

USO DE EXPANSORES DE TECIDOS NOS MEMBROS INFERIORES

THE USE OF TISSUE EXPANDERS IN LOWER EXTREMITY

João Medeiros Tavares Filho, TCBC-RJ¹; Cesar Silveira Cláudio-da-Silva, TCBC-RJ²;
Fernando Zeraik de Souza³

RESUMO: **Objetivo:** A expansão tecidual é um fenômeno, que pode ser observado na gravidez e no crescimento de tumores. A expansão controlada, descrita pela primeira vez em 1957, foi aprimorada e desenvolvida em quase todas as regiões corpóreas, a partir da década de 80. A expansão tecidual, nos membros inferiores, tem se mostrado de difícil realização devido à pouca elasticidade da pele, principalmente no 1/3 inferior da perna e do pé. Ocorre ainda falta de anteparo rígido, circulação terminal, restrição das atividades físicas dos pacientes durante a fase de infiltração e maior índice de complicações, o que restringe suas indicações. O objetivo deste trabalho é descrever nossa experiência com a expansão tecidual nos membros inferiores. **Método:** Estudo de 24 procedimentos de expansão nos membros inferiores indicados no tratamento de hemangioma (4,2%), seqüela de poliomielite (8,3%), seqüela pós-queimadura (33,3%) e pós-trauma (54,2%). **Resultados:** Das expansões realizadas, tivemos sucesso no resultado prévio planejado, em 19 casos (79,1%) e insucesso em quatro casos (16,7%), nos quais o resultado final foi parcial, e um caso (4,2%), com interrupção precoce da expansão, em que não se obteve qualquer resultado. **Conclusões:** A expansão nos membros inferiores é viável, com menor índice de complicações, desde que se faça uma seleção adequada dos pacientes e se adote uma sistematização para a colocação, período de infiltração e retirada do expansor (*Rev. Col. Bras. Cir.* 2005; 32(5): 290-296).

Descritores: Expansores de Tecido; Expansão de tecidos; Cirurgia; Queimaduras; Traumatismos de perna; Extremidades.

INTRODUÇÃO

A expansão da pele ocorre com o crescimento dos tumores, na gravidez e também em muitas culturas como as da tribo dos Botocudos, Kayapó e Suyá, que, com objetos de madeira de tamanho crescente, chamados batoques, fazem com que os lábios e os lóbulos das orelhas sofram um processo de alongamento.

O advento da expansão controlada teve sua primeira utilização clínica realizada por Neumann¹, em 1957, na reconstrução do pólo superior da orelha, através de um cateter uretral, inflado com ar. Este procedimento ficou esquecido até que, a partir da década de 70, Radovan², com um trabalho sobre reconstrução mamária e Austad³, apresentando um expansor auto inflável, reviveram este procedimento, dando início a uma nova era na cirurgia reparadora.

A expansão dos tecidos veio proporcionar ao processo de reparação tecidual uma grande opção, pois possibilita a obtenção de pele de mesma cor, textura e sensibilidade, em sentido paralelo, perpendicular ou oblíquo ao maior eixo de uma região pré-determinada, sem causar dano à área doadora. Possibilita também o fechamento primário de área doadora, assim como a confecção de bolsa de tecidos moles para a colocação de implantes ou dilatação de uma cavidade óssea⁴⁻⁶.

Os membros inferiores, por terem uma circulação axial e pele de pouca distensibilidade⁷⁻¹¹, causam restrições à sua reparação e dificuldades ao cirurgião na escolha do método a ser usado, para não causar ainda maiores danos funcionais e

estéticos ao membro e às áreas doadoras. Dentro destes aspectos, o uso dos expansores tem vital importância nesta reparação, o que não acontece quando usamos os retalhos musculares, fásccio-cutâneos¹² ou miocutâneos que causam depressões e seqüelas estéticas na região.

A expansão dos membros inferiores tem sido considerada de difícil realização, devido à pouca elasticidade da pele, falta de anteparo rígido, maior restrição às atividades físicas do paciente e alta percentagem de complicações em relação a outras regiões¹³⁻¹⁶. Neste trabalho descrevemos nossa experiência com a expansão tecidual em membros inferiores e enfatizamos o planejamento, as indicações adequadas, e a adoção de sistematização no processo de colocação, infiltração e retirada do expansor.

MÉTODO

Os dados apresentados e avaliados, neste estudo, foram obtidos de 24 procedimentos cirúrgicos de expansão tecidual, realizados no período de abril de 1988 a dezembro de 2002, em 17 pacientes, sendo 13 do sexo feminino e quatro do sexo masculino, realizados no Hospital Clementino Fraga Filho da UFRJ, e nos Hospitais Beneficência Portuguesa e Santa Teresa, em Petrópolis R.J.

A faixa etária variou de sete a 58 anos, com média de 26,2 ($\pm 12,1$), correspondendo à idade dos pacientes no momento de cada procedimento.

