



# Nutrição funcional no pós-operatório de cirurgia plástica: enfoque na prevenção de seroma e fibrose

*Functional nutrition in postoperative plastic surgery: focus on seroma and fibrosis prevention*

CAMILE LAÍS ROCHA<sup>1</sup>  
VANDRESSA BUENO DE PAULA<sup>2</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Com base na grande variedade de possíveis sequelas e intercorrências de cirurgias estéticas e no papel da nutrição no processo de recuperação dessas, percebe-se a necessidade de práticas terapêuticas que garantam eficácia do resultado estético final. **Método:** O presente estudo caracteriza-se como uma revisão não sistemática que associou possíveis nutrientes, compostos bioativos e fitoterápicos que previnam ou amenizem seroma e fibrose no pós-operatório. Para tanto, foram utilizados artigos de revistas científicas do meio eletrônico, legislações nacionais e livros didáticos, publicados entre os anos de 2002 e 2012. **Resultados:** Demonstrou-se que as principais causas de seroma e fibrose são cicatrização alterada, inflamação, estresse oxidativo e edema. Dessa forma, foi elaborado um guia prático com os nutrientes, compostos bioativos e fitoterápicos que podem ser utilizados a fim de prevenir, controlar ou amenizar as complicações no pós-cirúrgico de procedimentos estéticos. **Conclusão:** Salientou-se que para o tratamento das condições abordadas é fundamental que haja um trabalho multiprofissional, enfatizando um acompanhamento médico, nutricional e fisioterápico que abranja as alterações conhecidas na fisiopatologia de seroma e fibrose.

**Descritores:** Seroma; Fibrose; Nutrição; Alimento funcional; Fitoterapia.

### ABSTRACT

**Introduction:** Based on the wide range of possible consequences and complications of plastic surgery and the role of nutrition in the recovery process of these, we see the need for therapeutic practices to ensure effectiveness of the final aesthetic result. **Method:** This study is characterized as a non-systematic review of the possible associated nutrients, bioactive compounds and herbal medicines to prevent seroma and fibrosis. Thus, we used scientific journal articles from electronic media, national laws and textbooks published between 2002 and 2012. **Results:** We demonstrated that the main causes of seroma and fibrosis are changed healing, inflammation, oxidative stress and edema. Thus, we designed a practical guide with nutrients, bioactive compounds and herbal medicines that can be used to prevent, control or mitigate the complications after plastic surgery. **Conclusion:** It was emphasized that for the treatment of covered

Instituição: Centro de Ciências  
Avançadas (CCA Cursos).

Artigo submetido: 24/11/2012.  
Artigo aceito: 29/6/2013.

DOI: 10.5935/2177-1235.2014RBCP0107

<sup>1</sup>Bacharel em Nutrição pela UNIVALI. Pós-graduação em Nutrição Funcional e Estética e em Nutrição Clínica Avançada. Nutricionista do Hospital Santo Antônio e da Prefeitura Municipal de Blumenau.

<sup>2</sup>Tecnóloga em Estética e Cosmetologia na ULBRA. Professora do Curso Superior de Tecnologia em Cosmetologia e estética da UNIVALI. Mestranda do Programa de Mestrado em Saúde e Gestão do Trabalho da UNIVALI.

conditions is essential that there is a multidisciplinary approach, emphasizing a medical, nutritional and therapeutic monitoring covering the known changes in the pathophysiology of seroma and fibrosis.

**Keywords:** Seroma; Fibrosis; Nutrition; Functional food; Phytotherapy.

## INTRODUÇÃO

A Associação Brasileira de Cirurgia Plástica demonstra que houve um número substancial de cirurgias plásticas, tanto estéticas quanto reparadoras nos últimos anos. A quantidade de intervenções coloca o país como o segundo mercado em cirurgias plásticas no mundo, perdendo apenas para os EUA, onde há cerca de 800 mil procedimentos ao ano<sup>1</sup>.

No Brasil, a cada três anos, são realizadas mais de 1.000.000 de cirurgias estéticas. Contudo, a eficiência de uma cirurgia plástica não depende só do planejamento do ato cirúrgico. A preocupação com os cuidados nos períodos pré e pós-operatório tem sido salientada como um importante fator para prevenção de complicações e promoção de um resultado estético mais satisfatório<sup>1,2</sup>.

Em relação às complicações, percebe-se que as locais são as mais frequentes - edema, seroma, equimose, hematoma, fibrose e necrose do retalho dermogorduroso, seguidas das complicações sistêmicas que são mais raras - trombose venosa profunda e embolia pulmonar<sup>3</sup>.

Apesar da popularidade das cirurgias estéticas, há necessidade de aprimoramentos técnicos para melhoria do aspecto físico pós-operatório, bem como para reduzir as complicações. Uma série de fatores de risco foi proposta, entre eles cirurgia abdominal prévia, tabagismo, hipertensão e obesidade<sup>4</sup>.

Tendo em vista os fatores de risco citados, percebe-se que esses podem levar a deficiências nutricionais, que por sua vez são as causas mais facilmente reversíveis para diminuir a suscetibilidade a complicações e cicatrização prejudicada. Além disso, as expectativas dos pacientes podem exceder as metas e experiências do cirurgião, elevando a necessidade de otimizar os resultados estéticos com o auxílio de práticas alternativas a técnica cirúrgica<sup>5</sup>.

Por esse motivo e com o objetivo de melhorar os efeitos da intervenção cirúrgica, é essencial avaliar o estado nutricional do paciente e planejar a ingestão de macro e micronutrientes no período entre o peri e pós-operatório<sup>6</sup>.

Com base na crescente difusão de cirurgias estéticas no Brasil, na grande variedade de possíveis sequelas e intercorrências dessas operações, no papel da nutrição no processo de cicatrização, inflamação e imunidade, da necessidade de trabalhos multiprofissionais e, principalmente, na escassez de estudos que tratem desses assuntos, percebe-se a importância da atual pesquisa para a melhoria da recuperação, qualidade de vida e autoestima do paciente, além da eficácia do resultado estético final<sup>1,3</sup>.

Diante do exposto, o presente estudo objetiva realizar uma revisão literária das causas de seroma e fibrose associando possíveis nutrientes, compostos bioativos e fitote-

rápicas que possam prevenir ou amenizar essas complicações após a cirurgia plástica e organizá-los em um guia prático que auxilie na aplicação clínica.

## MÉTODO

Esse estudo caracteriza-se como uma revisão não sistemática da literatura, sendo que para o levantamento literário utilizou-se dados provenientes de artigos de revistas científicas do meio eletrônico, legislações nacionais e livros didáticos disponíveis na Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), publicados entre os anos de 2002 e 2012.

