complications. Thus, the review suggested to focus on regulating proteins, such as: TGF- β , VEGF and metalloproteinases that could help clarify the complications observed^[97].

4.Pathophysiology of cutaneous behavior

A study on skin elasticity concluded that there was an inversely proportional ratio between skin elasticity and the BMI for young individuals. This suggests that, in the adipose tissue, glycation of collagen or the accumulation of AGE in the skin contributes toward its loss of elasticity. This glycation in younger individuals, is directly related to the BMI^[62].

A review on the impact of obesity on the skin^[2] shows two compounds with effects on the skin: leptin, a product of the Ob gene, and proopiomelanocortin

moleculares ocorridos após a perda massiva de peso possam contribuir para a ocorrência dessas complicações. Este estudo sugere então que o estudo das proteínas reguladoras, tais como: TGF- β , VEGF e metaloproteínas podem ajudar a esclarecer as complicações observadas^[97].

4. Fisiopatologia do comportamento cutâneo

Um estudo efectuado sobre glicação concluiu que havia uma relação inversamente proporcional entre a elasticidade da pele e o IMC para os indivíduos jovens, sugerindo que no tecido adiposo, a glicação do colagénio ou a acumulação de AGE na pele, contribui para a perda de elasticidade da mesma. Esta glicação, em indivíduos mais jovens, está directamente relacionada com o IMC^[62]. Numa revisão sobre o impacto da obesidade na pele^[2] são evidenciados dois compostos que têm efeitos na pele, a leptina, produto do gene Ob e a proopiomelanocortina (POMC).

A leptina é uma hormona secretada pelos adipócitos que regula a homeostase energética e a ingestão de comida através de receptores específicos no hipotálamo. A deficiência congénita de leptina origina casos graves de obesidade precoce. A maioria dos obesos, contudo, possui níveis elevados de leptina. Muitos estudos foram efectuados sobre o papel da leptina na cicatrização de feridas. A leptina está sobre-regulada nas lesões da pele e in vitro promove a proliferação de fibroblastos e a síntese de colagénio. Também promove o crescimento endotelial e a angiogénese. No entanto, em altos níveis está provado que é tóxica para a vasculatura, originando derrames e zonas avasculares.

O POMC é uma pró-hormona imunitária, expressa em vários tecidos incluindo a pituitária, o sistema imune, hipotálamo e a pele. Nestes tecidos é clivado em pequenos péptidos como a beta-endorfina, a adrenocorticotropina e hormonas estimuladoras dos melanócitos: alfa, beta e gama. Estas têm papéis importantes no controlo da analgesia, inflamação esteroidogénese adrenal e pigmentação da pele. Os péptidos derivados do POMC ligam-se com diferentes afinidades a alguns receptores. O receptor MC4r tem um papel-chave no controlo do comportamento alimentar sendo que a sua deficiência é a causa monogénica mais comum da obesidade e mutações neste gene afectam cerca de 30% dos indivíduos extremamente obesos. Este receptor parece ter um papel importante no comportamento alimentar em humanos^[2].

No que se refere à função cutânea, os indivíduos obesos demonstraram um significativo aumento de perda transdérmica de água (TEWL) e eritema, comparados com sujeitos controlo, sugerindo uma alteração na função cutânea^[2]. Investigadores referem

(POMC).

Leptin is an hormone secreted by the adipocytes which regulates energy homeostasis and food intake via specific receptors in the hypothalamus. The congenital deficiency in leptin gives rise to serious cases of early obesity. Most obese individuals, however, have high levels of leptin. Many studies were concerned with the role of leptin in wound scarring. Leptin is over-regulated in skin lesions and in vitro, while promoting the proliferation of fibroblasts and collagen synthesis. It also promotes endothelial growth and angiogenesis. However, in high levels is toxic for vasculature, giving rise to strokes and avascular areas.

