

Expansión tisular en la reconstrucción de defectos craneofaciales

Tissue expansion in the reconstruction of craniofacial defects

V. Escorial Hernández¹, A. Capote Moreno¹, R. González García¹, F.J. Rodríguez Campo², L. Naval Gías², F.J. Díaz González³

Resumen: Los expansores cutáneos son una alternativa reconstructiva de los defectos craneofaciales. Su objetivo es la dilatación progresiva de una zona de piel hasta conseguir un tamaño suficiente para cubrir el defecto. La elección del defecto a reconstruir mediante expansión tisular y el manejo correcto del expansor son factores importantes que el cirujano debe conocer para conseguir un buen resultado tanto estético como funcional. Se realiza un estudio retrospectivo de 9 pacientes con defectos craneofaciales tratados con expansores cutáneos en los últimos 5 años. Se realiza un análisis descriptivo de la muestra, evaluando los resultados obtenidos y las complicaciones surgidas durante la expansión. Se analizan diversos aspectos (técnica quirúrgica, localización del defecto, situación del expansor, tamaño del mismo y ritmo de expansión) que pueden influir en el resultado final de la técnica. En el 88.88% de los casos el origen de los defectos craneofaciales es la resección de lesiones tumorales. En el 80% de los casos el resultado final estético y funcional es bueno. En 3 pacientes surgieron complicaciones: ulceración de la piel expandida, cristalización del líquido del expansor y perforación del mismo. Las dos primeras obligaron a retirar el expansor y la tercera a adelantar la cirugía pero con buen resultado final. En nuestra experiencia los expansores cutáneos son una buena alternativa en la reconstrucción de ciertos defectos craneofaciales con buen resultado estético y funcional.

Palabras clave: Expansión tisular; Defectos cráneo-faciales; Cirugía reconstructiva.

Abstract: Tissue expanders are one alternative for craniofacial defects. Its objective is the progressive dilation of a region of skin until it achieves a sufficient size to cover the defect. The selection of the defect to reconstruct by tissue expansion and the correct handling of the expander are important factors that the surgeon should know in order to achieve a good result both aesthetically and functionally. We have performed a retrospective study of 9 patients with craniofacial defects, treated with tissue expanders in the last five years. We have done a descriptive analysis, evaluating the results obtained and the complications during the expansion. We analyzed diverse aspects (surgical technique, region of the defect, localization of the expander, expander size and the rate of the expansion) that can influence the final result. In 88.88% of the cases, the origin of the craniofacial defects is the removal of tumoral lesions. In 80% of the cases, the final aesthetic and functional result is satisfactory. We found complications in 3 patients: ulceration of the expanded skin, crystallization of the expander liquid and expander perforation. The first two ones required removal the expander and the third one necessitated anticipate the surgery, but with a good final result. In our experience, the tissue expanders are a good alternative in the reconstruction of certain craniofacial defects with satisfactory aesthetic and functional results.

Key words: Tissue expander; Craniofacial defect; Reconstructive surgery.

1 Médico Residente.

2 Médico Adjunto.

3 Jefe de Servicio.

Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial.

Hospital Universitario de La Princesa. Madrid, España.

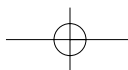
Correspondencia:

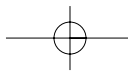
Verónica Escorial Hernández

C/ Cea Bermúdez 68, 5º B

28003 Madrid, España.

E-mail: veronicaesc@hotmail.com





Introducción

El concepto de expansión tisular fue introducido en 1976 por Chedomir Radovan,¹ en la cirugía reconstructiva de mama. Al principio generó un gran entusiasmo y no tardó en aplicarse en múltiples localizaciones. Sin embargo, el gran número de complicaciones surgidas y la insatisfacción en los resultados obtenidos hicieron que cayera en desuso. En la actualidad, la selección de los casos, el refinamiento de la técnica y su combinación con otras alternativas quirúrgicas (colgajos locales, regionales, injertos libres, etc.), hacen de la expansión tisular un instrumento útil en la cirugía reconstructiva de cabeza y cuello.

