



RESUMO EXPANDIDO

APLICAÇÃO DE NANOFAT ADJUVANTE A ENXERTO DE PELE***APPLICATION OF NANOFAT ADJUVANT TO SKIN GRAFT***

Adriano Calcagnotto Garcia¹
Guilherme Augusto Hettwer¹
Ricardo Kunz¹
Guilherme Pereira Smaniotto¹
Lucas Pastori Steffen²
Milton Paulo de Oliveira³

RESUMO

A transferência de gordura evoluiu de técnicas simples de enxerto para injeção de amostras menores (microfat) e de células-tronco derivadas do tecido adiposo (*nanofat*). Enquanto a microfat, tem o objetivo de criar volume nos tecidos, a nanofat tem demonstrado efeito regenerativo, devido às concentrações de células-tronco mesenquimais derivadas do tecido adiposo (AD-MSCs). Portanto, é provável que se espere benefícios usando nanofat em procedimentos reparadores, como enxerto de pele. Paciente de 48 anos apresentou lesão nos pés que envolveu amputação parcial bilateral. Posteriormente, foi indicado enxerto de pele com uso de nanofat no pé direito, com melhor evolução quando comparado ao enxerto do pé esquerdo não tratado com gordura. Novas técnicas de transferência de enxerto de gordura são provavelmente boas opções para procedimentos estéticos e regenerativos. No entanto, novas pesquisas são necessárias antes da expansão do uso desses produtos para o ambiente clínico.

Descritores: *Nanofat. Microfat. Lipoenxertia*

ABSTRACT

Fat transfer has evolved from simple grafting techniques to injection of smaller samples (microfat) and stem cells derived from adipose tissue (nanofat). While microfat aims to create volume in tissues, nanofat has demonstrated a regenerative effect, due to concentrations of adipose tissue-derived mesenchymal stem cells (AD-MSCs). Therefore, benefits are likely to be expected from using nanofat in restorative procedures such as skin grafting. A 48-year-old patient presented with feet injury that involved bilateral partial amputation. Subsequently, a skin graft using nanofat was indicated on the right foot, with better evolution when compared to a graft on the left foot not treated with fat. New fat graft transfer techniques are likely to be good options for aesthetic and regenerative procedures. However, further research is needed before expanding the use of these products to the clinical setting.

Keywords: *Nanofat. Microfat. Fat graft.*

¹Médico residente do serviço de Cirurgia Plástica do HSL-PUCRS. Endereço: Alameda Raimundo Correa, 20 / 704 Porto Alegre – RS. Email: adrianogarcia@gmail.com

²Estudante de Medicina da Universidade Luterana do Brasil

³Chefe do Serviço de Cirurgia Plástica do Hospital São Lucas/PUCRS



INTRODUÇÃO

Embora a transferência de gordura seja uma técnica descrita desde o século XIX, seu uso se tornou mais popular após a introdução da lipoaspiração, na década de 1980¹⁻³.

A descoberta de células-tronco mesenquimais derivadas de tecido adiposo (AD-MSCs) e a elucidação dos padrões de sobrevivência de gordura após o enxerto forneceram insights para melhores resultados.

À medida que a gordura sofre modificações de massa durante a vida, o suprimento de sangue circundante e a matriz extracelular devem ser acomodados - um processo mediado pela sinalização da fração vascular estromal circundante (SVF) e sua interação com os adipócitos. Esta fração de células nucleadas inclui células musculares lisas, células endoteliais, células sanguíneas, células-tronco e matriz extracelular. A descoberta de grandes quantidades de células-tronco mesenquimais presentes no tecido adiposo é provavelmente responsável pela maior parte da sinalização nesses casos. Vários estudos têm mostrado que essas células-tronco adultas contêm linhagens multipotentes capazes de formar outros tecidos, incluindo ossos e músculos. O resultado das novas descobertas envolve evoluções dos procedimentos originais de lipoenxertia para as técnicas mais avançadas denominadas de microfat e nanofat. A primeira é obtida basicamente por decantação do conteúdo lipoaspirado através de cânulas com orifícios menores, mantendo adipócitos viáveis e as respectivas células circundantes em seu conteúdo. Nanofat, por sua vez, por ser processada em filtros de 500m, não contém tais células, porém mantém alta concentração de células AD-MSCs. Enquanto microfat tende a promover maior suporte tecidual e volume, nanofat tende a atuar em rugas faciais finas através do aumento da produção de colágeno.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é descrever a experiência dos autores com a aplicação de nanofat em áreas de enxerto de pele em cirurgias reparadoras, bem como a rotina utilizada pelo hospital São Lucas da PUCRS em casos com intuito de obtenção de efeito regenerador.

MÉTODO

Paciente de 48 anos foi encaminhado ao serviço de Cirurgia Plástica da PUC-RS, com história de traumatismo em ambos os pés por esmagamento em máquina trituradora de pneus, com cerca de um mês de evolução, havendo sido submetido previamente à amputação parcial bilateral e instalação de curativo cirúrgico a vácuo. Foi programada reconstrução com enxerto de pele em ambos os pés, com aplicação de nanofat com objetivo regenerativo em membro direito, menos afetado e com maior



chance de recuperação. Foi coletado enxerto de pele da região da coxa com auxílio de faca de Blair, e posteriormente aplicado nanofat subjacente ao enxerto. A gordura foi coletada de regiões trocântéricas após infiltração de solução de 1 ml de adrenalina diluída em 500ml (1:500.000) e posteriormente preparada com trinta passadas entre duas seringas de 3ml conectadas por cânula. Após o preparo foram injetados 9ml subjacente ao enxerto, com posterior aplicação de curativo a vácuo.