POMC is an immune pro-hormone expressed in various tissues, including the pituitary, the immune system, hypothalamus and the skin. In these tissues, it is cleaved in small peptides such as beta-endorphin, adrenocorticotropin and melanocyte-stimulating hormones: alpha, beta and gamma. These play important roles in controlling analgesia, adrenal steroidogenesis inflammation and skin pigmentation. Peptides deriving from POMC show different affinities in their links to some receptors. The receptor MC4r plays a key role in controlling eating behavior: a deficiency in this receptor is the most common monogenic cause of obesity, as mutations to this gene affect some 30% of extremely obese individuals. This receptor appears to play an important role in human eating behavior^[2].

Regarding the cutaneous function, obese individuals are referred to have a significant increase in transepidermal water loss (TEWL) and erythema, compared to control individuals, which suggests a change in the cutaneous function^[2]. Researchers already pointed out dry skin and cutaneous repair deregulation in morbid obese individuals had^[2]. Regarding sebaceous glands, the production of sebum, and apocrine and eccrine glands functioning, there are no demonstrated relations with obesity.

For lymphatic circulation, it is known that it's compacted by obesity, resulting in an accumulation of subcutaneous fluids which results in lymphedema. Lymphedema is linked to swelling and poor oxygenation of tissues. This can result in fibrosis and chronic tissue inflammation. In studies using animals, obesity was linked to changes in the structure and function of collagen and to the deregulation of scarring. A few studies using mice showed that the skin of obese mice was weaker and had a lower isometric hypothermal resistance, compared to that of thin mice. Contrasting with these studies is the fact that obese patients generally had less wrinkles than non-obese individuals.

A recent review about scarring complications has shown that 8 to 66% of post-surgical complications in patients submitted to body contouring surgical

que, em estudos efectuados anteriormente, os obesos mórbidos revelam pele seca e uma desregulação nos mecanismos de reparação cutânea^[2]. No que se refere às glândulas sebáceas e à produção de sebo, bem como ao funcionamento das glândulas apócrinas e écrinas, não há qualquer relação comprovada entre o funcionamento das mesmas e a obesidade.

Relativamente à circulação linfática, está demonstrado que a obesidade a compacta, advindo daí uma acumulação de fluídos no tecido subcutâneo, na origem da qual está o linfedema. O linfedema está associado à dilatação dos tecidos e à pobre oxigenação dos mesmos, o que pode desenvolver fibrose e inflamação crónica dos tecidos. Em estudos animais, a obesidade está associada a alterações na estrutura e função do colagénio e à desregulação da cicatrização. Alguns estudos efectuados em ratos demonstraram que a pele de ratinhos obesos era mais fraca e tinha menor resistência hipotérmica isométrica, comparada com a dos ratos magros. Em contraste com estes estudos, está o facto de os doentes obesos apresentarem na generalidade, menos rugas que os não obesos.

Um estudo de revisão sobre as complicações ao nível da cicatrização em doentes sujeitos a procedimentos cirúrgicos de contorno corporal, revela que cerca de 8 a 66% das complicações pós cirúrgicas são referentes a dificuldades de cicatrização. Embora as causas sejam multifactoriais, os poucos estudos que existem apontam para a existência de níveis alterados de citocinas, metaloproteínases e inibidores de metaloproteínases ao nível dos tecidos, o que poderá ser uma das causas da dificuldade de cicatrização^[97].

No que se refere à micro e macrocirculação, diversos estudos demonstram que a obesidade está relacionada com mudanças significativas nas mesmas. As mulheres obesas demonstraram ter uma desregulação no que se refere ao recrutamento capilar na vasodilatação mediada pela acetilcolina, comparativamente às mulheres magras. A obesidade parece ser a causa primária da disfunção microvascular, a qual pode contribuir para a hipertensão e microangiopatia. Alguns estudos demonstram também que obesos normotensivos exibiam uma alteração na microcirculação da pele em resposta ao stress psicológico.

A maioria da bibliografia sobre a pele do doente obeso é centrada nas alterações da microcirculação e cicatrização. A função da pele do doente obeso está, desta forma pouco estudada e poderá ser o objecto de uma investigação futura no sentido de perceber o tipo de alterações que ocorrem na pele do doente obeso e que permitem que, nalguns casos haja uma readaptação da pele ao novo formato corporal e que noutros casos ocorra a formação do “pannus” que leva tantos doentes pós-bariátricos a recorrer às cirurgias reconstrutivas de contorno corporal, com todos os inconvenientes que essa abordagem implica.

procedures are related to scarring. Although the causes are multifactorial, the few existing studies point to the modified levels of cytokines, metalloproteinases and metalloproteinase inhibitors in tissues, as probable causes scarring problems^[97].