1. Mestre em Cirurgia Plástica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro(UFRJ); Membro Titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica

2. Professor Adjunto do Departamento de Cirurgia da UFRJ; Membro Titular da Sociedade Brasileira da Cirurgia Plástica

3. Acadêmico da Faculdade de Medicina da UFRJ.- P.I.N.C.

Recebido em 13/06/2005

Aceito para publicação em 27/09/2005

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Trabalho realizado Hospital Universitário Clementino Fraga Filho – U.F.R.J., no Hospital Santa Teresa – Petrópolis RJ e no Hospital Beneficência Portuguesa – Petrópolis RJ.

Tabela 1 - Segmento acometido e número de expansões.

Região	Pacientes		Expansões	
	n	%	n	%
Coxa	5	29,4	10	41,7
Perna	12	70,6	14	58,3
Total	17	100	24	100

No membro inferior, o objetivo das expansões foi, em 22 procedimentos, melhorar o aspecto das seqüelas, e em dois, para retirar áreas de enxertias cutâneas em pacientes a serem submetidos a procedimentos ortopédicos. Neste estudo, o segmento da coxa foi abordado em cinco pacientes, com dez expansões, sendo sete procedimentos primários, dois como primeira reexpansão e um, como segunda reexpansão. No segmento da perna foram realizados 14 procedimentos de expansão em 12 pacientes, sendo que, em um caso, confeccionou-se um retalho de interpolação fásquio-cutâneo expandido da perna para a reparação no segmento do joelho (Tabela 1).

A etiologias das lesões foram: hemangioma em um, seqüela de poliomielite em dois, queimaduras em oito, e em 13, pós-trauma. Nos casos pós-trauma, foram realizados seis expansões, para a retirada de áreas de enxertos, duas para a colocação de pele de boa qualidade, em área que seria submetida à cirurgia ortopédica e cinco, para a retirada de cicatrizes.

Em 22 dos 24 procedimentos, incluiu-se um expansor por área a ser tratada, e, em apenas um procedimento, dois expansores para a retirada de uma lesão. Houve um caso de primeira reexpansão e dois casos de segunda reexpansão devido à extensa área da lesão, área doadora restrita e sentido desfavorável de avançamento do retalho.

A escolha da forma e tamanho dos expansores, foi determinada por três critérios (Figura 1):

- 1 - Forma e extensão das lesões.
- 2 - Área de pele disponível da área doadora.
- 3 - Sentido mais apropriado da transferência do retalho.

Os 24 expansores utilizados apresentavam forma retangular, de base rígida, com válvula remotota (Silimed® - Brasil), de forma retangular, em 16 procedimentos, redondo em três, oval em dois, longitudinal em dois e semilunar, em um. O volume variou de 50cc a 800cc.

O local da colocação dos expansores na região da panturrilha foi demarcado com a paciente em pé.

A via de acesso para a colocação do expansor foi por incisão na borda da lesão, em pele sã (Figura 1), em 21 procedimentos. Em dois, o acesso foi distante da bolsa do expansor, (incisão na região poplíteia para a confecção de loja na região da panturrilha) e em um caso por incisão na borda do retalho fásquio-cutâneo antero-medial da perna (retalho de interpolação para a região do joelho).

O plano de inclusão foi subcutâneo, rente à fásquia, em 21 casos e subfascial em três, realizado por dissecação romba e com tesoura (Figura 2). A bolsa foi confeccionada maior que o tamanho do expansor para que não causasse tensão na li-

nha de sutura (Figura 2). O expansor era testado para detectar perfurações, aderências e funcionamento do fluxo pela válvula. Após este procedimento, o expansor era colocado de maneira que as bordas ficassem dobradas em direção ao seu centro.

A válvula era posicionada em uma outra bolsa, longe do expansor e cranialmente em relação a ele (Figura 1), em plano subcutâneo. Ela era colocada através da mesma incisão, quando se fazia necessário o fechamento do túnel entre as duas bolsas, ou por outra incisão distante da primeira.

O fechamento da bolsa era realizado com fio de nylon monofilamentado 3.0 em dois planos profundos e pontos separados na pele. Neste momento infiltrava-se cerca de 10% do volume total do expansor, com objetivo de testar o fluxo da infiltração, evitar espaço morto e facilitar a hemostasia.

A fase de infiltração era iniciada em torno do 15º dia, seguida por sessões semanais, sendo o limite do volume, por infiltração, regulado pela tensão, referida como desconforto pelos pacientes.

As infiltrações eram realizadas com soro fisiológico a 0.9%, puncionando-se a válvula com scalp nº 23 ou 25, variando o ponto de penetração a cada sessão, com cuidado de



Figura 1 – Planejamento de colocação de expansor, por incisão na borda da lesão, com sentido de avançamento do retalho, perpendicular ao eixo do membro inferior e colocação da válvula em nível acima do expansor, por outra incisão.