Los expansores cutáneos son prótesis de silicona conectadas a un sistema valvular a través del cual se inyectan de forma periódica cantidades variables de líquido. Es necesario una buena elección del paciente, que deberá conocer y aceptar un mínimo de 2 intervenciones, inyecciones periódicas y el disconfort que puede producirse así como las alteraciones estéticas originadas durante la insuflación del expansor. En función del defecto se seleccionará el tejido a expandir y lugar de inserción más adecuado. El tamaño y forma del expansor también deberán ser apropiados al defecto a reconstruir. El diámetro del expansor deberá ser de 2 a 3 veces la anchura del defecto.²⁻⁶

La expansión tisular permite la reparación del defecto mediante la dilatación progresiva de la piel, aportando un tejido de coloración y textura similar y un daño mínimo sobre la zona donante.²⁻⁶ Los resultados obtenidos son excelentes tanto desde el punto de vista estético como funcional.

Material y método

Se realiza un estudio retrospectivo sobre 9 pacientes (2 hombres y 7 mujeres) tratados con expansores cutáneos para la reconstrucción de defectos craneofaciales durante los últimos 5 años. Se efectúa un análisis descriptivo de la muestra evaluándose también los resultados obtenidos según distintas variables (técnica quirúrgica, localización del defecto, situación y tamaño del expansor así como ritmo de expansión) así como las complicaciones surgidas, que pueden influir en el resultado final de la intervención.

Resultados

La edad media es de 57.7 años con un rango de 20 a 81 años. Son utilizados en casi el 100% de los casos tras resecciones tumorales, siendo el basalioma y el carcinoma epidermoide de piel los diagnósticos más frecuentes, en 6 de los 9 casos (66.66%). El tamaño medio alcanzado fue de 260 c.c. a un ritmo medio de 13.55 c.c. en cada sesión. El tratamiento se prolongó entre 15 y 55 días (tiempo medio de expansión de 37.6 días). En tres pacientes surgieron complicaciones: en 2 de ellos fue preciso retirar el expansor adelantando la segunda cirugía, por ulceración del tejido expandido y por cristalización del líquido insuflado. En un tercer paciente se produjo la perforación del dispositivo, pero ya se había alcanzado el

Introduction

The concept of tissue expansion was introduced in 1976 by Chedomir Radovan¹ in breast reconstruction surgery. At first there was great enthusiasm and it was soon applied in many areas. However, the large number of complications that arose and the dissatisfaction with results made it fall into disuse. Currently case selection, technique refinement, and the combination of other alternative surgery (local and regional flaps; free grafts, etc.) have made tissue expansion a useful instrument in reconstructive surgery of the head and neck.

Skin expanders are silicon prostheses connected to a valve system through which variable amounts of liquid are injected periodically. The patient has to be carefully selected, and made aware of, and agree to, at least two operations, periodic injections and the discomfort that can arise from aesthetic changes that originate on inflating the expander. The tissue to be expanded and the most adequate insertion site depend on the defect. The size and form of the expander should also suit the defect to be reconstructed. The diameter of the expander should be 2 to 3 times the width of the defect.⁴

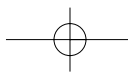
Tissue expansion allows the repair of defects by means of the progressive stretching of the skin, which will provide a tissue of a similar color and texture with minimum damage to the donor site.^{2,6} The results obtained are excellent from the aesthetic and functional point of view.

Material and method

This is a retrospective study of 9 patients (2 men and 7 women) treated with tissue expanders for the reconstruction of craniofacial defects over the last five years. A descriptive analysis is made of the series that also takes into account the results obtained according to different variables (surgical technique, localization of the defect, situation and size of the expander as well as the rhythm of expansion) together with the complications that arise which can influence the final result of the intervention.

Results

The mean age was 57.70 with ages ranging between 20 and 81 years. The [tissue expanders] were used in nearly 100% of the cases following tumor resection, with basal and squamous cell carcinoma of the skin being the most frequent diagnoses in 6 of the 9 patients (66.66%). The average size reached was 260 c.c. with an average rate of 13.55 c.c. in each session. The treatment was prolonged between 15 and 55 days (average length of time of expansion was 37.6 days). In three patients complications arose: in two removing the expander and bringing the surgery forward



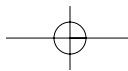


Tabla 1. Casos Clínicos.

