

*AKTUA CHIRURGIA  
ZUMATOMICU*

# ACTA CHIRURGIAE PLASTICAE

---

INTERNATIONAL JOURNAL  
OF PLASTIC SURGERY

---

III · 3

1961

Acta chir. plast. 3:3:1961

CZECHOSLOVAKIA · PRAGUE · SZDN

EDITORIAL BOARD

F. BURIAN, *Chairman, Praha*

Š. DEMJÉN, *Bratislava* — R. ERDÉLYI, *Košice* — V. KARFIK, *Brno* —  
H. PEŠKOVÁ, *Praha*

M. DOBRKOVSKÝ, *Secretary*

The Burns Unit of the Clinic of Plastic Surgery, 63 Legerova, Praha 2, Czechoslovakia

---

INTERNATIONAL

W. Bethmann, Leipzig	Li Dja Bok, Fenjan
T. Burghele, Bucuresti	Li Jon Gu, Chamchyn
A. Červenakov, Sofia	H. Mennig, Berlin
F. M. Chitrov, Moskva	B. A. Petrov, Moskva
J. Cholevič, Sofia	N. N. Piorov, Moskva
A. Ionescu, Bucuresti	Šagdarsurun, Ulan Bator
	J. Zoltán, Budapest

---

Published four times (in 1959: two times) a year by Státní zdravotnické nakladatelství, Malostranské nám. 28, Praha 1. — Adress of the editorial office: Acta chirurgiae plasticae [M. Dobrkovský, M. D. — Secretary] Legerova 63, Praha 2, Czechoslovakia. — Orders through ARTIA, Smečky 30, Praha 2. — Press: Středočeské tiskárny, n. p., provozovna 101, Hálkova 2, Praha 2. — A-02\*11545

## EDITORIAL\*)

*The problems in connection with hare-lip and cleft palate were part of the panel elaborated for the occasion of the Symposium of Plastic Surgery at Mariánské Lázně in June, 1960.*

*In Czechoslovakia, these problems are in the process of becoming part of an extensive state research programme concerned with the fate and wellbeing of man from the time of conception up to old age, in order to create for him the most favourable conditions of life. I was given the task of organizing the preparations for research in congenital deformities. Registration of congenital deformities is going to be carried out systematically in all live and stillbirths and the percentage of congenital deformities within the population determined.*

*The detailed research in the various types of congenital deformities will, at first, be limited to a few groups, i. e. to those of the greatest significance, largest incidence and where a conspicuous increase in number is being registered.*

*These are mainly cases of hare-lip and cleft palate. This deformity causes great mental distress for the patient and his family, and considerable social damage and material loss. The treatment of this condition takes up much time, because the deformity does not only lie in the defect which developed in the early stages of intrauterine life, but also in the damage to the growth potential of the affected parts, so that these patients have to be treated until they reach adult life.*

*It is true that results of the treatment have improved tremendously in the last decades since the First World War, particularly as a merit of plastic surgery. At the beginning of the century only 15% of severe clefts could be treated successfully, so that the patients reached adult age in an almost normal condition and founded their own families. Today 90% of these cases can be treated with such results.*

*Since heredity plays a decisive part in the etiology of hare-lip and cleft palate, this improvement of results is followed by an definite increase in their incidence.*

*In other congenital deformities we shall have to count with such an increase in the future. This, for example, applies to congenital cardiac and vascular defects where surgery has recently achieved remarkable results. Thus a large*

\*) Delivered at the International Symposium of Plastic Surgery in Mariánské Lázně [Czechoslovakia], June, 1960.

number of children afflicted with these defects, who formerly never grew up, now survive and reach adult age.

In some other groups of congenital defects the mental and social stigmatization is, on the whole, not so great as to exclude the person affected from normal social relations. This is the reason why the incidence of these conditions has spontaneously found its balance, such as is the case in many deformities of the locomotor system, e. g. of the hand and fingers.

Hare-lip and cleft palate give rise to a number of problems. First of all it is necessary to improve the methods of treatment. Although results have improved tremendously as compared to those at the beginning of the century, there are still too many operations necessary for the treatment of one case, particularly in severe deformities which constitute more than half the number. It is necessary to select the method properly, plan the sequence of operations in order to require fewer surgical measures and a shorter time of hospitalization and thus shorten the period of treatment.

In order to find such a method, it is necessary to establish internationally recognized criteria of the deformity itself as well as of the ultimate therapeutic results. It will then be necessary to collect large numbers of treated patients who have reached adult age, and compare numbers significant enough to determine which method of operation is best, so that it can be recommended for general usage. This kind of research may be registered under the name of „Preventions of secondary deformities.“

The actual prevention of the deformity will, of course, require much more complicated research work. The relatively simple part, which it will be possible to investigate quite soon, is that of palliative prevention which lies rather in rectifying some probably defective conditions affecting the beginning of pregnancy and leading to the deformity becoming manifest. Such a measure could perhaps be constituted by the control and supplementation of the vitamin component in the diet of women just prior to and during the first three months of pregnancy. This would certainly be a better method than that of using means for the prevention of pregnancy in women who have given birth to a child with congenital deformities, or who are descendants of an afflicted family, and, of course, much better than the interruption of pregnancy.

The actual prevention of the development of congenital deformities will, of course, require extensive and long-termed research in which entire groups of scientific branches will have to participate. The part played by heredity and that by external factors will have to be determined as well as the mode of their interaction in the development of the deformity, in order to be able to complete the ultimate picture. Here in particular, international co-operation will be absolutely necessary. The panel of our Symposium was elaborated for this purpose: to stimulate international co-operation.