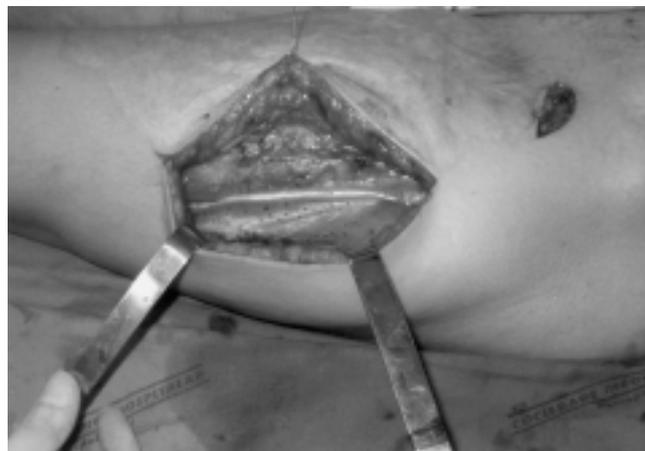


Figura 2 – Confeção de bolsa ampla para o expansor não causar tensão na cicatriz no momento da colocação. O plano de colocação é subcutâneo, rente à fásquia.

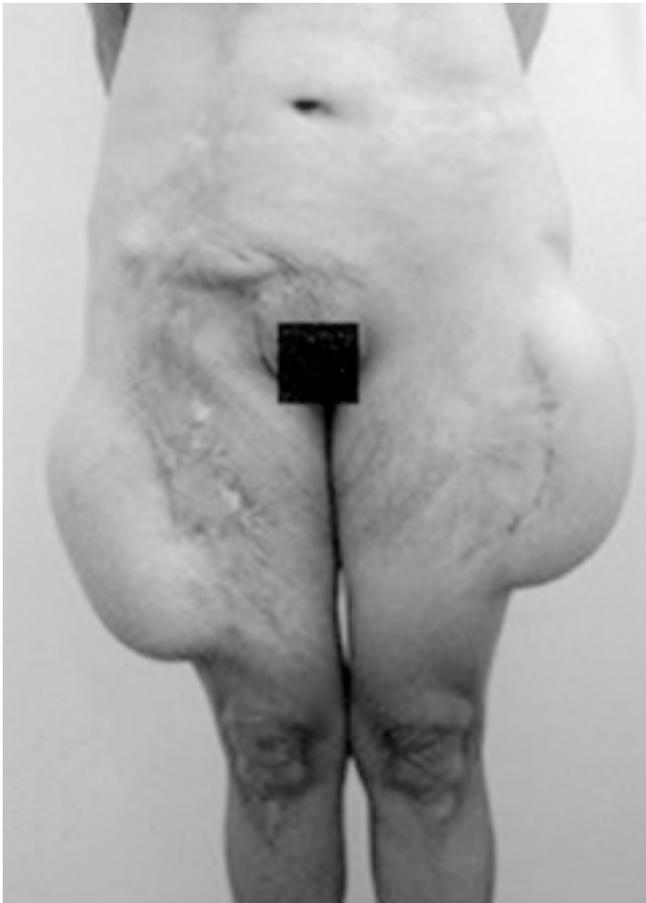


Figura 3 – Término da fase de expansão. Etapa da retirada do expansor.

não deformar a ponta da agulha ao toque com a placa metálica da válvula, e assim evitar lacerar a sua porção de silicone, na retirada da agulha. Quando havia dúvida quanto ao posicionamento da agulha na válvula, aspirava-se previamente o conteúdo do expansor. Em 12 casos o volume total ultrapassou em até 70% o volume padrão do expansor.

O momento da retirada do expansor era determinado quando a largura da área expandida era, pelo menos, duas vezes a largura da lesão ou quando, por medidas semanais, por meio de fita métrica, não houve aumento do comprimento da área expandida, verificada pela medida da base do retalho expandido ou por medida da circunferência do membro (Figura 3).

A incisão era realizada na área da lesão, de modo que a cicatriz servisse de apoio para a tração e manipulação do retalho expandido. A incisão na cápsula era realizada com bisturi elétrico. Quando havia dificuldade na retirada do expansor, diminuía-se seu conteúdo por punção e aspiração, pela válvula ou retirada da válvula e drenagem, pelo tubo conector.

A retirada total ou parcial da lesão era realizada somente após a avaliação da distensão do retalho (Figura 4). Quando havia necessidade de facilitar a transferência do retalho ou sua acomodação, realizávamos apenas incisões nas bordas da cápsula (Figura 5).

O fechamento era realizado com nylon monofilamentado em três planos e um dreno foi posicionado sob o retalho expandido em 21 ocasiões, onde permanecia por 24 a 48 horas.



Figura 4 – Tração do retalho pela cicatriz resultante da colocação do expansor, para manipulação, avaliar a distensão do retalho, e a área da lesão a ser retirada.

O sentido de transferência do retalho expandido foi de avanço (Figura 6) em 21 casos e de interpolação em um caso. Em duas ocasiões, não houve transferência de retalhos, e sim a criação de bolsa para a colocação de implantes.