Several studies have shown that obesity is associated to significant changes in micro and macrocirculation. Obese women exhibited capillary recruitment deregulation in acetylcholine-mediated vasodilation compared to slimmer women. Obesity appears to be the primary cause of microvascular dysfunction, which could contribute to high blood pressure and microangiopathy. Some studies have also shown that obese individuals with normal blood pressure experienced microcirculation skin changes in response to psychological stress.

Most of the bibliography regarding the skin of obese patients is centered on changes in microcirculation and scarring. Therefore, obese skin functions are far from being fully studied pointing out necessary directions for future research in order to understand the type of changes that take place in the skin of obese patients which, at least in some cases, allows fully readapting to new body format while, in other cases, the “pannus” takes place, directing so many post-bariatric patients to reconstructive body contouring surgeries, with all the known difficulties implied.

Referências / References

- [1]. Pender JR, Pories WJ. Epidemiology of obesity in the United States. *Gastroenterol Clin North Am* 2005; 34: 1-7
- [2]. Yosipovich G, De Vore A, Dawn A. Obesity and skin: Skin physiology and skin manifestations of Obesity. *J Am Acad Dermatol*, 2007;6: 901-16.
- [3]. Garcia-Hidalgo L. Dermatological complications of obesity. *Am J Clin Dermatol* 2002; 3:497-506.
- [4]. Padberg F Jr, Cerveira JJ, Lal BK, Pappas PJ, Varma S, Hobson RW. Does severe venous insufficiency have a different etiology in the morbidly obese? Is it venous? *J Vasc Surg* 2003; 37:79-85.
- [5]. Jongh RT, Serné EH, IJzerman RG, Jørstad HT, Stehouwer CD. Impaired local microvascular vasodilatory effects of insulin and reduced skin microvascular vasomotion in obese women. *Microvasc Res*. 2008 Mar;75(2):256-62. Epub 2007 Aug 21.
- [6]. García-Hidalgo L, Orozco-Topete R, Gonzalez-Barranco J, Villa AR, Dalman JJ, Ortiz-Pedroza G. Dermatoses in 156 obese adults. *Obes Res*. 1999 May;7(3):299-302.
- [7]. Scheinfeld NS. Obesity and dermatology. *Clin Dermatol*. 2004 Jul-Aug;22(4):303-9.
- [8]. Setty AR, Curhan G, Choi HK. Obesity, waist circumference, weight change, and the risk of psoriasis in women: Nurses' Health Study II, *Arch Intern Med*. 2007 Aug 13-27;167(15):1670-5.
- [9]. Choi HK, Atkinson K, Karlson EW, Curhan G. Obesity, weight change, hypertension, diuretic use, and risk of gout in men: the health professionals follow-up study. *Arch Intern Med*. 2005 Apr 11;165(7):742-8.
- [10]. Fried M, Hainer V, Basdevant A, Buchwald H, Deitel M, Finer N, Greve JW, Horber F, Mathus-Vliegen E, Scopirano N, Steffen R, Tsigos C, Weiner R, Widhalm K: Interdisciplinary European guidelines on surgery of severe obesity. *Obes Sur* 17:260-70, 2007.
- [11]. Sebastian JL. Bariatric surgery and work-up of the massive weight loss patient. *Clin Plast Surg*. 2008 Jan;35(1):11-26
- [12]. Shermak MA, Rotellini-Coltvet LA, Chang D Seroma development following body contouring surgery for massive weight loss: patient risk factors and treatment strategies. *Plast Reconstr Surg*. 2008 Jul;122(1):280-8
- [13]. Hainer V, Toplak H, Mitrakou A, Treatment modalities of obesity: what fits whom? *Diabetes Care* 2008, Feb; Suppl 2: S269-77.