Em relação à busca de artigos científicos, foram consultadas as bases de dados do Google Acadêmico, *National Library of Medicine*, Estados Unidos - *Medline*, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde - *Lilacs*, *Science Direct*, *Pubmed* e *Scielo*, sendo utilizados os seguintes indexadores em português, bem como seus correspondentes em inglês: "complicações", "pós-operatório", "fibrose", "seroma", "cicatrização", "colágeno", "inflamação", "sistema imune", "estresse oxidativo", "edema", "alimentação", "nutrientes" e "nutrição funcional".

### *Seroma e Fibrose*

O seroma possui prevalência de 1 até 57%, sendo os valores mais frequentes entre 10 e 15% após abdominoplastia<sup>3,7</sup>. No Brasil, estudos em relação a esse procedimento cirúrgico apontam percentuais com alta variabilidade atingindo de 1,8 até 30%<sup>8-11</sup>.

Essa desordem é definida como um acúmulo de fluido seroso ocorrido pelo extravasamento de plasma e linfa profundamente ao retalho dermogorduroso, por deslocamento do retalho abdominal, secção de vasos sanguíneos e linfáticos, interrupção dos canais linfáticos, por um processo inflamatório e cicatricial aumentado e pelo aumento da atividade fibrinolítica<sup>3,7,12</sup>.

A fisiopatologia primária dessa complicação é pouco elucidada e controversa, porém pode causar abaulamento e flutuação do local, levando a desconforto; insatisfação; predisposição a morbidades - necrose, deiscência e sepse; retardo da cicatrização, atraso da recuperação, da terapia adjuvante e da alta hospitalar; sendo que o tratamento consiste em punção, drenagem e medicamentos<sup>13,14</sup>.

A idade do paciente, hipertensão arterial, utilização de heparina, Índice de Massa Corporal (IMC) elevado, concentração de proteína e albumina baixas e concentração sérica alta de IL-1-AR, têm sido recentemente relatados como estando relacionados a um elevado risco de formação de seroma no pós-operatório<sup>15</sup>. As estratégias de tratamento baseiam-se em uso medicamentosos, entre eles antibió-

tico, anti-inflamatório, analgésico e diurético; bem como aspiração, drenagem por punção e cirurgia reparadora<sup>16</sup>.

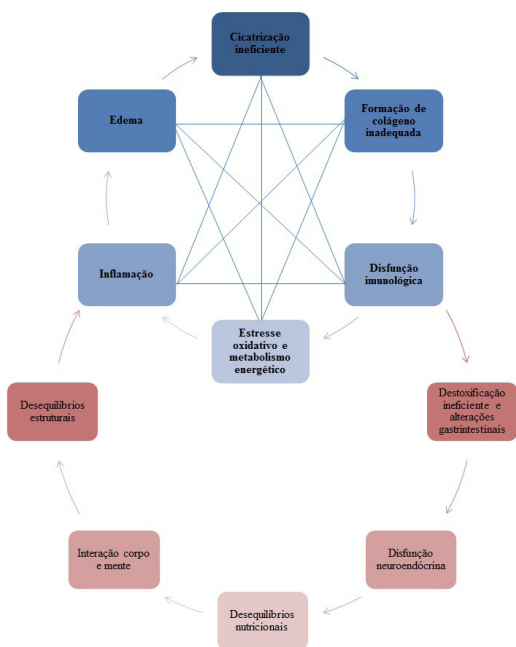
Em contrapartida, a fibrose ocorre no tecido lipoaspirado como um processo reparativo, porém caracterizado pela formação ou desenvolvimento anormal e em excesso de tecido conjuntivo fibroso constituído por elastina e colágeno, gerando lesões endurecidas ou nodulares<sup>17</sup>. Em uma análise retrospectiva de 25 anos nas bases de dados de 26.259 atendimentos de quatro cirurgiões, a prevalência de fibrose foi de 2,3%<sup>18</sup>.

Destaca-se que essa complicação, que pode ocorrer principalmente após lipoaspiração, possui causa genética por falhas enzimáticas ou processo patológico e que a eficiência da circulação sanguínea e linfática é determinante no processo de cicatrização, no trauma agudo ou na inflamação crônica<sup>19</sup>. Além disso, a formação da fibrose é mediada pela interação entre fatores de crescimento e citocinas pró-fibróticos, bem como por influência desses mecanismos na matriz extracelular, tensão mecânica e estresse oxidativo<sup>20</sup>.

O tratamento do quadro torna-se importante para evitar futuras deformidades, sendo necessário atuar no início da síntese de colágeno que aumenta entre o sexto e o décimo sétimo dia, sendo que após o quadragésimo segundo dia esse processo cessa e acontece o remodelamento do colágeno depositado<sup>21</sup>.

Tendo em vista, as possíveis causas de seroma e fibrose, que incluem cicatrização, formação de colágeno, inflamação, disfunção imune, estresse oxidativo e edema, torna-se necessário entender as reações envolvidas nos processos supracitados e relacioná-los com a nutrição funcional.

A Figura 1 demonstra a teia metabólica da inter-



**Figura 1** – Teia de inter-relação metabólica de seroma e fibrose. Adaptado de Vasquez<sup>22</sup>

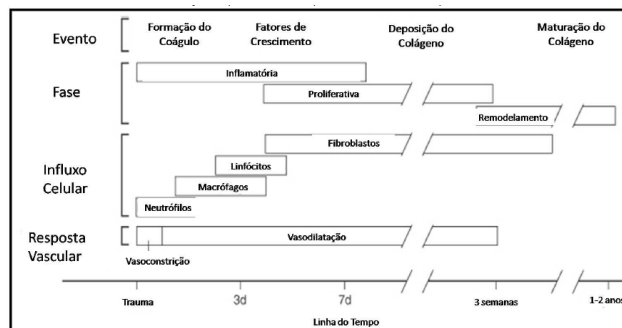
relação dos fatores contribuintes para formação de seroma e fibrose.

## FATORES QUE CONTRIBUEM PARA FORMAÇÃO DE SEROMA E FIBROSE

### Cicatrização e formação de colágeno

A cicatrização é um processo dinâmico e imediato de reparação tecidual em resposta a uma lesão com o objetivo de restituir as características anatômicas, estruturais e funcionais. Essa recuperação é composta por três fases, que acontecem simultaneamente. A fase inflamatória, a qual é dependente de vitamina K, tem duração de quatro a seis dias e é constituída por hemostasia, fagocitose e migração celular. Do terceiro dia até semanas após, ocorre a etapa chamada proliferativa, granulação ou fibroplasia, sendo que nessa os requerimentos de carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas A, C e do complexo B, ferro, zinco e magnésio, que aumentam para propiciar a proliferação de células, síntese de colágeno e neovascularização. Finalmente, a fase de maturação ou remodelamento pode estender-se até 2 anos por proporcionar estabilização ao colágeno e aumento da resistência da cicatriz<sup>23</sup>.