	Sexo	Edad	Causa del defecto	Localización defecto	Situación expansor	Resultados
Paciente 1	F	56	Secuela ca.ep. lengua	Región mandibulocervical	Parótidomaseterina Cervical	Cristalización líq. expansor. Satisf.
Paciente 2	F	56	Osteoradionecrosis, mtx ca. mama	Región parietal izq.	Retroauricular	Perforación expansor. Satisf.
Paciente 3	M	65	Ca.epidermoide	Región pirámide nasal	Frontal	Satisfactorio
Paciente 4	F	81	Ca. basocelular	Surco nasogeniano	Frontal	Satisfactorio
Paciente 5	F	69	Ca. basocelular	Región frontotemporal	Frontal	Satisfactorio
Paciente 6	F	31	Nevus gigante	Región temporal	Retroauricular	Satisfactorio
Paciente 7	M	24	Secuela postraumática	Región nasofrontal	Frontal	Satisfactorio.
Paciente 8	F	76	Ca. epidermoide piel	Región frontotemporal	Frontal	Ulceración de la piel. Satisfactorio.
Paciente 9	F	70	Ca. basocelular	Región parieto-temporal	Frontal	Satisfactorio

Table 1. Clinical cases.

	Sex	Age	Cause of defect	Localization of defect	Position of expander	Results
Paciente 1	F	56	Sequela sq. cell ca. of tongue	Cervical-mandibular region	Cervical Parotid-masseter	Crystallization expander liq. Satisf.
Paciente 2	F	56	Osteoradionecrosis, mtx . breast ca.	Left parietal region	Retroauricular	Perforation of expander. Satisf.
Paciente 3	M	65	Sq. cell ca.	Nasal pyramid region	Frontal	Satisfactory
Paciente 4	F	81	Basal cell ca.	Naso-genian fold	Frontal	Satisfactory
Paciente 5	F	69	Basal cell ca.	Frontotemporal region	Frontal	Satisfactory
Paciente 6	F	31	Giant nevus	Temporal region	Retroauricular	Satisfactory
Paciente 7	M	24	Post-traumatic sequela	Nasofrontal region	Frontal	Satisfactory
Paciente 8	F	76	Sq. cell ca. of skin	Frontotemporal region	Frontal	Ulceration of skin. Satisf.
Paciente 9	F	70	Basal cell ca.	Parietotemporal region	Frontal	Satisfactory

tamaño deseado por lo que pudo llevarse a cabo la cirugía programada.

No obstante, el resultado final fue satisfactorio tanto para el cirujano como para el paciente en el 100% de los casos.

En la Tabla 1 se resumen las características de los pacientes.

Discusión

La reconstrucción de defectos cutáneos mediante la expansión tisular se inició en la década de los 80, tras los estudios realizados por Radovan,¹ en la cirugía reconstructiva de mama. Rápidamente se extendió a múltiples localizaciones, incluyendo el área craneofacial, debido a los buenos resultados obtenidos. Sin embargo, no debemos olvidar que no está exenta de complicaciones,^{4,6,7-10} y que en algunos casos es necesario asociarla a otras técnicas reconstructivas.^{3-4,6,10} En nuestra experiencia una buena selección del caso y una técnica quirúrgica depurada son vitales para que las complicaciones sean mínimas y el resultado estético y funcional satisfactorio.

La expansión produce en los tejidos un fenómeno de dilatación mecánica asociado a un daño leve por isquemia-hipoxemia que per-

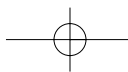
was necessary due to ulceration of the expanded tissue and crystallization of the liquid introduced. In a third patient the device was perforated, but the desired size had been reached and the surgery that had been programmed went ahead.

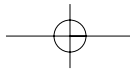
The final result was, nevertheless, satisfactory for the surgeon as well as for the patient in 100% of cases.

The patients' characteristics are summarized in table 1.

Discussion

The reconstruction of cutaneous defects using tissue expanders started in the 80s following Rodovan's studies¹ in surgical reconstruction of the breast. They were applied rapidly in numerous other localizations, including the craniofacial area due to the positive results obtained. However, one should not forget that they are not exempt of complications^{4,6,7-10} and that in some cases they should be used in conjunction with other reconstructive techniques.^{3-4,6,10} In our experience a proper selection of cases and a refined surgical technique are vital for complications to be kept at a





mite la obtención de un tejido muy bien vascularizado. Se genera una cápsula alrededor del expansor con una rica vascularización en su unión con el tejido sano.⁴ En el examen de la epidermis se aprecia una hiperplasia sin cambios cuantitativos ni cualitativos en la población celular de melanocitos, células de Merkel y células de Langerhans. La respuesta de la dermis a la expansión es más acusada, principalmente en la dermis reticular, con un adelgazamiento de la misma que es máximo a las 6-12 semanas postexpansión. La recuperación de su espesor normal es lenta y puede no llegar a normalizarse. El tejido adiposo tolera mal la expansión adelgazándose de forma permanente en la mayoría de las ocasiones. No se produce formación de nuevos folículos pilosos.^{2,5}