- [14]. Ogden C, Carrol M, Curtin L, Prevalence of Overweight and Obesity in the United States. 1999-2004, *JAMA*.2006; 295(13):1549-1555
- [15]. Rij AM, Alwis CS, Jiang P, Christie RA, Hill GB, Dutton SJ, Thomson IA, Obesity and Impaired Venous Function. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008, 35, 739-744.
- [16]. Falagas ME, Kompoti M, Review: Obesity and Infection, *Lancet Infect Dis* 2006; 6: 438-46 (review)
- [17]. Frige F, Laneri M, Veronelli A, Folli F, Paganelli M, Vedani P, Marchi M, Noe D, Ventura P, Opocher E, Pontiroli AE, Bariatric surgery in obesity: Changes of glucose and lipid metabolism correlate with changes of fat mass. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* 2009, 19, 198-204
- [18]. Ashrafian H, Roux CW, Metabolic surgery and gut hormones – A review of bariatric entero-humoral modulation. *Physiology & Behavior* 97 (2009) 620-631
- [19]. Arthurs ZM, Cuadrado D, Sohn V, Wolcott K, Lesperance K, Carter P, Sebesta J, Post-bariatric panniculectomy: pre-panniculectomy body mass index impacts the complication profile. *The American Journal of Surgery* 193 (2007) 567-570
- [20]. Vico PG, Vooght A, Nokerman B, Circumferencial body contouring in bariatric and non-bariatric patient. *Journal of Plastic,Reconstructive & Aesthetic Surgery* (2009) XX, 1-6
- [21]. Serra A, Granada ML, Romero R, Bayés B, Cantón A, Bonet J, Rull M, Alastrue A, Formiguera X, The effect of bariatric surgery on adipocytokines, renal parameters and other cardiovascular risk factors in severe and very severe obesity: 1-year follow-up. *Clinical Nutrition* (2006) 25, 400-408
- [22]. Ellison S R, Ellison SD, Bariatric Surgery: A review of the available procedures and complications for the emergency physician. *The Journal of Emergency Medicine*, vol. 34, No. 1, pp21-32, 2008
- [23]. Gusenoff JA, Rubin P, Plastic Surgery After Weight Loss: Current Concepts in Massive Weight Loss Surgery. *Aesthetic Surg J* 2008; 28: 452-455
- [24]. Reedy S, An Evidence –Based Review of Obesity and Bariatric Surgery. *The Journal for Nurse Practicioners*, 2009;22-29
- [25]. Ascaso JF, Romero P, Real JT, Lorente RI, Martínez-Valls J, Carmena R, Abdominal obesity, insulin resistance, and metabolic syndrome in a southern European population. *European Journal of Internal Medicine* 14 (2003) 101-106
- [26]. Kaluf R, Azevedo FN, Rodrigues LO, Sistemática Cirúrgica em Pacientes Ex-Obesos. *Ver. Soc. Bras. Cir. Plást.* 2006; 21(3): 166-74
- [27]. Giusti V, Management of Obesity in Patients with Peripheral Arterial Disease. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 34, 576-582 (2007)
- [28]. Mistry T, Digby J, Desai K, Randeva H, Obesity and Prostate Cancer: A Role for Adipokines. *European Urology* 52 (2007) 46-53
- [29]. Golledge J, Leicht A, Growther R, Clancy P, Spinks W, Quigley F, Association of Obesity and metabolic syndrome with the severity and outcome of intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery* v.45, 1:40-46 (2007)
- [30]. Pontiroli AE, Surgical treatment of obesity: Impact on diabetes and other comorbidities. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* (2008) 18, 1-6
- [31]. Ogden C, Yanovski S, Carroll M, Flegal K, The Epidemiology of Obesity. *Gastroenterology* 2007;132:2087-2102