F. B.

Centre de brûlés de l'hôpital Saint-Luc et laboratoire d'hygiène de la Faculté de médecine de Lyon, Lyon (France)

## QUELQUES PROBLEMES POSES PAR L'UTILISATION DES GREFFES CUTANÉES SUIVANT LA TECHNIQUE DE MOWLEM - JACKSON\*)

P. COLSON, P. LECLERCQ, R. HOUOT, M. GANGOLPHE, H. JANVIER,  
M. PRUNIERAS

Dans le traitement des grands brûlés on peut dire, au moins de manière schématique, que l'homogreffe cutanée est utilisée selon deux modes différents.

1. tantôt assurant *seule* le recouvrement — l'homogreffe procure au blessé, mais pour un temps limité, les mêmes avantages que l'autogreffe;

2. tantôt *combinée* à l'autogreffe dans le but d'obtenir non seulement une occlusion immédiate des surfaces cruentées mais aussi leur *épidermisation permanente*.

On a pu alors dans ce cas et pour multiplier les points de prolifération cellulaire avoir recours à des artifices techniques variés.

— Soit la pulvérisation de cellules épithéliales ou l'enfouissement de petites particules cutanées (G. Nystrom) sous couverture d'une homogreffe dermo-épidermique.

— Soit la juxtaposition *d'étroites bandelettes alternées d'auto et d'homogreffes* (R. Mowlem - Jackson).

C'est à ce procédé que nous avons eu recours pour le traitement de dix-huit grands brûlés.

A titre d'exemple nous vous présentons le cas suivant (Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Le 10 Décembre 1958 un homme de 27 ans est brûlé au cours d'une explosion. Les brûlures atteignent dans l'ensemble 40% de la surface corporelle; elles sont de profondeur variable si bien qu'il ne restera à greffer que les membres inférieurs à l'exception des pieds.

Bien que la surface à recouvrir ne soit pas très importante, les difficultés du prélèvement et le mauvais état rénal nous poussent à utiliser le procédé de Mowlem - Jackson.

L'intervention a lieu le 10 Janvier 1959.

Si quelques portions d'homogreffes connaissent les vicissitudes du décollement traumatique ou de l'expulsion immunitaire, pour l'ensemble l'épidermi-

\*) Presenté au II<sup>e</sup> Symposium International de Chirurgie Plastique à Mariánské Lázně (Tchécoslovaquie) le 28 juin 1960.

sation s'obtient par première intention. Le départ de l'hôpital a lieu le 27 Février 1959. Un an plus tard, ce sujet qui s'adonne à la course à pied a repris une bonne musculature mais conserve comme reliquat de l'homogreffe des bandes sombres dessinant des zébrures désagréables à l'oeil. Une telle évolution au premier abord paraît ne poser qu'un seul problème, celui du mécanisme exact

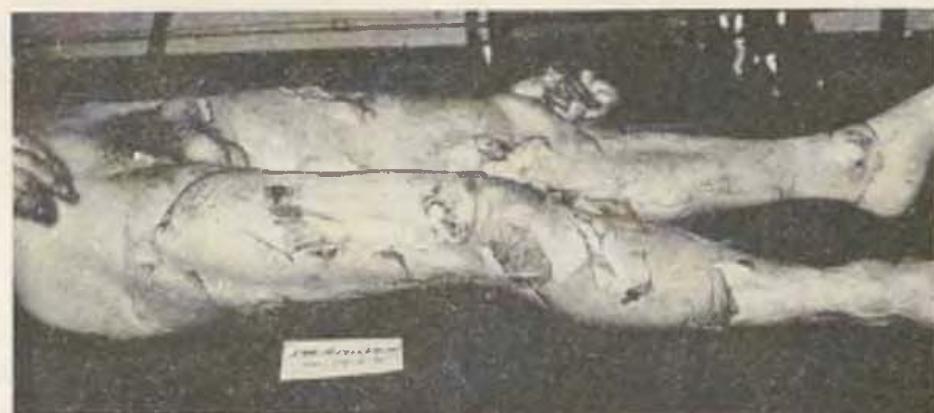


Fig. 1. Au jour de l'accident. État des brûlures des membres inférieurs.



Fig. 2. Élimination des tissus nécrosés.

de l'épidermisation. Les examens pratiqués par le Professeur M. Prunieras sur soixante prélèvements sont venus confirmer la réalité du processus invoqué par D. Jackson lui-même, c'est à dire le rejet de l'épiderme homologue et la colonisation de l'homoderme temporairement toléré par l'épiderme de l'hôte.

Mais à côté de réussites quasi complètes nous avons observé quelques échecs partiels par rejet électif des homogreffes.

Tel ce cas par exemple où 12 jours après l'opération la chute d'homogreffes laisse apparaître des bandes incomplètement épidermisées (Fig. 7).

Tel cet autre cas, chez un enfant encore: Alors qu'au neuvième jour le recouvrement paraît complet, au dix-huitième on assiste au rejet de quelques gref-

fons homologues. Si bien qu'à la cicatrisation définitive ne sera obtenue que vingt jours plus tard (Fig. 8, 9).

Peut-on éviter ces échecs partiels? Est-il possible d'améliorer ces résultats incomplets et de quelle manière? Tel est le problème dont nous nous proposons une brève étude en envisageant successivement:



Fig. 3. Greffes suivant la technique de MOWLEM-JACKSON.



Fig. 4. État des greffons, quinze jours après la pose.

1. Les exigences techniques de la méthode.
2. Les servitudes biologiques nées de l'utilisation de greffons homologues.
3. Les conditions cliniques dans lesquelles son application peut se recommander.

#### 1. PROBLÈME TECHNIQUE

Le problème technique paraît simple car l'opérateur ne possède qu'une liberté limitée pour faire varier la largeur et l'épaisseur des greffons.