Nos dois casos de confecção e dilatação de bolsas nas panturrilhas, foram incluídas próteses de panturrilha (Silimed – Implantes do tipo Montellano), sendo uma de 145cc em um paciente e duas, de 85cc, em outro. No caso da rotação do retalho por interpolação, a área doadora foi fechada com enxerto de pele parcial, retirada da coxa ipsilateral. Os curativos foram contensivos com gase e atadura de crepe. Os pacientes eram liberados à deambulação, após 48 horas.

Antibioticoterapia com cefalosporina era instituída na colocação do expansor, por um período de sete dias, e na sua retirada, o uso era profilático (iniciando na indução anestésica e prosseguindo por 24 horas).

O período de internação na colocação e na retirada do expansor foi de 48 horas, com os pacientes permanecendo em repouso, com o membro elevado.

Nos casos em que se realizou reexpansão foi seguida a mesma metodologia da expansão primária, e realizada com espaçamento mínimo de seis meses.

Para análise estatística, foi aplicado o teste exato de Fisher, usado para comparação de proporções. O critério de determinação de significância adotado, foi o nível de 5%, ou seja, quando o valor de p , do teste estatístico, era menor ou igual a 0,05. A análise estatística foi processada pelo software estatístico específico (SAS® System, USA).

RESULTADOS

Dos 24 procedimentos de expansão, realizados nos membros inferiores, 19 (79,1%), tiveram sua conclusão, isto é, com resultado planejado, quatro (16,7%), tiveram o processo de expansão interrompido no final do procedimento, com obtenção parcial do resultado. Em um caso (4,2%), houve a interrupção precoce do processo de expansão, não se obtendo sucesso no procedimento. A indicação para fins estéticos ocorreu em 91,6% dos casos, e o segmento mais acometido foi a perna, em 54,1% das vezes, sendo o maior número de pacien-



Figura 5 – Retirada da lesão, após avaliação do avançamento do retalho. Incisões nas bordas laterais da cápsula servem para acomodar e aumentar o avançamento do retalho. Observar a integridade da cápsula, sem áreas de necrose focal, que demonstra a etapa de infiltração adequada.

tes do sexo feminino. As cicatrizes pós-trauma foram causas de indicação em 54% dos procedimentos.

Em relação ao maior eixo do membro inferior, a direção do avançamento do retalho expandido foi paralela, em 14 ocasiões, oblíqua, em quatro e perpendicular, em seis.

Quanto ao número de expansores utilizados por etapa, para a retirada de uma lesão, somente dois expansores foram utilizados no mesmo local, quando havia uma grande lesão em relação à área doadora restrita.

O tempo entre a inclusão do expansor e a sua retirada variou entre sete e 20 semanas, (média de 11.5), sendo o maior número (17 casos) (71%), entre 10 e 14 semanas.

Em relação ao volume dos expansores, houve variação de 50cc a 800cc. Onze expansores (45,8%), tiveram o seu volume final infiltrado maior que o volume determinado pelo fabricante.

As complicações, consideradas absolutas quando havia necessidade de interromper o processo de infiltração e proceder à retirada do expansor, sem nenhum ganho ao paciente, aconteceu em um caso (4,2%).

Complicações relativas menores, que não interferiram no processo de expansão, ocorreram em quatro (16,6%) procedimentos.

Complicações relativas maiores ocorreram em quatro (16,6%), quando as intercorrências interromperam o processo de expansão, obtendo-se um resultado incompleto.

As complicações aconteceram em seis casos, em procedimentos de causa etiológica pós-trauma, todas localizadas no segmento da perna, e em três, pós-queimadura, localizada no segmento da coxa.

Infecção, com extrusão da válvula e conseqüente infecção do expansor, ocorreu em dois casos na sétima semana do início do processo de infiltração.

Infecção na bolsa ocorreu em um procedimento na região da perna, na 10ª semana do processo de expansão, tendo sido reutilizado o expansor. Foi iniciado antibiótico (cefalosporina de 1ª geração) e planejada a retirada do expansor, com retirada de ¾ da lesão. A cultura demonstrou a presença de *Proteus sp* sensível à droga utilizada.



Figura 6 – Pós operatório, após a retirada do expansor e avançamento do retalho expandido.

Extrusão do expansor em um procedimento ocorreu na 14ª semana da fase de infiltração, em área de cicatriz pós trauma, no 1/3 inferior da perna, sem interferir no objetivo final da retirada da área cicatricial, para a realização de cirurgia ortopédica. Em outro paciente a extrusão do expansor ocorreu na metade do procedimento, na 10ª semana, no 1/3 inferior da perna, para um avançamento perpendicular ao eixo do membro inferior, devido à dobra do expansor e conseqüente compressão puntiforme na pele, necrose e exposição do expansor. Neste caso, era necessário um expansor de base pequena, devido à pouca disponibilidade da área doadora. O Laboratório dispunha no seu catálogo, expansor de 50cc, que possuía uma desproporção entre a base e a altura. O que pela exigüidade da distensibilidade da pele nesta região era o único que julgamos poder utilizar.