RESULTADOS

Foram feitos seguimentos diários da evolução das duas áreas enxertadas, com apresentação de vitalidade mais satisfatória em enxerto com utilização de nanofat, quando comparado ao lado contralateral.

DISCUSSÃO

A aplicação de diferentes técnicas de enxerto de gordura vem ganhando espaço em discussões científicas, principalmente devido à possibilidade de uso desse recurso como alternativa aos preenchedores, com o objetivo estético e de rejuvenescimento facial. Assim, passaram a ser estudadas diferentes propriedades celulares em componentes da gordura, com efeitos não apenas de aumento de volume, mas também de proliferação celular e de colágeno. A descoberta de efeitos das células tronco derivadas do tecido adiposo teve papel fundamental nessa evolução. Esses fatores têm aplicação muito importante também em objetivos regenerativos, entre eles a complementação de terapias reparadoras, como os enxertos de pele e retalhos, tratamento de úlceras e cicatrizes. Entretanto, o real mecanismo de ação regenerativa nessas lesões de pele ainda é desconhecido. Estima-se que seja consequência de melhora da elasticidade tecidual em função do aumento de colágeno, elastina e remodelamento, eventos provavelmente desencadeados por células tronco e não pelos adipócitos¹⁻⁴. Para isso, é fundamental que se isole o SVF dos adipócitos, para que se obtenham concentrações satisfatórias de células endoteliais, monócitos, macrófagos, granulócitos, linfócitos, além de grande quantidade de células tronco mesenquimais, seguindo o conceito de nanofat.

As indicações da aplicação de nanofat, portanto, diferem das da técnica clássica do enxerto de gordura e da técnica de microfat, as quais destinam-se principalmente a preenchimento de volume, enquanto a primeira tem basicamente efeito tecidual regenerativo^{5,6}. Casos que objetivam esse efeito, como a tentativa de implementar vitalidade e proliferação celular combinada a enxertos de pele, por exemplo, devem focar na aplicação de nanofat, tal como no caso descrito. No entanto, demanda-se descrição de maior número casos na literatura para que se possam realizar estudos comparativos.



CONCLUSÃO

As novas técnicas de aplicação de enxerto de gordura, aliadas à implementação do conhecimento dos efeitos imunoistoquímicos de seus componentes nos tecidos receptores, tem gerado expectativa de efeitos clínicos promissores, tanto do ponto de vista estético quanto regenerativo, com estimados benefícios em relação aos produtos sintéticos. No entanto, antes da expansão clínica dessas novas técnicas, métodos e estudos adicionais são necessários para a elucidação dos seus efeitos, bem como estabelecimento de padronização das práticas de coleta, preparo e aplicação¹⁻⁵.

REFERÊNCIAS

1. Pretto AS, Pretto L, Souza AFD, Chem EM, Ely PB, Bonamigo RR. Allogeneic skin donors from a tissue bank in Southern Brazil: clinical and epidemiological profiles and microbial colonization of skin. *Int J Dermatol*. 2019 Mar;58(3):325-32. doi: 10.1111/ijd.14254.
2. Ribeiro SG, Zanatelli C, Schorer B, Chem EM. Banco de Tecidos Humanos - Relatório Descritivo do Segmento Pele. Porto Alegre (RS): Banco de Pele Dr. Roberto Corrêa Chem/ICSMPA. 2022.
3. Koob, T J., Rennert, R., Zabek, N., Masee, M., Lim, J. J., Temenoff, J. S., Gurtner, G. Biological properties of dehydrated human amnion/chorion composite graft: implications for chronic wound healing. *International Wound Journal*. 2013; 10(5), 493–500. doi:10.1111/iwj.12140.
4. Mohammadi AA, Johari HG, Eskandari S. Effect of amniotic membrane graft take in extremity burns. *Burns*. 2013;39(6):1137-41.
5. Mohammadi AA, Riazi H, Hasheminasab MJ, Sabet B, Mohammadi MK, Abbasi S, et al. Amniotic membrane dressing vs conventional topical antibiotic dressing in hospitalized burn patients. *IRCMJ* 2009;11(1):66–70.
6. Branski LK, Herndon DN, Celis MM, Norbury WB, Masters OE, Jeschke MG. Amnion in the treatment of pediatric partial-thickness facial burns. *Burns*. 2008;34:393–9.
7. Kogan S, Sood A, Granick MS. Amniotic Membrane Adjuncts and Clinical Applications in Wound Healing: A Review of the Literature. *Wounds*. 2018 Jun;30(6):168-173.

FIGURAS



Figuras 1-3: Pré-operatório de enxerto de pele com lipoenxertia de nanofat



Figuras 4-6: pós-operatório imediato de enxerto de pele com lipoenxertia de nanofat subjacente.