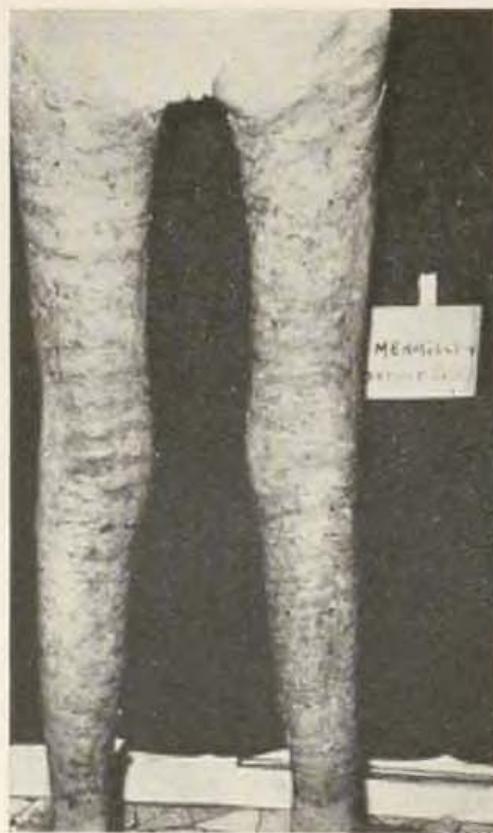


Fig. 5.

Fig. 5. Au jour du départ de l'hôpital. — Fig. 6. Un an plus tard.



Fig. 6.

#### A. Largeur des greffons

##### a) Homogreffé

Si l'on se réfère au mécanisme de l'épidermisation on peut penser à priori que la largeur du greffon homologue doit être telle que la jonction des épidermes puisse se réaliser pendant le temps qu'on assiste au clivage immunitaire et au rejet de l'homoépiderme. Malheureusement cette phase de tolérance, relativement fixe chez l'animal d'expérience, est susceptible de variations importantes chez l'homme brûlé.

Dans la pratique, la largeur proposée par D. Jackson, quinze millimètres environ, constitue une heureuse moyenne.

Si les bandes sont plus larges, le recouvrement épidermique est incomplet et lorsque la desquamation de l'homogreffé se produit elle laisse apparaître en son milieu un sillon tapissé soit par un banal tissu de granulations soit par un socle homodermique dont il faudra attendre l'épidermisation complète.

##### b) Autogreffé

Quant aux autogreffons leur largeur intervient seulement dans l'étendue du recouvrement obtenu à partir du stock disponible. Plus étroits sont les greffons plus grand est le rendement.

C'est là question d'habileté et de patience de la part de l'opérateur.

## B. Épaisseur des greffons

Les variations dans l'épaisseur des greffons apparaissent également très importantes.

### a) Homogreffe

Le choix de l'épaisseur du greffon homologue demande à être éclairé par l'étude comparative du comportement de greffes minces et de greffes épaisse avec tout ce que ces termes comportent de relatif suivant les individus et suivant les régions du corps.



Fig. 7. 12 jours après une opération de MOWLEM-JACKSON, élimination partielle ou totale de quelques bandes d'homogreffes.

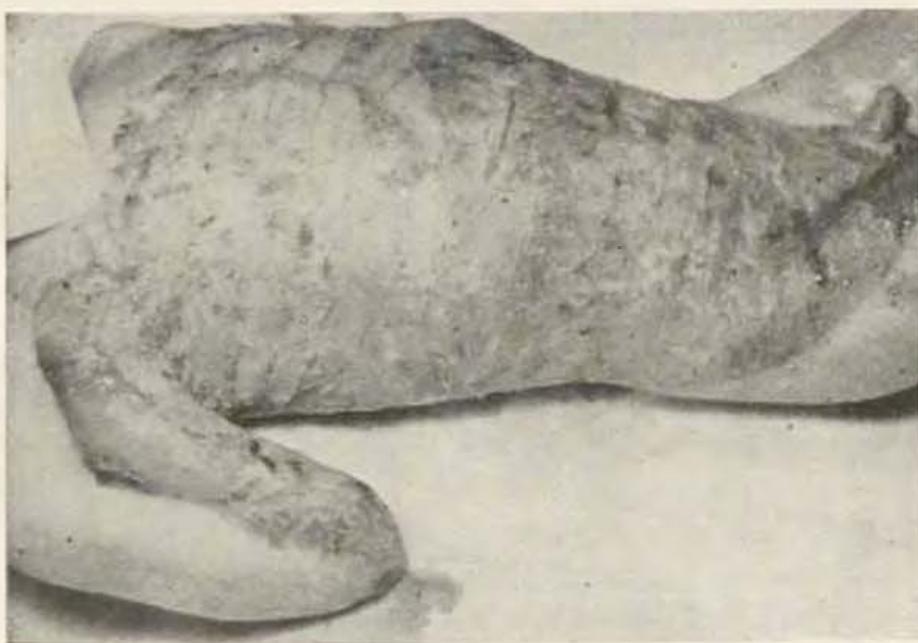


Fig. 8. Au 9e jour de la greffe, le recouvrement est complet.

À titre d'essai nous avons intercalé une seule bande d'homogreffe épaisse entre deux bandes d'autogreffe. Après une tolérance prolongée de 21 jours, la chute de l'homogreffe a laissé un sillon granuleux dont la cicatrisation n'a été achevée qu'au 40e jour passé (Fig. 10, 11).



Fig. 9. Au 18e jour, on assiste au rejet de quelques bandes d'homogreffes qui laissent apparaître soit un tissu de granulation soit l'homoderme.