A extrusão do expansor também ocorreu em outro procedimento, na 15ª semana, em expansão de sentido paralelo ao maior eixo do membro, tendo o expansor sido posicionado anteriormente à tibia, em local de pouca distensibilidade.

Extrusão da válvula em dois procedimentos, no final do processo de expansão, deveu-se ao posicionamento da válvula sob área de enxerto pós-queimadura, e conseqüente necrose focal pelo trauma constante das punções para infiltração.

Hiperemia da área da bolsa ocorreu em um procedimento, no final do processo de expansão, sem explicação, tendo sido iniciado antibioticoterapia e planejada a retirada do expansor, que foi realizado sem sinais de infecção.

Hematoma ocorreu na colocação do expansor, em um caso, drenado através da retirada de um ponto cutâneo, sem qualquer interferência no processo de expansão. Ocorreu também um outro procedimento durante a retirada do expansor, apesar do uso do dreno tubular nesta etapa. O hematoma foi aspirado, sem conseqüências para o resultado.

Observamos que as complicações ocorreram em sete casos (77.7%) por erros no planejamento, indicação, colocação e etapa de infiltração, e em apenas dois casos (22.2%), por infecção.

Em relação ao período da realização dos procedimentos, as complicações ocorreram em maior número (40%), no período inicial de, 1988 a 1990, enquanto que em um segundo período, de 1991 a 2002, o índice foi de 7,1%. Apesar da tendência na proporção de insucesso na primeira fase do estudo, não houve significância estatística ($p=0,075$).

DISCUSSÃO

A utilização de expansores, nos membros inferiores, não tem sido motivo de muitas publicações, devido ao temor da sua utilização pelo maior número de complicações neste segmento e pela maior dificuldade na condução do processo de expansão, principalmente quando é realizado na perna, o que requer maior restrição ao paciente^{13-15,17-19}.

Sua principal indicação é estatística^{16-18,20,21}, mas uma indicação pouco mencionada nos trabalhos sobre membros inferiores, é a sua utilização no tratamento das seqüelas de poliomielite²². Nestes casos, em que há atrofia de perna, utilizamos a expansão prévia da região para a confecção de bolsa, o que possibilita a colocação de implantes maiores e mais adequados o que, a nosso ver, não ocorreria sem o procedimento de expansão.

Restrições ou contra indicações devem ser observadas, quando as cicatrizes envolvem mais da metade da circunferência do membro, sob áreas de seqüelas de queimaduras, áreas irradiadas, proximidade de feridas, presença de varizes, principalmente em pacientes idosas, em região do terço inferior da perna e pé, impossibilidade de expansão regular e em pacientes psicóticos^{16,19,23-26}.

O planejamento levou em consideração o tamanho da lesão, a área doadora disponível e a direção mais apropriada para o avançamento do retalho, preferindo, sempre que possível, o sentido transversal ao eixo do membro, o que permite maior distensibilidade da pele e conseqüentemente maior amplitude da expansão¹⁶. Estes fatores devem ser observados, também, para a indicação do uso de mais de um expansor por área, e na possibilidade de necessitarmos uma reexpansão.

Gemperli²⁰, refere que a dimensão e a forma do expansor variam, e dependem da área de pele e tecido subcutâneo a ser expandida. Ele demonstra a preferência pelos expansores semilunares, pois além de circundarem a lesão, promovem maior ganho tecidual. Advoga que os semilunares tenham a base igual à da lesão, enquanto os retangulares, o dobro da largura da lesão. Borges Filho *et al*²³ descrevem que os expansores redondos não expandem nas extremidades, tendo com isso pouco ganho na confecção de retalhos de avançamento.

Em alguns dos nossos pacientes foram utilizados os expansores disponíveis, e até mesmo expansores reutilizados,

devido às dificuldades econômicas dos pacientes, e que, em alguns casos, não foram os ideais. Da mesma forma o número de expansores, que, em algumas ocasiões, deveriam ter sido usados mais de um, levou à retirada parcial da lesão e à necessidade de se planejarem reexpansões. A forma do expansor nos nossos casos foi retangular, em 63,9%, por serem largas as lesões e necessitarem da expansão da pele, na sua parte central e nas extremidades.

No membro inferior, a estrutura, predominantemente muscular, dificulta a expansão da pele pela ausência de anteparo duro, contra o qual colocamos a parte rígida do expansor, o que causa a perda da expansão, apenas em um sentido. Ao enchermos a prótese, a mesma exercerá pressão tanto contra a pele ou fásia, quanto contra a musculatura. A nosso ver, à expansão final depende da capacidade de distensão da pele daquela região, do anteparo, do tamanho e da forma do expansor.