- [32]. Sikaris KA, The Clinical Biochemistry of Obesity – More than Skin Deep. *Heart, Lung and Circulation* 2007;16:S45-S50
- [33]. Stapleton PA, James ME, Goodwill AG, Frisbee JC, Obesity and vascular dysfunction. *Pathophysiology* 15 (2008) 79-89
- [34]. Formiguera X, Cantón A, Obesity: epidemiology and clinical aspects. *Best practice and research Clinical Gastroenterology* vol.18, No 6, 1125-1146, 2004
- [35]. Berry MF, Paisley S, Low DW, Rosato EF, Repair of large complex recurrent incisional hernias with retromuscular mesh and panniculectomy. *The American Journal of Surgery* 194 (2007) 199-204
- [36]. Colwell AS, Borud LJ, Optimization of Patient Safety in Postbariatric Body Contouring: A Current Review. *Aesthetic Surg J* 2008;28:437-442
- [37]. Blomfield PI, Thao Le, Allen DG, Planner RS, Panniculectomy: A Useful Tecchnique for the Obese Patient Undergoing Gynecological Surgery. *Gynecologic Oncology* 70, 80-86 (1998)
- [38]. Shabatian H, Dong-Joon Lee, Abbas MA, Components Separation: A Solution to Complex Abdominal Wall Defects. 19th Annual Scientific Meeting of the Southern California Chapter of the American College of Surgeons in Santa Barbara, CA, January 18-20, 2008
- [39]. Bell EMDL, Van Wingerden JJ, An Ideal Retractor System for reconstructive Surgery of The Abdominal Wall: Taking the Weight off Your Assistant. *Surgeon*, 1 April 2008 111-113
- [40]. Gallagher S, Panniculectomy. *Nursing* 2004 V.34 N.12
- [41]. Marques-Vidal P, Marcelino G, Ravasco P, Camilo ME, Oliveira JM, Body fat levels in children and adolescents: Effects on the prevalence of obesity. *The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism* (2008) 3, e321-e327
- [42]. Au K, Hazard SW, et al, Correlation of Complications of Body Contouring Surgery With Increasing Body Mass Index. *Aesthe Surg J* 28 (2008); 4:425-429
- [43]. Borud LJ, Warren AG, Body Contouring in the Postbariatric Surgery Patient. *J Am Coll Surg* vol.203, No1, July 2006
- [44]. Mittermair RP, Weiss H, Aigner F, Weissenboeck E, Lanthaler M, Nehoda H, Is it necessary to deflate the adjustable gastric band for subsequent operations? *The American Journal of Surgery* 185 (2003) 50-53
- [45]. Moya AP, Sharma D, A modified technique combining vertical and high lateral incisions for abdominal-to-hip contouring following massive weight loss in persistently obese patients. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery* (2009) 62, 56-64
- [46]. Wei-Jei Lee, Weu Wang, Po-Li Wei, Ming-Te Huang, Weight Loss and Improvement of Obesity-related Illness Following Laparoscopic Adjustable Gastric Banding Procedure for Morbidly Obese Patients in Taiwan. *J Formos Med Assoc* (2006) vol.105 No11
- [47]. Zwaan M, Mitchell JE, Howell M, Monson N, Swan-Kremeier L, Crosby RD, Seim HC, Characteristics of Morbidly Obese Patients Before Gastric Bypass Surgery. *Comprehensive Psychiatry*, vol.44 No5, 2003:pp428-434
- [48]. Todd D W, Anesthetic Considerations for the Obese and Morbidly Obese Oral and Maxillofacial Surgery Patient. *J Oral Maxillofac Surg* 63:1348-1353, 2005
- [49]. Larson SP, Bowers SP, Palekar NA, Ward JA, Pulcini JP, Harrison SA, Histopathologic Variability Between the Right and Left Lobes of the Liver in Morbidly Obese Patients Undergoing Roux-en-Y Bypass. *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 2007;5:1329-1332
- [50]. Rondina MT, et al, Weight-based dosing of enoxaparin for VTE prophylaxis in morbidly obese, medically-ill patients. *Thromb Res* (2009), doi:10.1016/j.thromres.2009.02.003
- [51]. Kiewiet RM, Durian MF, Cuijpers LPLH, Hesp FLEM, van Vliet ACM, Quality of life after gastric banding in morbidly obese Dutch patients: Long-term follow-up. *Obesity Research and Clinical Practice* (2008) 2, 151-158
- [52]. Fish E, et al, Vitamin D Status of Morbidly Obese Bariatric Surgery Patients. *Association for Academic Surgery and Society of University Surgeons – Abstracts* 301
- [53]. Machado MV, et al, Histological Definitions of Non-Alcoholic Steatohepatitis in a Cohort of Morbidly Obese Patients Submitted to Bariatric Surgery: Comparison of two Classifications and Metabolic Correlates. *Posters* S354:945
- [54]. Murshid M, et al, Abdominoplasty in Obese and in Morbidly Obese Patients. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* (2009), doi:10.1016/j.bjps.2009.01.074
- [55]. Ogunnaike B, Whitten C, Anesthetic Management of Morbidly Obese Patients. *Seminars en Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain*, V 21, No1 (March), 2002: pp 46-58
- [56]. Foss Y J, Vitamine D deficiency is the cause of commom obesity. *Medical Hypoteses* 72(2009) 314-321
- [57]. Poirier P, et al, Obesity and Cardiovascular Disease: Pathophysiology, Evaluation, and Effect of Weight loss: An Update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease From Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2006; 113; 898-918
- [58]. Laverson S, Improving Abdominoplasty Results: Reconstruction of the Linea Alba Sulcus by Direct Fat Excision. *Aesthetic Surgery Journal* 2006;26:6
- [59]. Matarasso A, et al, Body Contouring After Massive Weight Loss. Panel Discussion, *Aesthetic Surgery Journal* 2004;24:5
- [60]. McLellan K, Petrofsky J, Bains G, Zimmerman G, Prowse M, Lee S, The effects of Sin Moisture and Subcutaneous fat thickness on the ability of the skin to dissipate heat in young and old subjects, with and without diabetes, at three environmental room temperatures. *Medical Engineering and Physics* 31 (2009) 165-172
- [61]. Setälä L, Papp A, Joukainen S, Martikainen R, berg L, Mustonen P, Härmä, Obesity and complications in breast