Los principios de la expansión tisular en los defectos faciales fueron utilizados por primera vez por Argenta y cols. en 1983, tras la excisión de malformaciones vasculares.¹¹ La cirugía oncológica supone el origen del defecto a reconstruir en casi el 100% de los casos en nuestra serie. El diagnóstico más frecuente es el basalioma y el carcinoma epidermoide de piel. Tal como revelan otros estudios, las causas más importantes que conducen a la utilización de expansores, además de las resecciones tumorales, son los defectos por abrasión térmica y, en la infancia, las malformaciones congénitas (hemangiomas, fisuras, nevus melanocíticos, etc.).^{4,6-7,10-11}

El éxito en la reconstrucción no solo depende de una planificación quirúrgica cuidadosa sino también de una técnica quirúrgica adecuada y un manejo correcto del expansor.

La expansión tisular permite aportar tejido de color, textura y consistencia similares a las del defecto disminuyendo las alteraciones estéticas y funcionales que nos podemos obtener con otro tipo de reconstrucciones.^{3,6} Además la morbilidad en la zona donante es mínima con pequeñas cicatrices, que pueden disimularse con un buen diseño de la técnica. Por ello, la escogemos en aquellos defectos de gran tamaño o en pacientes multi-intervenidos en los que no es posible otro tipo de reconstrucción por la excesiva tensión que se originaría (Figs. 1 y 2). Una vez seleccionado los casos se planificará la cirugía teniendo en cuenta el tamaño y forma del expansor así como la situación más apropiada del mismo dependiendo de la localización del defecto, las posibles retracciones y evitando en lo posible la aparición de ectropión labial y/o ocular.

La colocación del expansor se realiza bajo anestesia general y el tejido a expandir es infiltrado con anestésicos locales con agentes



Figura 1. Lesión retroauricular de gran tamaño.
Figure 1. Large retroauricular lesion.

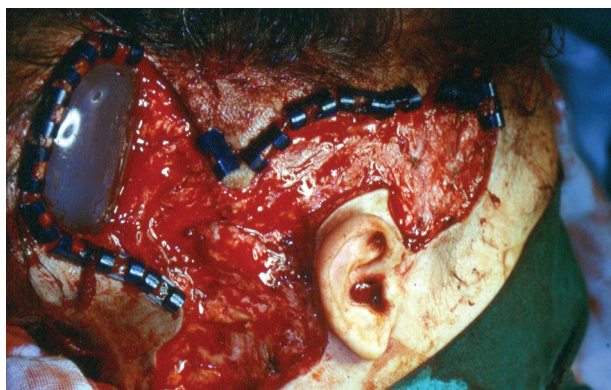


Figura 2. Manejo cuidadoso del expansor durante la intervención. Reconstrucción del defecto: retirada del dispositivo expansor.
Figure 2. Careful handling of the expander during the operation. Reconstruction of the defect: removal of the expander device.

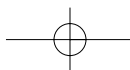
minimum, and for the aesthetic and functional result to be satisfactory.

The expansion produces a mechanical dilation phenomenon in the tissues, which associated with minor damage due to ischemia-hypoxemia, permits obtaining a well-vascularized tissue. A capsule with rich vascularization is generated around the expander on coming into contact with healthy tissue.⁴ Examination of the epidermis reveals hyperplasia with no quantitative or qualitative alterations in the population of melanocyte, Merkel and Langerhans cells. The response of the dermis to expansion is more noticeable, principally in the reticular dermis, as it becomes thinner, peaking 6-12 weeks after expansion. The re-establishment of its normal thickness is slow and may never be normal. Adipose tissue does not tolerate expansion well and it becomes permanently thinner in most cases. New follicles of hair^{2,5} are not formed.

The principles behind tissue expansion were first used in facial defects by Argenta et al. in 1983, following excision of vascular malformations.¹¹ Oncological surgery is the origin of the defects requiring reconstruction in nearly 100% of the cases in our series. The most frequent diagnosis is basal and squamous cell carcinoma of the skin. The most important causes leading to the use of expanders, as revealed by other studies are, in addition to tumor resection, burn defects and congenital malformations during childhood (hemangiomas, fissures, nevus melanocytes).^{4,6-7, 10-11}

The success of the reconstruction depends not only on very careful pre-surgical planning, but also on an adequate surgical technique and a correct use of the expander.