A Figura 2 expõe as fases da cicatrização, tipos celulares predominantes e resposta vascular<sup>24</sup>.



**Figura 2** – Fases da cicatrização, tipos celulares redominantes e resposta vascular.

Fonte: Mathes apud Ono<sup>20</sup>

Nessa sistemática, a nutrição é tida como um fator preponderante, visto que muitos nutrientes podem influenciar as fases de cicatrização, por estarem envolvidos na síntese de novos tecidos, supressão da oxidação, otimização da cicatrização e auxiliando inclusive na imunocompetência<sup>25</sup>.

Com base nos fatores nutricionais, percebe-se que a diminuição dos aminoácidos, ácidos nucleicos ou quaisquer cofatores envolvidos no processo de reparação são significativamente prejudiciais. A subnutrição pré-operatória e, principalmente, a deficiência de proteínas e disfunções no DNA interferem na síntese de colágeno, proliferação de fibroblastos, diminuição da angiogênese e redução de proteoglicanos. Além disso, a deficiência de carboidratos leva ao catabolismo proteico e juntamente com o déficit de vitaminas e minerais, como exemplos vitamina A, tiamina, vitamina C e zinco, pioram o quadro<sup>26</sup>.

### **Inflamação e sistema imunológico**

A inflamação é a primeira etapa do processo de cicatrização e está intimamente ligada ao estresse oxidativo e capacidade antioxidante reduzida. Porém, quando essa inflamação passa a ser crônica, caracteriza-se uma resposta inflamatória prolongada e a destruição de tecidos. Muitas citocinas secretam células inflamatórias como TGF-1 e IL-13 que são fibrinogênicos<sup>20</sup>.

A fase inflamatória é composta pelo influxo de neutrófilos, macrófagos e linfócitos para a lesão, bem como vasoconstricção, agregação plaquetária, aumento da permeabilidade vascular; a etapa proliferativa abrange a granulação, o influxo de fibroblastos e queratinócitos, reepitelização, formação de capilares e produção de matriz extracelular; o estágio final ou de remodelação é dependente do equilíbrio entre síntese e degradação do colágeno<sup>27</sup>.

Nesse sentido, a idade, o estado nutricional, as doenças crônicas, a ingestão calórica, a liberação de cortisol, o estresse, a dor e a anestesia afetam a função imune do organismo, podendo interferir negativamente no sistema de defesa do paciente. A deficiência de nutrientes como zinco, selênio e vitamina B6 alteram a imunidade e a proteção do hospedeiro, elevando o risco de infecções no pós-operatório<sup>28</sup>.

Junto a esses nutrientes, Mitchell, Ulrich e McTiernan<sup>29</sup> citam as vitaminas A, C e E, pelas funções antioxidantes e no metabolismo celular, sendo que somente a vitamina E é comprovadamente um reforço ao sistema imune, visto que o restante dos nutrientes possuem comprovação científica escassa e/ou inconsistente. Porém, os autores salientam que altas doses das vitaminas B1, B2, B6, folato e niacina podem prejudicar a imunologia e a suplementação acima de 800 mg/dia de vitamina E ou maior do que 100 mg/dia de zinco parecem não apresentar benefícios e possuir efeitos na proliferação de linfócitos respectivamente.

### **Estresse oxidativo**

O processo de isquemia-reperusão durante a cirurgia plástica gera um estado de estresse oxidativo, que por sua vez é caracterizado por aumento de Espécies Reativas de Oxigênio (EROs) liberados por tecidos danificados e células inflamatórias e está inter-relacionado com a formação de fibrose. O excesso de EROs danifica componentes celulares, como proteínas, lipídios e ácidos nucleicos, gerando o desequilíbrio oxidante-antioxidante, o qual é representado por elevação de NADPH oxidase, ativação do citocromo C e xantina oxidase, disfunções na respiração mitocondrial e supressão da superóxido dismutase<sup>20</sup>.

Os agentes anestésicos são uma fonte considerável de oxidação, causando a formação de oxigênio reativo, que provocam dano ao tecido e a cicatrização. O excesso de radicais livres, como citado, apresenta inúmeros efeitos prejudiciais, como supressão da imunidade, função celular modificada, aumento da peroxidação lipídica e interação inadequada dos nutrientes formadores de colágeno, que por sua vez causa a perda da flexibilidade do tecido<sup>30</sup>.

Paralelamente, o estresse oxidativo durante e após o

procedimento cirúrgico envolve ativação inflamatória, endócrina e imunológica, caracterizadas por produção maciça de citocinas, entre elas interleucina 1, 2, 6 e 8, que são responsáveis pela progressão e amplificação da resposta imune e pela ativação de macrófagos, plaquetas e mastócitos, os quais formam radicais livres, tornando um ciclo vicioso<sup>31</sup>.

### **Parte superior do formulário**

Segundo Ratnam e colaboradores<sup>32</sup>, o sistema de defesa antioxidante humano não é completo sem os antioxidantes dietéticos, o que confirma a importância da ingestão diária destes compostos.

Nesse contexto, os antioxidantes – carotenóides, vitamina A e C, selênio e compostos fenólicos – podem neutralizar os radicais livres resultantes do procedimento cirúrgico, desempenhando um papel importante na prevenção de danos adicionais. Algumas enzimas também desempenham função antioxidante, como catalase, superóxido dismutase e glutatona peroxidase, porém há nutrientes que servem de co-fatores para o bom funcionamento das mesmas. Embora perceba-se a necessidade de suplementação dos nutrientes antioxidantes e dos co-fatores de enzimas, essa atividade ainda não é bem esclarecida na literatura. Comumente, uma combinação de nutrientes em doses baixas é prescrita em detrimento a mega-doses, para somente suprir as perdas sanguíneas e teciduais após a cirurgia<sup>28,33</sup>.

### **Edema**

O edema é gerado pela inflamação através do aumento da permeabilidade vascular de um exsudato não infeccioso que vaza para o espaço intersticial, proporciona uma camada úmida que contém fatores de crescimento essenciais à cicatrização e facilita a penetração de células inflamatórias na lesão, entretanto quando o edema é demasiado o mesmo propicia o desenvolvimento de fibrose e seroma<sup>26</sup>.

### **Outros fatores contribuintes**

Com base na teia de inter-relação metabólica demonstrada na Figura 1, pode-se observar que vários desequilíbrios orgânicos contribuem negativamente para a formação de seroma e/ou fibrose, tendo como base que a Nutrição Funcional possui uma abrangência multidisciplinar focada na expressão genética e na individualidade bioquímica<sup>34</sup>.