- reduction surgery:are restrictions justified? *J Plast Rec Aesth Surg* (2009) 62, 195-199
- [62]. Corstjens H, Dicanio D, Muizzuddin N, Neven A, Sparacio R, Declercq L, Maes D, Glycation associated skin fluorescence and skin elasticity are related to chronological age and body mass index of healthy subjects. *Experimental Gerontology* 43 (2008) 663-667
- [63]. Sanmartín S, Chandra RK, Obesity, overnutrition and the immune system. *Nutrition Research* 21 (2001) 243-262
- [64]. Dennis LK, et al, Cutaneous Melanoma and Obesity in the Agricultural Health Study. *Ann Epidemiol* 2008; 18:214-221
- [65]. Avogaro A, Kreutzenberg SV, Mechanisms of endothelial dysfunction in obesity. *Clinical Chimica Acta* 360 (2005) 9-26
- [66]. Smith RN, Braue A, Varigos GA, Mann NJ, The Effect of a low glycemic load diet on acne vulgaris and the fatty acid composition of the skin surface triglycerides. *J Dermatol Scien* (2008) 50, 41-52
- [67]. Caspar-Bauguil S, et al, Adipose tissues as an ancestral immune organ: Site-specific change in obesity. *FEBS Letters* 579 (2005) 3487-3492
- [68]. Beauchene JG, et al, Biochemical, Biomechanical, and Physical Changes in the Skin in an Experimental Model of Therapeutic Tissue Expansion. *J Surg Res* 47, 507-514 (1989)
- [69]. Knight KR, et al, The redistribution of collagen in expanded pig skin. *British Journal of Plastic Surgery* (1990), 43, 565-570
- [70]. Lamvu G, et al, Obesity: Physiologic changes and challenges during laparoscopy. *Am J Obst Gyn* (2004) 191, 669-74
- [71]. Giacomoni PU, et al, Gender-linked differences in human skin. *J Dermatol Sci* (2009), doi:10.1016/j.jdermsci.2009.06.001
- [72]. Altabas K, et al, From Cellulite to smooth skin: Is Viagra the new dream cream? *Medical Hypotesis* 73 (2009) 118-125
- [73]. Soeters B, Grimble RF, Dangers, and Benefits of the cytokine mediated response to injury and infection. *Clinical Nutrition* 30(2009) 1-14
- [74]. Yamaki K, Takano-Ishikawa Y, Goto M, Shinohara K, Effect of dietary fat on skin reactivity against histamine, Th1 and Th2 cytokine levels and some serum parameters in mice. *Immunobiology* 209 (2005) 703-709
- [75]. Dioguardi FS, Nutrition and Skin. Collagen Integrity: a dominant role for amino acids. *Clinics in Dermatology* (2008) 26, 636-640
- [76]. Nguyen DT, Keast D, Energy metabolism and the Skin. *Int. J. Biochem. Vol.23, No11, pp.1175-1183, 1991*
- [77]. Taylor A, et al, Dietary calorie restriction in the Emory mouse: effects on lifespan, eye lens cataract prevalence and progression, levels of ascorbate, glutathione, glucose, and glycohemoglobin, tail collagen breaktime, DNA and RNA oxidation, skin integrity, fecundity and Cancer. *Mechanisms of Ageing and Development* 79 (1995) 33-57