Histologiquement tout se passe comme si la masse de l'homoderme de la greffe épaisse entraînait dans son élimination les avancées épidermiques recouvrant la face superficielle pour ne laisser qu'un tissu de granulation banal après détachement de la face profonde.

Ceci nous conduit à n'employer que des homogreffes minces — ce qui par surcroit a l'avantage de ne pas laisser de cicatrices chez le donneur.

#### b) Autogreffe

Le prélèvement des autogreffes répond à des considérations d'un ordre différent.

Si l'on veut tenir compte de la diminution du potentiel de cicatrisation du grand brûlé et de la nécessité de prévoir de nouveaux prélèvements aux dépens de la même surface donneuse, on est conduit à l'emploi systématique des greffes minces.

#### C. Homodermogreffe

Dans le même ordre d'idées, si l'on admet que le procédé de Mowlem - Jackson réalise l'insertion de l'épithélium de l'hôte sur le derme du donneur on peut imaginer que l'application directe de bandes d'homoderme obtenues par clivage trypsique à chaud peut simplifier le processus et diminuer l'apport

d'allergènes. Les résultats obtenus paraissent encourageants en ce sens que le recouvrement cutané prend un aspect très voisin de celui du tégument normal. Mais la préparation rapide des larges surfaces nécessaires au traitement des brûlés reste pour nous un problème sans solution pratique.

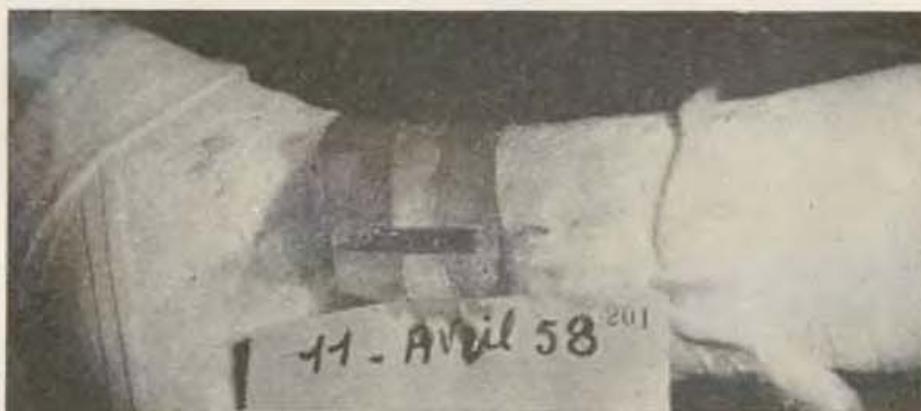


Fig. 10. Une seule bande d'homogreffé épaisse est insérée entre les autogreffes.



Fig. 11. On voit nettement, 42 jours après la greffe subsister un sillon de tissu granuleux.

## 2. PROBLÈME BIOLOGIQUE

Le comportement de l'homogreffé déterminé par le cycle des phénomènes d'immunisation active de l'hôte contre la peau étrangère soulève de nombreux problèmes biologiques.

L'étude histologique conduit à cette notion que le rejet de l'homoépiderme constitue une étape nécessaire vers l'épidermisation. Dès lors on peut considérer que le rythme imposé par l'artifice technique de Mowlem-Jackson à la croissance épithéliale peut s'accommoder de la vie limitée de l'homogreffé et qu'il n'y a pas lieu d'en modifier la durée.

Il apparaît toutefois que l'expulsion précoce tout comme la tolérance prolongée de l'homogreffé donnent au clinicien le sentiment d'une réussite moins rapide et moins satisfaisante.

#### A. Rejet précoce

En dehors de l'avulsion traumatique des premiers jours, on peut observer à partir du cinquième jour le décollement de tout ou partie d'une bande d'homogreffe.

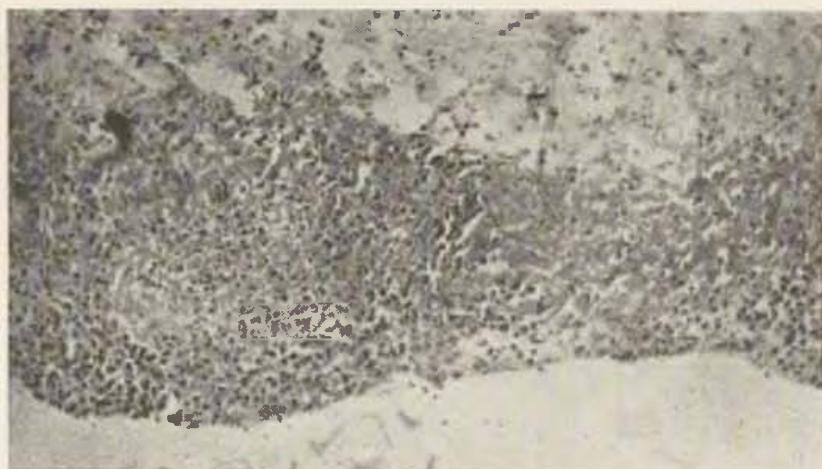


Fig. 12. Infiltration lymphocytaire lors du rejet de l'homogreffe.