Nesse contexto, percebe-se que as disfunções estruturais podem contribuir com a inflamação e o estresse oxidativo. A interação corpo e mente, baseada na depressão, ansiedade e estresse psicoemocional, leva a inflamação, declínio das funções do sistema imune, além de hiperpermeabilidade intestinal e excreção urinária de nutrientes. Problemas na detoxificação, por sua vez, sobrecarregam o organismo iniciando um processo pró-inflamatório e, por fim, a disbiose intestinal prejudica a digestão e absorção dos alimentos, produzindo substâncias algogênicas e inflamatórias capazes de ativar o sistema imune<sup>22</sup>.



**Papel da nutrição funcional**

A alimentação funcional tem o objetivo de melhorar a qualidade de vida, a saúde e o bem-estar, além das funções nutricionais básicas dos alimentos. Para tanto, inicialmente identifica-se os mediadores dos sintomas apresentados pelo paciente e correspondentes a cada sistema da teia de inter-relação metabólica. Na conduta funcional, opta-se então por condutas que inibam ou modulem os desencadeadores, procurando restabelecer o equilíbrio dos sistemas, possibilitando abordagem multidimensional e maior eficácia terapêutica<sup>34,35</sup>.

Visto que há aumento das necessidades nutricionais no hipermetabolismo e nessas desordens orgânicas, na maioria das vezes os requerimentos de nutrientes não são satisfeitos com a alimentação tradicional, sendo que suplementos e/ou alimentos fortificados tornam-se necessários. Nesse contexto, uma grande variedade de complementos nutricionais estão disponíveis para melhorar os causadores de seroma e fibrose<sup>25</sup>.

Segundo Rahm<sup>30</sup>, a suplementação nutricional no perí-

odo pré e pós operatório pode ter um impacto significativo sobre o resultado cirúrgico, reduzindo hematomas, edema e inflamação, promovendo a cicatrização adequada da incisão, além de aumentar a imunidade e diminuir o estresse oxidativo. Dessa forma, ao abordar o estado nutricional e fornecer orientações focadas na suplementação, o cirurgião estético ou nutricionista podem influenciar positivamente na prevenção das complicações pós-operatórias.

Contudo, a suplementação deve ser específica à deficiência nutricional, sendo a ingestão alimentar a principal fonte, evitando que a quantidade administrada ultrapasse valores farmacológicos e gere efeitos colaterais. Nesse contexto, os suplementos que causam sangramento prolongado, interação medicamentosa ou anestésica e distúrbios cardiovasculares devem ser suspensos duas semanas antes e uma semana depois do procedimento cirúrgico<sup>27</sup>.

Os nutrientes necessários, bem como suas doses diárias e funções, para a regulação dos processos ligados à prevenção de seroma e fibrose estão descritos nos Quadros 1, 2, 3 e 4.

**Quadro 1-** Doses diárias, funções e observações de macronutrientes que podem prevenir, amenizar ou tratar seroma e fibrose.

Macronutrientes	Dose diária via oral	Funções
Água	30ml/kg 1ml/kcal Mínimo 1500ml	Adequada perfusão tecidual Evita aumento da glicemia que prejudica a cicatrização Previne hipovolemia Remoção de produtos do catabolismo
Carboidratos	55-60% do VET proveniente de carboidratos complexos Não exceder 5mg/kg	Ativação da hexoquinase e citrato sintetase usadas para reparação tecidual Ativador da expressão gênica Ativador da expressão gênica Cooperação a macrófagos e fibroblastos na angiogênese Energia para linfócitos e fibroblastos Fornecimento de energia, evitando catabolismo proteico e mobilização de ácidos graxos Hormonal Inflamatório Metabolismo do lactato contribui com a síntese de colágeno Regulação da adesão, proliferação e migração celular Regulação de leucócitos, células epiteliais e endoteliais Transporte
Proteínas	1,5-1,8 g/kg	Anabolismo Fonte de energia Crescimento e reparo tecidual Controla fase inflamatória Proliferação celular, principalmente de fibroblastos Síntese e deposição de colágeno e proteoglicanas Revascularização e angiogênese Melhora imunidade humoral e celular Formação de linfócitos Capacidade fagocitária de leucócitos Previne infecção

*Continue...*

## Continuação...

Arginina	5-15g 30g de aspartato de arginina (17g de arginina livre) Podem ser toleradas até 60g	Deposição de proteínas na cicatriz Diminui perda de nitrogênio Estímulo hormonal anabólico na ferida Geração de óxido nítrico Indução de mediadores da cicatrização, como insulina, HGH e IGF-1 Intensifica função imune linfocitária Melhora perfusão, microvascularização e angiogênese Melhora resposta monocítica e restaura macrófagos Precursora de monóxido de azoto, que é um vasodilatador com propriedades antibacterianas e angiogênicas Precursora de óxido nítrico Produção de colágeno, por ser precursora de prolina e facilitar a ligação desses dois componentes Proliferação celular Secreção de hormônio de crescimento Síntese e deposição de colágeno por ser precursora de prolina * Na insuficiência hepática e renal os níveis de eletrólitos devem ser criteriosamente analisados
Carnitina	-	Auxilia nas defesas antioxidantes enzimáticas
Cisteína	-	Síntese de tecido conjuntivo e colágeno
	300-600mg	Co-fator de sistemas enzimáticos da síntese de colágeno
Glutamina	0,3-0,6g/kg 20-40g em estado catabólico Não exceder 10g em estado normal	Anabólico e anticatabólico Anabolismo e anti-catabolismo Antioxidante, por ser componente da glutatona Aumenta síntese de proteínas musculares Combustível para células de divisão rápida Estimula a liberação de hormônio de crescimento Fonte de energia após estresse e para as células de epitelização por gliconeogênese Integridade intestinal Precursora de purinas, pirimidinas e fosfolípidios Proliferação de linfócitos Proliferação de linfócitos, estimulando resposta inflamatória Redução de infecção Síntese de fibroblastos e macrófagos Síntese de purina e pirimidina Transporta e diminui perda de nitrogênio * Contraindicada na hiperamonemia, insuficiência hepática e renal
Glicina	250mg	Formação de colágeno
Lisina	250mg	Formação de colágeno
Metionina	-	Síntese de tecido conjuntivo e colágeno
Prolina	250mg	Formação de colágeno
Lipídios	20-25% do VET Não exceder 2g/kg	Auxiliam na fase de remodelamento Fonte de energia Formação da matriz extracelular Fornecimento de fosfolípidios da membrana celular e prostaglandinas Funções metabólica, inflamatória e vascular das células Moléculas de sinalização, por meio de eicosanóides e outros mediadores Síntese de prostaglandinas

Continue...

Continuação...

Ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados	Relação ω6: ω3 de 5:1	<p>Alteração na produção de radicais livres                  Antiinflamatório, anticoagulante, vasodilatador e antiagregante                  Ativação da proteína C-quinase e de genes específicos                  Composição e fluidez da membrana celular                  Controla permeabilidade vascular                  Controle da lipase                  Fonte e armazenamento de energia                  Inflamação                  Inibição de eicosapentanóides (atenuação das respostas imunes e inflamatórias), fator de necrose tumoral, interleucina-1 e da ativação plaquetária gerando atenuação                  Manutenção da microperfusão tecidual                  Proliferação celular, apoptose e angiogênese                  Remodelação do colágeno e matriz celular                  Sinalização molecular                  *Grandes doses: atrasam cicatrização pelos efeitos negativos na coagulação</p>
--	-----------------------	--

Legenda: (\*) representa observações; (-) Quantidades não especificadas no pós operatório.

Fontes: Badwal<sup>6</sup>, Gantwerker<sup>26</sup>, Wild<sup>27</sup>, Mitchell<sup>28</sup>, Rahm<sup>30</sup>, Küçükakin<sup>33</sup>, Brioschi<sup>34</sup>, Collins<sup>35</sup>, Nunes<sup>36</sup>, Shetty<sup>41</sup>, Pitzer<sup>42</sup>

**Quadro 2** - Doses diárias, funções e observações de micronutrientes que podem prevenir, amenizar ou tratar seroma e fibrose.

Micronutrientes	Dose diária via oral	Funções
Vitamina A B-caroteno Licopeno Luteína Zeaxantina	Máximo 5.000-25.000UI 15-90mg	<p>Acelera epitelização e fechamento da ferida                  Antioxidante                  Atenua processo de isquemia-reperfusão                  Ativação de macrófagos, Natural Killer e linfócitos                  Auxílio a síntese de glicoproteínas                  Controla efeitos anti-inflamatório dos corticoides                  Cross-linking do colágeno                  Diferenciação de fibroblastos                  Estimula fagocitose                  Expressão de citocinas                  Induz resposta inflamatória                  Linfopoiese                  Manutenção do sistema imunológico com promoção do influxo de monócitos e macrófagos                  Modula atividade das collagenases                  Produção de anticorpos                  Reverte efeitos dos glicocorticóides na fase inflamatória                  Síntese de colágeno e reepitelização                  *Grandes doses: toxicidade</p>
Vitaminas do complexo B	<p>B1: 10-100mg                  B2: 10mg                  B3:150mg                  B5: 2,5-10mg                  B6: 10-50mg                  B7: 50-150µg                  B9: 0,4-1mg                  B12: 250-1000µg</p>	<p>Angiogênese                  Ativação da síntese proteica, tecidual e DNA                  Aumento de colágeno                  Aumento de hormônio do crescimento                  Co-fatores na produção de energia e anticorpos                  Cross-linking do colágeno                  Garantem função dos leucócitos                  Precursores de prolina                  Regula estresse oxidativo                  Remoção de tecido necrótico</p>

Continue...

## Continuação...

Vitamina C	60mg - 2g	<p>Angiogênese e força capilar          Antioxidante em meio hidrofílico          Atenua processo de isquemia-reperfusão          Diminui suscetibilidade à infecções          Diminuiu permeabilidade capilar e reatividade endotelial          Equilíbrio da matriz extracelular          Estabilidade da hélice tripla do colágeno          Favorece cicatrização e resistência da cicatriz          Hidroxilação da prolina e da lisina          Induz a mitose celular e migração de monócitos          Interação cooperativa antioxidante com a vitamina E, regenerando a mesma          Melhora ação dos leucócitos          Melhora fagocitose          Previne deiscência          Proteção dos danos causados pelos medicamentos          Quimiotaxia          Síntese de carnitina          Suporte ao sistema Complemento          * Na presença de metais de transição, como o ferro, a vitamina C torna-se um pró-oxidante</p>
Vitamina D	-	<p>Regulação da síntese de proteínas estruturais, inclusive colágeno tipo I          Controle do crescimento e diferenciação celular          Melhora epitelização          Estimula síntese de fibronectina e ativação da maturação de macrófagos</p>
Vitamina E	200-800mg	<p>Antioxidante          Atenua processo de isquemia-reperfusão          Mantém integridade da membrana celular          Anti-inflamatória          Melhora sistema imune          Função anti-inflamatória idêntica aos corticoides          Melhora coagulação          Interação cooperativa antioxidante com a vitamina C          * Grande doses: reduzem a produção de colágeno e a resistência da cicatriz</p>
Vitamina K	5-10mg	<p>Anti-hemorragia          Capacidade homeostática          Carboxilação de glutamato na coagulação          Previne sangramento prolongado e perda de nutrientes, hematoma e infecção</p>
Cálcio	-	<p>Ação das collagenases na degradação, na coagulação sanguínea e remodelamento do colágeno</p>

Continue...



*Continuação...*

Cobalto	-	Co-fatores de anticorpos Garantem função dos leucócitos
Cobre	1-2mg	Angiogênese Co-fator antioxidante e da citocromo C na formação de energia Co-fator de enzimas da cicatrização Cross-linking de colágeno e elastina Formação de hemoglobina, eritrócitos e ossos Função na citocromo oxidase e superóxido dismutase Síntese de colágeno e elastina Síntese de proteínas e do tecido conjuntivo * Associa-se a vitamina C para formação de colágeno
Ferro	-	Atividades das células Natural Killer Co-fator de enzimas da cicatrização Garante capacidade fagocitária dos neutrófilos Hidroxilação de prolina e lisina Produção de citocinas Proliferação, diferenciação e número de células T Transporte de oxigênio, prevenindo a hipóxia tecidual * Na presença de metais de transição, como o ferro, a vitamina C e a quercetina tornam-se pró-oxidantes
Magnésio	0,3-5mg	Co-fator de enzimas da síntese de proteínas, colágeno, superóxido dismutase e metaloproteínas Estabilidade estrutural do ATP
Manganês	0,3-0,5mg	Antioxidante – superóxido dismutase Co-fator de enzimas da cicatrização Função nas metaloproteinases Hidroxilação do colágeno Síntese de proteínas e energia
Selênio	100-210 $\mu$ g	Antioxidante (sistema glutatona) Co-fator do metabolismo dos lipídios Gestão da inflamação Previne infecção Protetor da vitamina E Regula a geração de subprodutos dos linfócitos

*Continue...*

## Continuação...

Zinco	15-400mg 200mg de sulfato de zinco (50g de zinco livre) por no máximo 14 dias	<p>Antioxidante – superóxido dismutase e glutatona Apoptose de células mieloides e linfóides</p> <p>Atividade da proteína C quinase</p> <p>Atividade das células T auxiliaadoras, desenvolvimento e proliferação de linfócitos e produção de interleucinas</p> <p>Aumenta função imunológica pelo desenvolvimento e ativação dos linfócitos</p> <p>Co-fator de síntese de enzimas, RNA polimerase, DNA, metaloproteínas e colágeno</p> <p>Eritropoiese</p> <p>Manutenção da mucosa intestinal</p> <p>Proliferação celular e de fibroblastos</p> <p>Reepitelização</p> <p>Síntese de proteínas e replicação celular</p> <p>Transporte de vitamina A</p> <p>* Grandes doses: inibe migração de macrófagos, interfere negativamente na produção de colágeno, absorção de cobre e ferro e pode gerar problemas gastrintestinais</p>
-------	--	---

Legenda: (\*) representa observações; (-) Quantidades não especificadas no pós operatório.