Em nossos pacientes, a colocação da válvula foi feita preferencialmente acima, ou na projeção superior do expansor, para evitar o refluxo do conteúdo do mesmo, que, no membro inferior, e principalmente na perna, pode acontecer devido à pressão que a musculatura exerce sobre o expansor, notadamente nas 48 horas após as infiltrações. Manders *et al*²⁷ e Gemperli²⁰, citam que a bomba muscular aumenta a pressão intraluminal do expansor, principalmente em posição ortostática e na flexão da perna, porém diferente de nossa conduta, posicionam a válvula caudalmente à inclusão.

Na perna, no pós-operatório da colocação, é importante o repouso, e sua elevação por 48 horas, para diminuir o efeito da bomba muscular que acontece durante a deambulação e conseqüente aumento da pressão no expansor, podendo acarretar refluxo para a válvula com extravasamento e infecção perivalvular, daí a razão da dificuldade da expansão deste segmento, tanto para o médico, que tem que ter mais paciência na etapa de expansão, quanto para o paciente, que tem que ficar mais restrito nas suas atividades, quando comparada a expansão em outros segmentos. No membro inferior, preconizamos repouso absoluto nas primeiras 24 horas após cada sessão de expansão, e atividades físicas leves nos períodos de intervalo.

As sessões de infiltração foram iniciadas em torno do 15º dia, do mesmo modo que preconiza Gemperli²⁰, quando a cicatriz já apresenta resistência à tração, e foram seguidas por intervalos de sete dias. O volume injetado é monitorado, principalmente pela referência de desconforto do paciente; no membro inferior sendo o expansor posicionado rente à fásia, portanto profundamente, a coloração da pele não pode ser um parâmetro fidedigno. Hallock *et al*²⁸, apresentam alternativa de monitorização, por medida transcutânea de oxigênio com dopler laser, em pacientes com insensibilidade cutânea.

Em nossa opinião, o momento da infiltração deve ser realizado pelo médico ou profissional apto, pois a infiltração fora da válvula pode causar complicações. Deve ser lenta, com infiltração abaixo do limite da pressão intraluminal que, clinicamente, se traduz pelo desconforto referido pelo paciente, lembrando da pressão que a musculatura exerce sobre o expansor com a deambulação e os movimentos de flexão^{20,23,27}.

O tempo médio de expansão preconizado varia de três a 10 semanas^{16,21,26,29,30}. Nos nossos casos, o tempo de expansão variou de sete a 20 semanas, sendo a média de 11.5

semanas. No de menor tempo, houve complicação, com necessidade da retirada do expansor. O mais demorado foi na expansão subfascial da paciente portadora de seqüela de poliomielite, na qual desejávamos colocar dois implantes.

O limite da expansão final foi determinado, quando a medida da área expandida era pelo menos duas vezes o tamanho da área a ser retirada e, também, por medida da circunferência do membro, antes e no final do processo de expansão. Segundo Vögelin *et al*²¹, a área expandida deve ser igual à largura do defeito. Em Manders *et al*²⁷, e Gemperli²⁰ a diferença das medidas da circunferência, forneceu o grau de expansão.

O volume final do expansor, em relação ao volume padrão pode ser ultrapassado^{27,28,31} sem qualquer complicação. Nos nossos casos, ocorreu em dez ocasiões (41,6%), sem qualquer intercorrência. Anger³², ultrapassou este limite em 84% dos casos.

A retirada do expansor se fez através da mesma via de acesso, quando da sua colocação, estando a cicatriz incluída no retalho apenas no momento da sua manipulação, para não traumatizar as suas bordas, retirando-a após o teste da capacidade do avanço ou da rotação do retalho. A incisão nas bordas laterais da cápsula é uma alternativa que foi utilizada, quando se torna necessário aumentar o avanço ou a acomodação do retalho^{20,23,30}.

As expansões nos membros inferiores são as que apresentam, maiores índices de complicações^{13-15,27}. Manders *et al*²⁷, citam que o entendimento do processo de expansão fez selecionar as indicações e também diminuir as complicações, e descrevem que 85% das infecções nas expansões do membro inferior, ocorreram devido à indicação em feridas ou em expansões realizados no terço inferior.

Gemperli²⁰, não observou nenhum caso de necrose do retalho, total ou parcial, nem alteração funcional do membro. Relata, em oito casos, observação de atrofia muscular e tecido subcutâneo, relacionando a causa à infiltração excessiva.

Pisarski *et al*¹⁵ demonstram que, nas fases iniciais do uso de expansores, seu índice de complicações foi de 30% e após 281 expansões, seu índice de complicações foi de 18%, demonstrando que a experiência e o seguimento de protocolos podem diminuir o índice de complicações. Cita a infecção como a maior complicação e a extrusão do expansor, em segundo

lugar, tendo, nesta última o erro técnico na confecção da bolsa, de pequena dimensão, o principal fator predisponente.

Chun *et al*³³ classificam as complicações em maiores, quando há necessidade de interrupção do processo de expansão e menores, quando não impede a continuidade do processo.