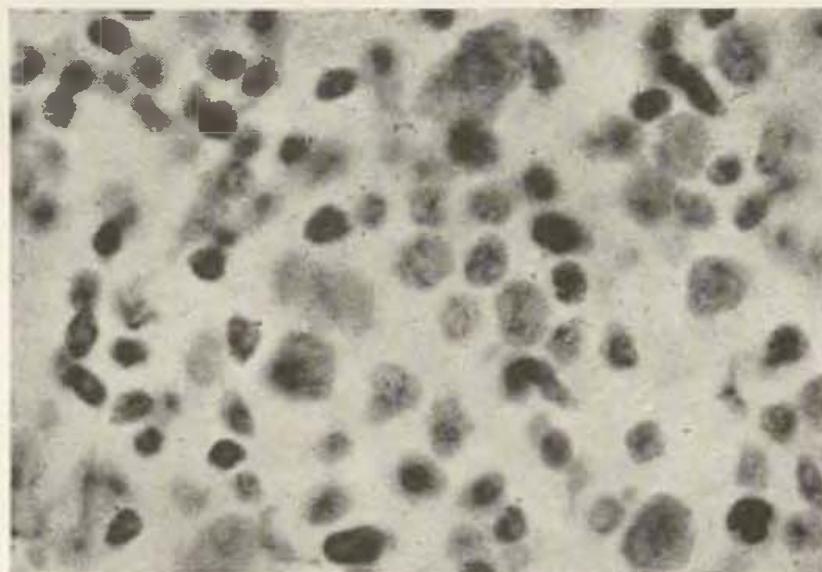


Fig. 13. Coupe d'un ganglion inguinal prélevé sur un sujet ayant subi une greffe de MOWLEM-JACKSON sur les membres inférieurs.

S'agit-il d'une infection larvée ou d'un rejet immunitaire? Les deux facteurs infectieux et immunitaire peuvent-ils additionner leurs effets pour expulser la greffe homologue?

Il est difficile de répondre de façon précise. Toutefois, l'examen histologique mettant en évidence une infiltration lymphocytaire massive laisse à penser qu'il s'agit vraisemblablement d'un rejet immunitaire explosif (Fig. 12).

Comment alors peut-on expliquer la violence et la précocité de cette réaction et les différences importantes qui sont constatées d'un sujet à l'autre.

Peut-on invoquer l'existence chez certains sujets d'une immunité naturelle. Ne peut-on penser également que l'infection constante chez ces grands brûlés ne soit intervenue pour modifier la réactivité immunologique du greffé? (J. Hamburger).



Fig. 14. Sujet en état de septico-pyohémie avant l'opération de recouvrement par la méthode de MOWLEM-JACKSON.

Faut-il admettre que l'importance du transplant antigénique imposé par l'étendue des brûlures à recouvrir intervient également? Il est classique de dire que les variations parallèles constatées chez l'animal d'expérience entre la surface du greffon et l'intensité de la réaction immunitaire ne se retrouve pas chez l'homme.

#### B. Tolérance prolongée

Nous avons vu par ailleurs comment la greffe épaisse, plus longtemps tolérée peut en définitive retarder la cicatrisation. L'usage local de la cortisone paraît également prolonger la vie de l'homogreffe. Lorsque nous avons choisi de pratiquer une greffe de Mowlem-Jackson nous nous abstenons de cette drogue dans la préparation du terrain, par contre lorsqu'un accident fait disparaître une bande d'homogreffe nous utilisons le pansement à la cortisone (J. Gosset, R. Vilain) qui donne alors d'excellents résultats, réfrénant les bourgeons, hâtant l'épidermisation.

Le facteur génétique mérite attention et si parfois pour des raisons de commodité ou de réactions affectives nous avons été amenés à utiliser la mère comme donneuse de peau pour son enfant, nous pensons à l'avenir éviter cette pratique dans la mesure du possible afin de ne pas rencontrer les tolérances prolongées toujours possibles dans 25% des cas (L. A. Peeler).

#### C. Rôle du système lymphatique

La réalité même des réactions immunologiques s'est manifestée à nous par l'examen des ganglions lymphatiques prélevés au niveau de l'aine chez des brûlés greffées des membres inférieurs.

Toutes proportions gardées l'hyperplasie nous a paru être moins importante que chez l'animal d'expérience. L'extirpation est rendue plus pénible en raison de la sclérose inflammatoire développée dans les carrefours lymphatiques.

Histologiquement cependant, les réactions cellulaires apparaissent superposables à celles que l'on observe de manière expérimentale (Fig. 13).



Fig. 15.



Fig. 16.

Fig. 15, 16. Brûlures étendues. Les surfaces de prélèvement sont très réduites.

### 3. PROBLÈMES CLINIQUES

Le procédé de Mowlem-Jackson se recommande au clinicien d'une part par l'économie importante — 50% — dans l'étendue du prélèvement de peau chez le patient, et d'autre par la relative rapidité d'épidermisation qui se fait par première intention.

En regard de ces avantages, il est juste de signaler que les réactions immunitaires déclenchées par l'homotransplantation cutanée, les accidents transfusionnels, les altérations foetales qui peuvent en être la conséquence, les incertitudes qui entourent le devenir de l'homoderme, les cicatrices inesthétiques — tous ces éléments font que le procédé ne doit être employé que par nécessité et non par choix.

Nous pensons qu'il est raisonnable de réservier ce procédé soit à des sujets

infectés, septicémiques, non améliorés par les antibiotiques et dont la vie dépend du succès d'un large recouvrement (Fig. 14).

Dans ce cas par exemple compliqué de septico-pyohémie, les homogreffes ont manifesté un pouvoir bactériolytique identique à celui des autogreffes.

— soit à des sujets largement brûlés chez qui des surfaces de prélèvements utilisables sont très réduites. Tel ce dernier exemple où deux interventions suc-



Fig. 17. Recouvrement par la méthode de MOWLEM-JACKSON.

cessives du type Mowlem - Jackson ont été nécessaires pour conduire à la guérison en faisant appel aux deux frères du patient (Fig. 15, 16, 17).