Fontes: Badwa<sup>16</sup>, Gantwerker<sup>26</sup>, Wild<sup>27</sup>, Mitchell<sup>28</sup>, Rahm<sup>30</sup>, Küçükakin<sup>33</sup>, Brioschi<sup>34</sup>, Collins<sup>35</sup>, Nunes<sup>36</sup>, Shetty<sup>41</sup>, Pitzer<sup>42</sup>

**Quadro 3** - Doses diárias, funções e observações de compostos bioativos que podem prevenir, amenizar ou tratar seroma e fibrose.

Compostos bioativos	Dose diária via oral	Funções
Ácido lipóico	30-75mg	<p>Antioxidante</p> <p>Produção de ATP</p> <p>Regeneração de outros antioxidantes tais como coenzima Q10, vitamina C e vitamina E</p>
Bromelina	1500mg	<p>Acelera a cicatrização e a reabsorção do hematoma</p> <p>Anti-inflamatória</p> <p>Diminui edema, inflamação e dor</p>
Coenzima Q10	10-50mg	<p>Antioxidante</p> <p>Melhorar sistema imunitário</p> <p>Produção de ATP</p> <p>Protege a estabilidade das membranas celulares</p> <p>Protege o DNA</p> <p>Regeneração de outros antioxidantes, tais como ácido ascórbico e <math>\alpha</math>-tocoferol</p> <p>Regulação gênica</p>
Flavonóides	600-1500mg 30-50mg	<p>Anti-inflamatório</p> <p>Antioxidante em meio hidrofílico e lipofílico</p> <p>Suporte ao sistema imune</p> <p>* Na presença de metais de transição, como o ferro, a quercetina torna-se um pró-oxidante</p>

Continue...

**Continuação...**

Hesperidina	15-30mg	Antioxidante Anti-inflamatória
Isotiacianatos e indóis	-	Auxiliam na detoxificação do organismo Inibem mutação do DNA Reduz a produção do 16-alfa-hidroxiestrona (pró-inflamatória e imunodesreguladora)
Melatonina	-	Antioxidante Estimula expressão gênica e atividade das enzimas antioxidantes Imunoestimulante
Proantocianidina	-	Antioxidante Anti-inflamatória Vasodilatadora
Resveratrol	-	Antioxidante Anti-inflamatória
Rutina	15-30mg	Antioxidante Melhora circulação linfática e venosa * Sinergia com a vitamina C
Probióticos e prebióticos	-	Absorção de cálcio Aumenta os níveis de vitaminas do complexo B e aminoácidos, como metionina, lisina e triptofano Melhora produção de macrófagos e estimula células supressoras previne a adesão e ativação de patógenos Modulação imunológica

Legenda: (\*) representa observações; (-) Quantidades não especificadas no pós operatório.

Fontes: Badwal<sup>6</sup>, Gantwerker<sup>26</sup>, Wild<sup>27</sup>, Mitchell<sup>28</sup>, Rahm<sup>30</sup>, Küçükakin<sup>33</sup>, Brioschi<sup>34</sup>, Collins<sup>35</sup>, Nunes<sup>36</sup>, Shetty<sup>41</sup>, Pitzer<sup>42</sup>

**Quadro 4** – Nome popular, nome científico, doses diárias, funções e observações de fitoterápicos que podem prevenir, amenizar ou tratar seroma e fibrose

Nome popular	Nome científico	Dose diária via oral	Funções
Açafrão-da-terra	Curcuma longa	1,5-3g	Anticoagulante Anti-inflamatório Antioxidante Controle da glicemia Previne fibrose
Alcachofra	Cynara scolymus	20g	Antioxidante Aumenta atividade da glutathione Diurético
Alcaçuz	Glycyrrhiza glabra	-	Anti-inflamatório Antioxidante Imunomoduladora Neutraliza imunossupressores (exceto glicocorticoides)

*Continue...*

*Continuação...*

Alcaravia	Carum carvi	-	Antioxidante
Alecrim	Rosmarinus officinalis	3-6g	Antioxidante Anti-inflamatório Cicatrizante
Alho	Allium sativum L.	0,5-1g	Anti-inflamatório Antioxidante (aumento da glutatona) Antiplaquetário Aumenta imunidade Hipoglicêmico Vasodilatador * Contraindicado no pré-operatório
Aloe vera	Aloe barbadensi BC	-	Anti-inflamatório Antioxidante Cicatrizante Controle da glicemia Estimula macrófagos
Arnica	Arnica Montana	3g	Antiinflamatória Anti-séptica Vasodilatadora Redução de edema, equimose e dor
Aroeira-da-praia	Schinus terebenthifolius	1g	Anti-inflamatório Cicatrizante
Bardana	Arcticum lappa L.	2,3g	Anti-inflamatório Diurético
Boldo	Peumus boldus	-	Antioxidante Anti-inflamatório agudo
Bosvélia	Boswellia serrata	-	Anti-inflamatório
Cajueiro	Anacardium occidentale	4,5g	Cicatrizante
Calêndula	Calendula officinalis L.	1,6-5mg de flavonóides	Anti-inflamatório Cicatrizante
Camomila	Matricaria chamomilla L.	0,009-0,03mg de opigenina	Antioxidante Anti-inflamatório
Canela	Cinnamomum verum Cinnamomum cássia	-	Anti-inflamatório Antioxidante Controle da glicemia Melhora a circulação sanguínea
Cardamomo	Elettaria cardamomumz	-	Antioxidante Anti-inflamatório Auxilia a apoptose

*Continue...*



Continuação...