Classificamos nossas complicações em absolutas, quando estas inviabilizam o procedimento, com necessidade da retirada precoce do expansor, sem qualquer ganho ao paciente; relativas maiores, quando ocorreu alguma intercorrência, tendo necessidade da retirada do expansor, sem atingir a expansão final desejada, com um ganho parcial do resultado inicial planejado; e relativas menores, quando ocorreu alguma intercorrência que não interferiu com o processo de expansão, obtendo o resultado inicial planejado.

Os motivos das nossas complicações foram, na maioria dos casos (77.7%), por erros na indicação, no planejamento, na colocação e na etapa de infiltração do expansor. Concordamos que o maior entendimento do processo de expansão e a experiência com o método diminuem as intercorrências e complicações.

A reexpansão é um efetivo tratamento nas grandes lesões em pacientes pediátricos. Alguns autores^{16,20,34,35} citam que a ressecção parcial da lesão pode estar prevista no planejamento, ressaltam a boa distensibilidade da pele nas reexpansões, e enfatizam o benefício da reexpansão no tratamento das seqüelas de queimadura. Observaram também um maior estímulo e cooperação por parte dos pacientes, explicado pela satisfação da expansão primária.

Na nossa opinião a reexpansão, que utilizamos em três casos, deve seguir os princípios e cuidados da expansão primária, devendo sempre fazer parte no momento do planejamento, principalmente nas seqüelas de queimaduras, nas áreas doadoras de pequenas dimensões, e também, como alternativa nos casos de dificuldade econômica de obter um ou mais expansores para a retirada de uma única lesão.

Apesar do processo de expansão nos membros inferiores ser mais restrito na sua indicação, mais laborioso para o paciente, com maior restrição às suas atividades e ter um período de infiltração mais longo, entendemos que, se tivermos critérios de indicação e planejamento apropriado, com as informações adequadas ao paciente, este procedimento torna-se perfeitamente viável, com resultados satisfatórios e menor índice de complicações.

ABSTRACT

Background: Tissue expansion is a physiological phenomenon, we observed in pregnancy and in tumors development. The expansion control was described for the first time in 1957, being improved and developed in almost all body areas ever since. Tissue expansion of the lower limb has shown difficult accomplishments, due to limited skin elasticity, mainly on the distal lower leg, lack of a hard plan, few axial vessels and developed sub dermal plexus, restraint of physical activities in patients during filling procedure, and high rate of complications, which may cause restriction of its usage. **Methods:** We have achieved 24 procedures of expansion of the lower limbs for hemangioma (4.2%), sequelae of poliomyelitis (8.3%), post burn sequelae (33.3%) and post trauma (54.2%), expanding advancement flaps, transposition, and preparation of pockets in order to place calf implants, creation of protocols for indication, planning and routines, filling and removal of the expander with the goal of reducing complications. **Results:** In all tissue expansions obtained we have been successful in the previous result planned in 19 procedures (79.1%), and unsuccessful in 4 procedures (16.7%) with final partial result, and in 1 procedure (4.2%) with prior interruption of tissue expansion having obtained no goals. **Conclusion:** A careful planning and a strict surgical protocol of these problems can be reduced and skin expansion can be used in the lower leg to achieve goals of otherwise impossible in reconstructive surgery.

Key words: Tissue expanders; Tissue expansion; Surgery; Burns; Leg injuries; Extremities.