Ainsi, bien que le chirurgien ne tienne pas en mains toutes les ficelles qui lui permettraient de diriger l'évolution des greffes selon ses désirs, en pratique les résultats sont satisfaisants. Le procédé de Mowlem - Jackson si l'on apporte quelque rigueur à la technique et si l'on veut bien en limiter l'usage à des cas précis, constitue une ressource de haute valeur dans le traitement d'un certain nombre de grands brûlés.

#### RÉSUMÉ

Dans le traitement des grands brûlés, on peut se servir de l'homogreffe de deux manières:

1. Comme tégument servant au blessé de la même façon que l'autotransplant, mais pour une durée limitée.

2. En combinaison avec l'autogreffe, il facilite le recouvrement immédiat de même que l'épidermisation définitive. L'autotransplantation peut être associée à l'homotransplantation, par diverses méthodes:

1. Pulvérisation ou implantation des petites particules de l'épiderme sous l'homogreffe (Nystrom).

2. L'alternance des bandes d'auto- et homogreffes (Mowlem-Jackson). Les auteurs se servent le plus souvent de cette méthode et affirment obtenir les mêmes bons résultats que Jackson, c'est-à-dire le recouvrement complet dès le premier jour et l'épidermisation définitive. Les examens histologiques mettent en évidence quelques-uns des phénomènes allergiques de même que le fait que la masse de l'homoderme peut entraîner dans son élimination les avancées épidermiques recouvrant la face superficielle.

Les auteurs ont suivi les réactions immunologiques des ganglions lymphatiques régionaux prélevés chez les animaux. De même ils ont examiné les résultats obtenus à l'aide du pansement à la cortisone (J. Gosset, R. Vilain). Dans le même ordre d'idées, ils se sont intéressé au choix des donneurs en relation avec la réaction de l'homogreffé et la durée de sa survie. Il y a encore beaucoup d'inconnu dans le comportement biologique de l'homogreffé aux premières phases de sa prise.

#### ВЫВОДЫ

#### Некоторые проблемы применения гомотрансплантатов по методу Маулем-Джексона при лечении крупных ожогов

P. Colson, P. Leclercq, R. Houot, M. Gangolphe, H. Janvier,  
M. Prunieras

Коротко можно сказать, что при лечении обширных ожогов гомотрансплантаты применяются двояким способом:

1. в качестве покрова, предоставляющего пострадавшему от ожога такую же службу, как аутотрансплантат, но, понятно, в течение ограниченного срока;
2. в сочетании с аутотрансплантатом производится не только немедленное закрытие дефекта, но оказывается и содействие постепенной стойкой эпителизации.

Аутотрансплантация может быть произведена в комбинации с гомотрансплантатом целым рядом способов, а именно:

- a) при помощи пульверизации и дисперсии небольших частиц эпителия под гомотрансплантат (Найстром);
- b) чередованием узких полосок аутотрансплантатов и гомотрансплантатов (Маулем-Джексон). Авторы чаще всего применяют этот последний способ и подтверждают хороший опыт Джексона, что, начиная с первого же дня, можно полностью закрыть дефект и без перехода в состояние грануляции перейти к стойкому эпителизированию. Гистологическое исследование указало на встречающиеся при этом некоторые аллергические феномены и на тот факт, что отторгающийся гомотрансплантат может сорвать тонкие эпителиальные выступы аутотрансплантата на краях.

Авторы изучали процесс иммунитета при экстирпации регионарных лимфатических узлов на животных. Авторы обсуждают вопрос прикладывания компресса по Госсету-Вилэну. Далее обсуждают вопрос о выборе доноров, какое влияние имеет на реакцию гомотрансплантата и на длительность его приживления. Имеется еще много неизвестного в биологии гомотрансплантата в первые фазы его пересадки.

#### SUMMARY

#### Some Problems with Homotransplantation in the Treatment of Extensive Burns

P. Colson, P. Leclercq, R. Houot, M. Gangolphe, H. Janvier,  
M. Prunieras

It may be stated briefly that in the treatment of extensive burns, homografts are used in two ways:

1. as a cover which performs the same function as an autotransplant though only for a limited period;

2. in combination with an autografted skin it permits not only the immediate covering of the defect, but also gradual and lasting epithelization.

Autotransplantation can be performed in combination with homotransplantation by a number of methods, such as:

a) Pulverisation and spreading of minute particles of epithelium underneath in the homotransplant (Nyström).

b) Alternating narrow strips of auto- and homotransplants (Mowlem-Jackson). The author uses this method for the most part and confirms the favourable experience of Jackson that it is possible to cover the defect from the first day by this means thereby facilitating lasting epithelialisation without previous granulation. Histological examination indicates some allergic phenomena and the fact that, during its elimination, the corium of the homotransplant may tear off the fine sliding epithelial edges of the autotransplant.

In animals the authors also studied the results obtained by a compress with cortisone (Gosset-Vilain). They further deal with the question of selection of donors in relation to the reaction of an homotransplant and the time of its survival. Many facts concerning the biology of homografted skin during the first stage of their take are still unknown.

#### Z U S A M M E N F A S S U N G

#### **Einige Probleme der Anwendung der Homotransplantation bei ausgedehnten Verbrennungen**

P. Colson, P. Leclercq, R. Houot, M. Gangolphe, H. Janvier,  
M. Prunieras

Hinsichtlich der Behandlung von ausgedehnten Verbrennungen kann schematisch gesagt werden, dass das Homotransplantat auf zweierlei Weise verwendet wird:

1. Als Deckung, die dem Verwundeten den gleichen Dienst erweist wie ein Autotransplantat, allerdings auf eine beschränkte Zeit.

2. Die Kombination mit einem Autotransplantat ermöglicht nicht nur eine augenblickliche Deckung des Defektes, sondern auch eine fortschreitende und dauernde Epithelialisierung.