Cardo mariano	Silybum marianum L.	70-300mg	Antifibrótica Anti-inflamatória da membrana Antioxidante Atua na fase 2 da detoxificação Aumenta glutatona Bloqueia recaptção de toxinas Evita a injúria de xenobióticos Facilita ação das proteínas Regula permeabilidade da membrana
Cavalinha	Equisetum arvense	3g	Controle de edema
Chá verde	Camellia sinensis	-	Antioxidante
Chapéu de couro	Echinodorus macrophyllus	1g	Anti-inflamatório Diurético leve
Colônia	Alpinia zerumbet	20g	Diurético
Cominho	Cuminum cyminum L.	-	Antioxidante
Confrei	Symphytum officinale L.	0,03-0,16mg de alantoína	Cicatrizante
Dente-de-leão	Taraxacum officinale	3-12g	Anti-inflamatório Antioxidante (aumenta glutatona e superóxido dismutase) Controle da glicemia Diurético Prebiótico
Equinácea	Echinacea angustifolia DC	-	Anti-inflamatória Cicatrizante Imunoestimulante * Contraindicada no pré-operatório
Erva-baleeira	Varronia curassavica Jacq.	3g	Anti-inflamatório
Erva de São João	Hypericum perforatum	-	* Contraindicada no pré-operatório
Erva doce	Pimpinella anisum L.	-	Antioxidante Citoprotetora
Espinheira santa	Maytenus ilicifolia Maytenus aquifolia Mart	2-6g	Analgésico Anti-inflamatório Antioxidante Antiulcerogênico Cicatrizante Destoxificação
Garra-do-diabo	Harpagophytum procumbens D.C.	600-6000mg	Anti-inflamatório Antioxidante

Continue...

*Continuação...*

Gengibre	Zingiber officinale Roscoe	1-2g	Anti-inflamatório Antioxidante Espasmódico
Ginkgo biloba	Ginkgo biloba	-	* Contraindicado no pré-operatório
Ginseng coreano	Panax ginseng	-	Antioxidante Efeitos farmacológico nos sistemas imune, endócrino e nervoso Melhora estresse químico Melhora funções da membrana celular Reduz dano muscular e inflamatório * Contraindicado no pré-operatório
Ginseng siberiano	Acanthopanax senticosus	-	Anti-inflamatório
Hamamelis	Hamamelis virginiana	3-6g	Anti-inflamatório de pele e mucosas
Hortelã	Mentha piperita	-	Antimutagênico Antioxidante Anti-inflamatório Reparo DNA
Macela	Achyrocline satureioides	1,5g	Anti-inflamatório
Mil folhas	Achillea millefolium	1-2g	Anti-inflamatório
Melão de São Caetano	Mormodica charantia L.	-	Cicatrizante
Pau-ferro	Caesalpinia ferrea	7,5g	Cicatrizante
Pimenta do reino	Piper nigrum	-	Antioxidante Anti-inflamatório
Quebra-pedra	Phyllanthus niruri L.	10g	Diurético
Rodhiola	Rodhiola rosea	-	Antioxidante
Romã	Punica grnatum L.	6g	Anti-inflamatório
Salgueiro	Salix Alba	400mg-3g 60-120mg de salicina	Anti-inflamatório

*Continue...*

Continuação...

Sálvia	Salvia officinalis	-	Anti-inflamatório
Tanchagem	Platago major L.	6-9g	Anti-inflamatório
Unha-de-gato	Uncaria tomentosa	600-900mg	Anti-inflamatória Antioxidante Regulação imune Vasodilatador
Vassourinha doce	Scoparia dulcis	1-3ml de tintura	Antioxidante Anti-inflamatória Controle da glicemia * Sinergia com Silybum marianus L.

Legenda: (\*) representa observações; (-) Quantidades não especificadas no pós operatório.  
Fontes: Marques<sup>43</sup>, Brasil<sup>44</sup>, Brasil<sup>45</sup>, Brasil<sup>46</sup>.

### CONCLUSÃO

Conforme a pesquisa realizada, demonstrou-se que o seroma e a fibrose são causados por alterações fisiológicas exacerbadas e inter-relacionadas, como o processo de cicatrização, formação de colágeno, inflamação, sistema imunológico, estresse oxidativo e edema, e que há vários componentes da alimentação funcional, entre eles nutrientes, compostos bioativos e fitoterápicos bem documentados que podem ser utilizados a fim de prevenir, controlar ou amenizar as complicações no pós-cirúrgico de procedimentos estéticos.

Nesse sentido, torna-se essencial que os desequilíbrios nutricionais e metabólicos sejam reconhecidos, bem como corrigidos pelo profissional comprometido eticamente com a saúde e beleza do paciente, por meio da ingestão alimentar ou em segundo plano pela suplementação, contudo observando contraindicações e possíveis efeitos adversos. É importante salientar que para o tratamento das condições abordadas é fundamental que haja um trabalho multidisciplinar, enfatizando um acompanhamento médico, nutricional e fisioterápico que abranja, verdadeiramente, todas as alterações conhecidas na fisiopatologia de seroma e fibrose.

Além disso, tendo em vista a complexidade do tema, são necessários mais estudos sobre a influência do consumo alimentar com intuito de melhorar os resultados cirúrgicos, a qualidade de vida e a estética dos pacientes. Dessa forma, sugere-se o uso de outros métodos validados cientificamente para a avaliação das complicações em questão, objetivando resultados que contemplem todas as variáveis envolvidas no diagnóstico, prevenção e tratamento de seroma e fibrose.

### REFERÊNCIAS

1. Ferreira FR. Cirurgias estéticas, discurso médico e saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011;16(5):2373-82.
2. Flores A, Brum KO, Carvalho RM. Análise descritiva do encaminhamento médico a tratamentos fisioterapêuticos dermatofuncionais nos períodos pré e pós-operatório de cirurgias plásticas cosméticas. *O mundo da saúde*. 2011;35(4):408-14.
3. Di Martino M, Nahas FX, Novo NF, Kimura AK, Ferreira LM. Seroma em lipoabdominoplastia e abdominoplastia: estudo ultrassonográfico comparativo. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. 2010;25(4):679-87.
4. Momeni A, Heier M, Bannasch H, Stark B. Complications in abdominoplasty: a risk factor analysis. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2009;62(10):1250-54.
5. Rahm D. Perioperative nutrition and nutritional supplements. *Plastic Surgical Nursing*. 2005;25(1):21-8.
6. Badwal RS, Bennett J. Nutritional considerations in the surgical patient. *The Dental Clinics of North America*. 2003;47(2):373-93.
7. Hafezi F, Nouhi AH. Abdominoplasty and seroma. *Ann Plast Surg*. 2002;48(1):109-10.
8. Arantes HL, Rosique RG, Rosique, MJF, Mélega JM. Há necessidade de drenos para prevenir seroma em abdominoplastias com pontos de adesão? *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. 2009;24(4):521-524.
9. Nurkim MV, Mendonça LB, Martins PAM, Silva JLB, Martins PDE. Incidência de Hematoma e Seroma em Abdominoplastia com e sem uso de Drenos. *Rev. Soe. Bras. Cir. Plást.* 2002;17(1):69-74.
10. Silva RF, Arantes HL, Maciel PJ, Pinheiro AS. Comparação entre drenagem aspirativa e pontos de adesão na prevenção de seroma em pós-operatório de abdominoplastia associada à lipoaspiração. 2011;26(3):74-74.
11. Baroudi R, Ferreira CA. Seroma: how to avoid it and how to treat it. *Aesthet Surg J*. 1998;18(6):439-41.
12. Oliveira EA, Valera F, Monte ALR, López C. Prevenção do seroma nas abdominoplastias associadas à lipoaspiração e sem drenagem ativa. *Revista da Sociedade Brasileira Cirurgia Plástica*. 2008;23(1):41-47.
13. Hashemi E, Kaviani A, Najafi M, Ebrahimi M, Hooshman H, Montazeri A. Seroma formation after surgery for breast cancer. *World Journal of Surgical Oncology*. 2004;2(44):1-5.
14. Kuroi K, Shimozuma K, Taguchi T, Imai H, Yamashiro H, Ohsumi S et al. Evidence-Based Risk Factors for Seroma Forma-