Tissue expansion permits the introduction of tissue that is of similar color, texture and consistency to that of the defect, while the aesthetic and functional changes that could be encountered using other types of reconstruction are reduced.^{3,6} In addition, morbidity in the donor site is minimal, with only small scars that can be concealed with a good design technique. We should therefore choose this [tech-



vasoconstrictores. La inserción del expansor se hace bajo tejido sano realizando una incisión perpendicular al eje transversal del expansor y a cierta distancia del lugar donde se colocará el mismo (evitamos así la posible dehiscencia de sutura al aumentar la tensión con la expansión) que deberá ser lo suficientemente amplia para disponer de una buena visibilidad. Se disecan los tejidos hasta conseguir un tamaño suficiente para albergar el dispositivo. El expansor se introducirá replegado y se despliega en su totalidad en el bolsillo subcutáneo realizado. Se debe tener especial cuidado con el instrumental utilizado, nosotros evitamos las pinzas con dientes para no pinchar el expansor, como ocurrió en una ocasión. El sistema valvular lo dejamos extracutáneo, a cierta distancia del expansor, para facilitar las insuflaciones y no perforarlo al rellenarlo, como sucedía al principio al estar integrados en la propia prótesis. Otros autores realizan un segundo bolsillo subcutáneo para albergar la válvula,⁴ que puede ofrecer más complicaciones en caso de fallo valvular y mayor riesgo de infección. En el mismo acto quirúrgico comenzamos a rellenarlo con una cantidad variable, según cada caso, de agua destilada. No utilizamos suero fisiológico, como hacen otros autores,⁴ porque puede cristalizar como ocurrió en un caso, obligándonos a retirar el expansor. Tras la cirugía se rellena de forma periódica con cantidades variables de agua destilada. La cantidad depende del tamaño que se desee conseguir, de la aparición de dolor o disconfort en el paciente y de la viabilidad del tejido expandido. La insuflación debe ser cuidadosa vigilando durante la inyección el compromiso circulatorio de la piel para evitar la ulceración del tejido (Fig. 3).

El uso de antibióticos de forma profiláctica hace que el riesgo de infección del expansor sea menor.^{3-4, 6-10}

Las molestias y las alteraciones estéticas que aparecen durante la insuflación, deben ser advertidas y aceptadas por el paciente al inicio del tratamiento así como la necesidad de una segunda fase quirúrgica.^{3,4}

Tras conseguir el tejido necesario para cubrir el defecto se realiza la segunda fase quirúrgica, bajo anestesia general, que incluye la retirada del dispositivo (Fig. 4) y la reconstrucción del defecto con colgajos de avance o de rotación del tejido expandido (Figs. 5 y 6).

En tres de los nueve pacientes (33.33%) surgieron complicaciones, porcentaje similar al observado en otros estudios:^{3,6-10} en



Figura 3. Dilatación progresiva del expansor: debemos vigilar la vitalidad tisular.

Figure 3. Progressive dilation of the expander: tissue vitality should be checked.

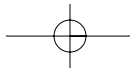


Figura 4. Reconstrucción del defecto con colgajos de rotación: la dilatación tisular ha evitado que se genere una tensión tisular que pondría en peligro el éxito de la intervención.

Figure 4. Reconstruction of the defect with rotational flaps: dilation of tissues has avoided tension of the tissue which would put at risk the success of the operation.

nique] for large defects or for patients that have undergone multiple operations and for whom other types of reconstruction is not possible due to the excessive tension this would cause (Fig. 1 and 2). Once the cases have been selected, surgery will be planned taking into account the expander shape, as well as the most appropriate position for it, depending on the localization of the defect and possible retractions. The appearance of ectropion of the lip and/or eyelid should be avoided where possible. The expander is put into place under general anesthesia and the tissue to be expanded is infiltrated with local anesthetics with vasoconstrictor agents. The insertion of the expander is done under healthy tissue, and an incision is made perpendicular to the transverse axis of the expander and at a certain distance from the region where it is to be placed (dehiscence of the suture is therefore avoided when the tension is increased on expansion), which will have to be wide enough to enable