REFERÊNCIAS

01. Neumann C. The expansion of an area of skin by progressive distension of a subcutaneous ballon. *Plast Reconstr Surg.* 1957;19(2):124-30.
02. Radovan C. Breast reconstruction after mastectomy using the temporary expanders. In: *Annual Meeting Of American Society Of Plastic And Reconstructiom Surgeons, 1978, Hollywood.* (Trabalho apresentado no evento).
03. Austad ED, Rose GL. A self-inflating tissue expander. *Plast Reconst Surg.* 1982;70(5):588-94.
04. Gemperli R, Cardim V, Schmid RD, et al. The use of tissue expanders for induction of facial skeletal growth. *J Craniofac Surg.* 1991;2(1):42-6.
05. Neves RI, Manders, EK, Gemperli R, et al. The use of tissue expanders as a regulator of the craniofacial growth. An experimental study. *Plastic Surg Forum.* 1992;15:155-8.
06. Gemperli R, Cardim V, Manders EK. Orbital expansion with the use of tissue expander. *Plastic Surgery.* 1992;1:291-2.
07. Batchelor JS, Rahim A, McGuinness A.. The anatomic basis for arteriovenous shuting in human lower leg fascial flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1995;95(2):233-9; discussion 240-2.
08. Healy C, Tiernan G, Lamberly BG, et al. Rotation fasciocutaneous flap repair of lower limb defects. *Plast Reconstr Surg.* 1995;96(2):243-51.
09. Whetzel TP, Barnard MA, Stokes RB. Arterial fasciocutaneous vascular territories of the lower leg. *Plast Reconstr Surg.* 1997;100(5):1172-83; discussion 1184-5.
10. Worseg AP, Kuzbari R, Alt A., et al. The vertically based deep fascia turnover flap of the leg: anatomic studies and clinical applications. *Plast Reconstr Surg.* 1997;100(7):1746-61.
11. Taylor GI, Pan WR. Angiosomes of the leg: anatomic study and clinical implications. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102(3):599-616; discussion 617-8.
12. Bloch RJ, Sancini JA. Retalho fásquio cutâneo ântero medial da perna vascularizado pela artéria tibial posterior. In: *Bloch RJ. Retalhos fascias, fasciocutâneos e osteomiocutâneos.* Rio de Janeiro: Revinter; 2002. p. 241-52.
13. Friedman RM, Ingram AE, Rohrich RJ, et al. Risk factors for complications in pediatric tissue expansion. *Plast Reconst Surg.* 1996;98(7):1242-6.
14. Gibstein LA, Abramson DL, Bartlett RA, et al. Tissue expansion in children: a retrospective study of complications. *Ann Plast Surg.* 1997;38(4):358-64.
15. Pisarski GP, Merlens D, Warden GD, et al. Tissue expander complications in the pediatric bum patient. *Plast Reconstr Surg.* 1998;102(4):1008-12.
16. Casanova D, Bali D, Bardot J, et al. Tissue expansion of the lower limb: complications in a cohort of 103 cases. *Br J Plast Surg.* 2001;54(4):310-6.
17. Meland NB, Leossin SJ, Thimsen D, et al. Tissue expansion in the extremities using external reservoirs. *Ann Plast Surg.* 1992;29(1):36-9; discussion 40.
18. Pandya AN, Vadodaria S, Coleman DJ. Tissue expansion in the limbs: a comparative analysis of limb and non limb site. *Br J Plast Surg.* 2002;55(4):302-6.
19. Tavares Filho JM. Expansores. In: *Franco T. Princípios de cirurgia plástica.* São Paulo: Atheneu; 2002. p. 275-89.
20. Gemperli R. Emprego dos expansores de tecidos na reparação cutânea do membro inferior [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1991.
21. Vögelin E, de Roche R, Lüscher NJ. Is soft tissue expansion in lower limb reconstruction a legitimate option? *Br J Plast Sug.* 1995;48(8):579-82.
22. Teixeira AC, Resano M. Implantes de silicone gel em panturrilhas: 14 anos de experiência. *Rev Soc Bras Cir Plast.* 2001;16(1):11-20.
23. Borges Filho PT, Neves rI, Gemperli R, et al. Soft tissue expansion in lower extremity reconstruction. *Clin Plast Surg.* 1991;18(3):593-9.
24. Nakamoto HA, et al. Expansores teciduais em tratamento de seqüelas de queimaduras. *Rev Bras Queimaduras.* 2001;1(1):21-4.
25. Pitanguy I, Muller PM, Piccolo N. Expansores cutâneos e ressecções parciais múltiplas. *Rev Bras Cir.* 1987;77(1):41-58.
26. Argenta LC, Marks MW, Pasyk KA. Advances in tissue expansion. *Clin Plast Surg.* 1985;12(2):159-71.
27. Manders EK, Oaks TE, Au VK, et al. Soft tissue expansion in the lower extremities. *Plast Reconstr Surg, Baltimore, v. 781, n. 2, p. 208-219, 1988.*
28. Hallock GG, Rice DC. Increased sensitivity in objective monitoring of tissue expansion. *Plast recon Surg.* 1993;91(2):217-22.
29. Zoltie N, Chapman P, Joss G. Tissue expansion: a unit review of non-scalp, non-breast expansion. *Br J Plast Surg.* 1990;43(3):325-7.
30. Anger J. Expansão controlada de tecidos nos retalhos fásquio cutâneos. In: *Bloch RJ. Retalhos fascias, fasciocutâneos e osteomiocutâneos.* Rio de Janeiro: Revinter, 2002. p. 291-301
31. Cole WG, Benett CS, Perks AG, et al. Tissue expansion in the lower limbs of children and young adults. *J Bone Joint Surg Br.* 1990; 72(4):578-80.
32. Anger J. A expansão direta de cicatrizes conseqüentes a queimaduras em zonas de flexão com retração cicatricial e déficit funcional. *Rev Bras Queimaduras.* 2002;1(2):22-6.
33. Chun JT, Rohrich RJ. Versatility of tissue expansion in head and neck burn reconstruction. *Ann Plast Surg.* 1998;41(1):11-6.
34. Hudson DA, Lazarus D, Silfen R. The use of serial tissue expansion in pediatric plastic surgery. *Ann Plast Surg.* 2000;46(6):589-93; discussion 593-4.
35. Pitanguy I, Gontijo de Amorim NF, Radwanski HN, et al. Repeated expansion in burn sequela. *Burns.* 2002;28(5):494-9.

Endereço para correspondência:

João Medeiros Tavares Filho
Rua Buenos Aires nº 255,
Centro
25715-060 - Petrópolis – Rio de Janeiro
E-mail: jmedeiro@compuland.com.br