Die Autotransplantation kann auf eine Reihe von Arten in Kombination mit dem Homotransplantat durchgeführt werden u. zw.:

a) Durch Pulverisierung und Zerstreuung von kleinen Epithelteilen unter das Homotransplantat (Nyström).

b) Durch Abwechseln von schmalen Auto- und Homotransplantatstreifen (Mowlem und Jackson). Die Verfasser verwenden am häufigsten diese Art und bestätigen die guten Erfahrungen von Jackson, dass vom ersten Tag ab eine völlige Deckung des Defektes durchgeführt und ohne Übergang in das Granulationsstadium zu einer dauernden Epithelialisierung übergegangen werden kann. Die histologische Untersuchung wies auf einige allergische Phänomene und auf die Fakt hin, dass die feine Epithelialschicht am Rande des Autotransplantates durch Abreißen des Homotransplantates abgerissen werden kann.

Die Autoren beobachteten den Immunitätsprozess in den exstirpierten regionalen Lymphdrüsen. Ferner wird die Wirkung der Cortisonkompressen studiert. Weiter noch studierten die Autoren den Auswahl der Spender mit Zusammenhang mit der Reaktion des Homotransplantates und seine Einheilungsdauer. Es gibt noch viel Unbekanntes in der Biologie des Homotransplantates in den ersten Aufnahmephassen.

B I B L I O G R A P H I E

1. **Nyström, G.**: Plast. reconstr. Surg. 23, 226—239, 1959.
2. **Mowlem, R.**: Med. illustr. (Lond.) 6, 552, 1952.
3. **Jackson, D.**: Brit. J. plast. Surg. 7, 28, 1954.
4. **Colson, P., Prunieras, M.**: Ann. Chir. plast. 4, 177—185, 1959.
5. **Hamburger, J.**: Recherches sur la transplantation rénale. Actualités néphrologiques de l'Hôpital Necker. Editions Médicales Flammarion. 223—241, Paris, 1960.
6. **Gosset, J., Maurer, P., Voisin, G.**: Mém. Acad. Chir. 80, 927—933, 1954.
7. **Vilain, R.**: Ann. Chir. plast. 4, 198—213, 1959.
8. **Peer, L. A.**: Cells and Tissues. In Transplantation of Tissues. The Williams and Wilkins Co. Baltimore, Page 38.
9. **Scothorne, R. J.**: Ann. N.Y. Acad. Sci. 64, 1028—1038, 1957.

[Dr: P. Colson]: 34, Place Bellecour, Lyon, France

Hôpital Saint-Louis, Paris (France)  
Service de Chirurgie Générale du Docteur J. Mialaret

## AVANTAGES COMPARÉS ET INDICATIONS RESPECTIVES DES GREFFES LIBRES ET DES AUTOPLASTIES DANS LA RÉPARATION DE LA FACE CHEZ LES BRÛLÉS\*)

R. MOULY, C. DUFOURMENTEL

Qu'il s'agisse de brûlures récentes ou de leurs séquelles, la réparation de la face pose des problèmes particuliers. En effet, si la restauration d'une bonne couverture tégumentaire reste, comme pour les autres localisations, le problème essentiel, il s'y ajoute, pour le visage, deux préoccupations importantes:

1. Obtenir un bon résultat esthétique.
2. Conserver la mimique.

Ces deux notions ne seront jamais oubliées dans le choix de la meilleure technique.

Les méthodes qui s'offrent à nous sont celles de toute chirurgie plastique: greffe libre, autoplastie locale, autoplastie à distance. Suivant les époques, chacun de ces procédés a été plus ou moins en vogue et on peut parler de véritable "mode" si on pense à la grande faveur des lambeaux tubulés après la première guerre mondiale entre 1920 et 1940 et au contraire, à la généralisation de l'emploi des greffes libres depuis la deuxième guerre.

Après avoir étudié leurs avantages respectifs, nous envisagerons les indications.

### AVANTAGES COMPARÉS

A. *L'autoplastie locale*: est le seul procédé qui ne fasse pas appel à une peau venue d'une région différente. Il ne peut s'appliquer qu'à une perte de substance que la mobilisation des téguments de voisinage va pouvoir combler, après un décollement plus ou moins étendu, sans faire de greffe. Il faut donc que cette zone soit suffisamment réduite et que les tissus qui l'entourent soient parfaitement sains. Le résultat est alors excellent mais les applications se limitent surtout à certaines localisations comme la lèvre.

B. *Les greffes libres*: constituent la méthode la plus courante. Nous donnons la préférence dans la grande majorité des cas aux greffes de peau totale. Prélevées dans la région rétroauriculaire ou sous-claviculaire, elles donnent une peau qui convient parfaitement à la réparation faciale. La surface fournie ainsi

\*) Presenté au II<sup>e</sup> Symposium International de Chirurgie Plastique à Mariánské Lázně (Tchécoslovaquie) le 28 juin 1960.



Fig. 1a.



Fig. 1b.



Fig. 1c.



Fig. 1d.

est malheureusement souvent trop réduite et on doit s'adresser, soit à des grandes greffes de peau totale, prélevées au niveau de l'abdomen par exemple, soit à des greffes d'épaisseur intermédiaire. Pour la prise de celles-ci, nous avons pratiquement abandonné le dermatome de PADGETT et nous utilisons le rasoir calibré qui, manié avec un peu d'habitude à la main, donne le fragment cutané de la dimension désirée.

D'une façon générale, dans la couverture des surfaces brûlées, il faut placer les limites du greffon dans les sillons naturels du visage, ce qui conduit à remplacer de véritables "unités esthétiques faciales": toute une paupière, toute une joue ou la totalité du front.