- [78]. Hirshfeld-Cytron J, Kim H, Empty follicle syndrome in the setting of dramatic weight loss after bariatric surgery: case report and review of available literature. *Fertil Steril* 2008;90:1199.e-21-e-23
- [79]. Powell J, Skin Physiology. *Whomen's Health Medicine* 2006;3:130-133
- [80]. Reihnsner R, Balogh B, Menzel EJ, Two-dimensional elastic properties of human skin in terms of an incremental model at the in vivo configuration. *Med. Eng.Phys. Vol. 17, No 4, pp.304-313.1995*
- [81]. Rossi M, Carpi A, Skin microcirculation in peripheral arterial obliterative disease. *Biomed and Pharm* 58 (2004) 427-431
- [82]. Boyce S T, Warden G D, Principals and practices for treatment of cutaneous wounds with cultured skin substitutes. *Amer J of Surg* 183 (2002)445-456
- [83]. Wilgus M L, Adcock P A, Takashima A, Volume, trend and citation analyses of skin related publications from 1966 to 2003. *J Dermat Scienc* (2005)37, 125-136
- [84]. Collet C, Roure R, Rada H, Dittmar A, Vernet-Maury E, Relationships between performance and skin resistance evolution involving various motor skills. *Phys and Behav* (1996) Vol. 59 No 4/5 pp. 953-963
- [85]. Russel C, Bush J, Russel G, Thorlby A, McGrouther D, Lees V, Dynamic skin tension of forearm: effects of pronation and supination. *J Hand Surg* 2009: 34A 423-431
- [86]. Badia M, Trujillano J, Serviá L, March J, Rodriguez-Pozo A, Skin lesions after intensive care procedures: results of a prospective study. *J Crit Care* (2008) 23, 525-531
- [87]. Sundbom M, Gustavsson S, Bariatric Surgery. *Clinics in Dermatology*, 2004;22:325-331
- [88]. Abeles D, Shikora S A, Bariatric Surgery: current concepts and future directions. *Aesthetic Surg J* 2008; 28: 79-84
- [89]. Jenkins N, Jonhson J, Mageau R, Bowen J, Pofahl W, Who's who in bariatric surgery: the pioneers in the development of surgery for weight control. *Current Surgery*(2005); V.62, No1:38-44
- [90]. Durkin A, Hiro M, Smith Jr. D, The obesity imperative: lessons learned. *J Plast, Recons and Aesthe Surg* (2008) 61, 719-722
- [91]. Hurwitz D, Agha-Mohammadi S, Ota K, Unadkat J, A Clinical review of total body lift surgery. *Aesthetic Surg J* (2008) 28:294-303
- [92]. Sjöström C D, Surgery as na intervention for obesity. Results from the Swedish obese subjects study. *Growth Hormone and IGF Research* 13 (2003) S22-S26
- [93]. Moschen A, Molnar C, Wolf A M, Weiss H, Graziadei I, Kaser S, Ebenbichler C, Stadlmann S, Moser P, Tilg H, Effects of Weight loss induced by bariatric surgery on hepatic adipocytokine expression. *J Hepatol* 10.1016/j.jhep.2009.06.016
- [94]. Haslam D, James W P, Obesity. *Seminar, Lancet* 2005: 366:1197-209