- tion in Breast Surgery, Japanese Journal of Clinical Oncology. 2006;36(4):197-206.
15. Al-Gaithy ZKA, Ayuob NN. Vascular and cellular events in post-mastectomy seroma: an immunohistochemical study. *Cellular Immunology*. 2012;272(2):130-6.
  16. Shermak MA, Rotellini-Coltvet LA, Chang D. Seroma development following body contouring surgery for massive weight loss: patient risk factors and treatment strategies. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2008;122(1):280-8.
  17. Guirro E, Guirro R. *Fisioterapia em estética: fundamentos, recursos e patologias*. São Paulo: Editora Manole; 2002.
  18. Triana L, Triana C, Barbato C, Zambrano M. Liposuction: 25 Years of Experience in 26,259 Patients Using Different Devices. *Aesthetic Surgery Journal*. 2009;29(6):509-12.
  19. Schwuchow LS, Souza VP, Pellini E, Caloy L, Resende TL. Estudo do uso da drenagem linfática manual no pós-operatório da lipoaspiração de tronco em mulheres. *Revista da Graduação*. 2008;1(1):1-9.
  20. Mu X, Bellayr IH, Walters TJ, Li Y. Mediators leading to fibrosis - how to measure and control them in tissue engineering. *Operative Techniques in Orthopaedics*. 2010;20(2):110-18.
  21. Altomare M, Machado B. *Cirurgia plástica: terapêutica pré e pós*. São Paulo: Fontes; 2006.
  22. Vasquez A. Web-like interconnections of physiological factors. *Integrative Medicine* 2006;5(2):32-7.
  23. Bottoni A, Bottoni A, Rodrigues RC, Celano RMG. Papel da nutrição na cicatrização. *Revista Ciências em Saúde*. 2011;1(1):1-5.
  24. Mathes SJ. *Plastic Surgery. In: Ono MCC. Influência da dieta imunomoduladora na cicatrização cutânea em ratos [Dissertação]*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica; 2009. 136 p.
  25. Dias CA. *Nutrição e Cicatrização de Feridas - Suplementação Nutricional? [Monografia]*. Porto: Universidade do Porto, Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação; 2009. 61p.
  26. Gantwerker EA, Hom DB. Skin: Histology and Physiology of Wound Healing. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2011;19(3):441-53.
  27. Wild T, Rahbarnia A, Kellner M, Sobotka L, Eberlein T. Basics in nutrition and wound healing. *Nutrition*. 2010;26(9):862-6.
  28. Rahm D, Labovitz JM. Perioperative Nutrition and the Use of Nutritional Supplements. *Clin Podiatr Med Surg*. 2007;24(2):245-59.
  29. Mitchell BL, Ulrich CM, McTiernan A. Supplementation with vitamins or minerals and immune function: can the elderly benefit? *Nutrition Research*. 2003;23(8):1117-39.
  30. Rahm D. A Guide to Perioperative Nutrition. *Aesthetic Surgery Journal*. 2004;24(4):385-90.
  31. Gitto E, Reiter RJ, Cordaro SP, et al. **Oxidative and inflammatory parameters in respiratory distress syndrome of preterm newborns: Beneficial effects of melatonin**. *Am J Perinatol*. 2004; 21(4):209-16.
  32. Ratnam D, Ankola D, Bhardwaj V, Sahana D, Kumar M. Role of antioxidants in prophylaxis and therapy: A pharmaceutical perspective. *J. Control Release*. 2006;113(2):189-207.
  33. Küçükakin B, Gögenur L, Reiter RJ, Rosenberg J. Oxidative Stress in Relation to Surgery: Is There a Role for the Antioxidant Melatonin? *Journal of Surgical Research*. 2009;152(2):338-47.
  34. Brioschi EF, Brioschi ML, Yeng LT, Teixeira MJ. Nutrição funcional no paciente com dor crônica. *Rev Dor*. 2009;10(3):276-85.
  35. Henry CJ. Functional foods. *Eur. J. Clin. Nutr*. 2010;64(1):657-659.
  36. Demling RH. Nutrition, Anabolism, and the Wound Healing Process: An Overview. *Eplasty*. 2009;9(1):65-94.
  37. Rowe DJ, Baker AC. Perioperative Risks and Benefits of Herbal Supplements in Aesthetic Surgery. *Aesthetic Surgery Journal*. 2009;29(2):150-57.
  38. Williams JZ, Barbul A. Nutrition and Wound Healing. *Critical care nursing clinics of North America*. 2012;24(2):179-200.
  39. Collins CE, Kershaw J, Brockington S. Effect of nutritional supplements on wound healing in home-nursed elderly: A randomized Trial. *Nutrition*. 2005;21(2):147-55.
  40. Nunes LAS, Silva FO, Ceglio AC, Venturini TS. Efeitos da Suplementação com Panax ginseng Sobre Parâmetros de Estresse Oxidativo e Lesão Muscular Induzidos por Exercício Exaustivo Agudo em Ratos. *Revista Ciências em Saúde*. 2011;1(1):1-8.
  41. Shetty V, Schwartz HC. Wound Healing and Perioperative Care. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am*. 2006;18(1):107-13.
  42. Pitzer GB, Patel KP. Proper care of early wounds to optimize healing and prevent complications. *Facial Plast Surg Clin N Am*. 2011;19(3):491-504.
  43. Marques N. *Nutrição clínica funcional: Fitoterapia*. São Paulo: VP Editora; 2011.
  44. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Formulário de Fitoterápicos da Farmacopéia Brasileira / Agência Nacional de Vigilância Sanitária*. Brasília: Anvisa, 2011. 126p.
  45. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Instrução Normativa nº 5, de 11 de dezembro de 2008. Determina a publicação da "Lista de medicamentos fitoterápicos de registro simplificado"*. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 2008.
  46. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Resolução de Diretoria Colegiada nº 10 de 10 de março de 2010. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências*. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 mar. 2010.

\*Autor correspondente:

**Camile Laís Rocha**

Rua Luiz Altemburg Sênior, 90 - Escola Agrícola - Blumenau, Santa Catarina, Brasil

CEP: 89031-300

E-mail: camile.rocha@hotmail.com