good visibility. The tissues are dissected until there is sufficient size to contain the device. The expander is introduced folded over and it is unfolded completely once in the subcutaneous pocket that has been created. Special care should be taken with the instruments used. We avoid using pincers with teeth so as not to pierce the expander, as experienced on one occasion. The valve system is left extracutaneously at a certain distance from the expander, so that inflation is easier and perforation on inflation is avoided, which is what occurred at first as it was fitted into the prosthesis itself. Other authors create a second subcutaneous pocket for storing the valve,⁴ which can lead to more complications should the valve fail, and a greater risk of infection. In the same surgical act we begin to fill it with different amounts of distilled water, depending on the individual case. Unlike other authors⁴ we do not use physiological serum as it may crystallize, as occurred in one case, making it necessary to remove the expander. Following surgery it is filled periodically with variable amount of distilled water. The amount depends



dos casos (ulceración del tejido expandido, cristalización del líquido insuflado) fue preciso retirar el expansor y adelantar la segunda cirugía. En otro paciente se produjo perforación del expansor pero ya se había alcanzado el tamaño deseado por lo que pudo realizarse la reconstrucción prevista. A pesar de dichas complicaciones, en el 100% de los casos el resultado estético y funcional fue satisfactorio tanto para el propio paciente como para el cirujano.

Conclusiones

La reconstrucción de defectos craneofaciales supone un reto constante para el cirujano oral y maxilofacial. El uso de expansores tisulares permite aportar tejido de color, textura y consistencia similares a las del tejido perdido, por lo que los resultados tanto estéticos como funcionales son muy buenos. Además, son de gran utilidad en defectos de gran tamaño y pacientes multi-intervenidos. La morbilidad de la zona donante es mínima y las cicatrices que deja son de pequeño tamaño.

No obstante no debemos olvidar que se trata de un tratamiento prolongado, que requiere como mínimo 2 intervenciones y una colaboración estrecha entre paciente y cirujano desde el principio. Como toda técnica quirúrgica no está libre de complicaciones, y el cirujano debe esforzarse por minimizarlas, con una buena selección de los casos y una técnica cuidadosa, evitando el manejo con materiales que pudieran perforarlo. Así mismo, se aconseja la utilización de agua destilada para evitar la cristalización del líquido insuflado.

Bibliografía

1. Radovan C. Breast reconstruction after mastectomy using a temporary expander. *Plast Reconstr Surg* 1982;69:195.
2. Sasaki GH. *Tissue Expansion in Reconstructive and Aesthetic Surgery*. St Louis, Mosby, 1998.
3. Kawashima T, Yamada A, Ueda K, y cols. Tissue expansion in facial reconstruction. *Plast Reconstr Sug* 1994;94:944.
4. MacLennan SE, Corcoran JF, Neale HW. Tissue expansion in head and neck burn reconstruction. *Clin Plast Surg* 2000;20:121.
5. Pasyk KA, Argenta LC, Austad ED. Histopathology of human expanded tissue. *Clin Plast Surg* 1987;14:59.



Figura 5. Resultado posquirúrgico inmediato.
Figure 5. Immediate post-surgical result.



Figura 6. Resultado postquirúrgico a largo plazo, sin alteraciones estéticas ni funcionales.
Figure 6. Long term post-surgical result, with no aesthetic and functional changes.

on the size desired, the appearance of pain or discomfort in the patient and on the viability of the tissue expanded. Inflation should be performed carefully and, when injected, vascular compromise of the skin should be checked so as to avoid ulceration of the tissue (Fig.3). The prophylactic administration of antibiotics can decrease the risk of infection of the expander.^{3-4,6-10}

On commencing treatment the patient should be made aware of and he should accept the discomfort and aesthetic alterations that appear during inflation, as well as the need for secondary surgery.^{3,4}

After obtaining the necessary tissue for covering the defect, the second surgical phase is carried out under general anesthesia, which includes the removal of the device (Fig.4) and the reconstruction of the defect with advancement and rotation flaps of the expanded tissue (Fig. 5 and 6).

In three of the nine patients (33.33%) complications arose, a similar percentage

to that observed in other studies:^{3,6-10} in two cases (ulceration of the expanded skin, crystallization of the inflated liquid) removing the expander and bringing the surgery forward was necessary. In another patient the expander was perforated but, as the required size had been achieved, the reconstruction envisaged could be carried out. Despite these complications, in 100% of cases the aesthetic and functional result was satisfactory for the patient himself as well as for the surgeon.

Conclusions

The reconstruction of craniofacial defects is a constant challenge for the maxillofacial surgeon. The use of tissue expanders permits the introduction of tissue of a similar color, consistency and texture to that lost, leading to very satisfactory aesthetic as well as functional results. They are also very useful for large defects and for patients with multiple