#### A v a n t a g e s

La greffe libre a les avantages suivants:

1. *Simplicité*: le recouvrement d'une surface, même très étendue peut être réalisé sans difficulté.

2. *Rapidité*: un seul temps opératoire est nécessaire. La greffe prend habituellement en une semaine et on peut s'assurer de sa prise dès le 4—5ème jour.

3. *L'épaisseur* de la greffe peut être choisie très voisine de celle de la zone à recouvrir. Ainsi la peau rétro-auriculaire convient parfaitement à la réparation des paupières.

4. Après la phase initiale de prise, la greffe retrouve, en quelques mois une sensibilité puis s'incorpore plus ou moins à la peau du visage et *participe à la mimique*.

#### I n c o n v e n i e n t s

Cependant, une greffe libre subit souvent des changements qui vont compromettre le résultat final. Même si la prise initiale est complète, il se produit, surtout dans les brûlures, une réaction de sclérose qui peut modifier l'aspect du greffon: il devient irrégulier, plissé, souvent rétractile. De même, il y a toujours des *modifications de couleur*: plus foncée généralement, rarement plus claire, la zone greffée tranche sur la peau du visage.

Ainsi, ayant résolu le problème technique de la greffe, en pouvant assurer sa prise, nous sommes encore incertains de son devenir et du résultat esthétique qu'elle va nous donner.

C. *Les autoplasties à distance* constituent une méthode de nécessité. Elles donnent une peau, doublée de tissu cellulaire sous-cutané, qui permet de recouvrir les pertes de substance créées par les brûlures profondes, atteignant les structures faciales proprement dites.

Ce procédé est souvent le seul possible, mais il présente plusieurs inconvénients:

---

Fig. 1. Brûlure étendue de la face. Ectropion cicatriciel des deux paupières inférieures et de la paupière supérieure gauche. Réparation par greffe de peau totale rétro-auriculaire: (a, b) État pré-opératoire. — (c, d) Six mois après les greffes.



Fig. 2a.



Fig. 2b.

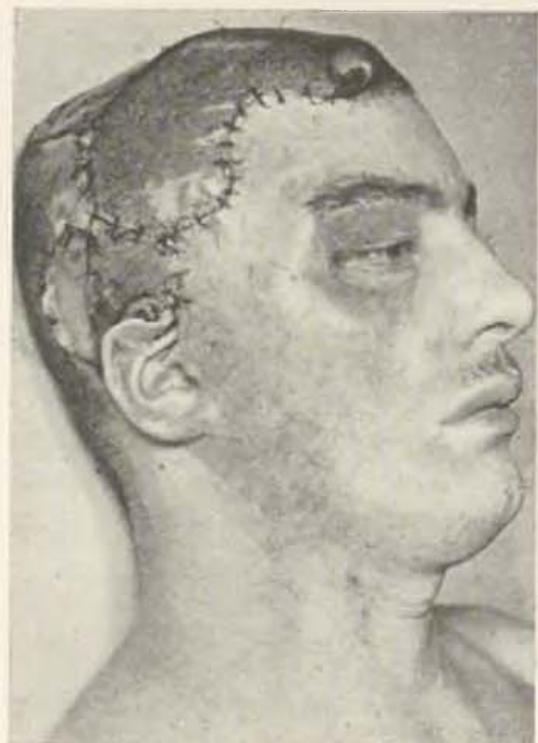


Fig. 3a.



Fig. 3b.

a) *La multiplication des temps opératoires:* Il en faut au moins deux: mise en place du lambeau et sevrage. Souvent des temps multiples sont nécessaires pour amener un lambeau abdominal sur la face avec un relais intermédiaire sur le poignet. La réparation nécessite plusieurs opérations et les risques d'échec sont plus importants.



Fig. 4a.

b) *La peau ainsi transplantée* n'a jamais la même texture que la peau faciale. Elle est plus épaisse généralement et surtout va trancher par sa couleur sur le reste des téguments.

c) Cette peau doit être à un moment quelconque privée de sa vascularisation et de l'innervation de son lieu d'origine. Elle s'adapte à la face mais s'y incorpore mal. Elle met très longtemps à retrouver sa sensibilité et peut même ne jamais la récupérer entièrement. De plus, peu mobile, elle ne participe qu'incomplètement à la mimique faciale. Elle forme sur le visage, non seulement une tache, mais encore une zone inerte qui ne s'anime pas dans l'expression.

Cette séquelle doit faire limiter l'emploi de tels lambeaux aux cas de nécessité.

#### INDICATIONS

Les greffes libres sont particulièrement indiquées, par ordre de préférence pour les paupières, la région péribuccale, le front et la joue. Les autoplasties locales trouvent une remarquable application dans la réparation des brûlures

←  
Fig. 2. Brûlure de la face avec ectropion des paupières supérieures et inférieure droite et destruction de la partie externe du sourcil. — a) Aspect pré-opératoire. — b) La partie externe du sourcil a été réparée par un lambeau en îlot et une greffe de peau totale rétro-auriculaire a été faite au niveau des paupières. — Fig. 3. Même malade que la figure 2. Réparation de la plage alopecique temporo-frontale par un lambeau de voisinage: a) Aspect immédiatement après l'opération. b) Résultat quatre mois plus tard après la repousse des cheveux.

électriques de la lèvre. L'autoplastie à distance doit être réservée à des cas d'exception qui seraient des échecs certains des greffes libres ou à des zones peu mobiles, comme le nez ou le menton. Enfin, dans les brûlures étendues, la méthode combinée avec association de ces différents procédés, sera souvent indispensable.

Nous allons voir, avec quelques exemples, les indications suivant les différentes régions de la face.



Fig. 4b.

### 1. *La région orbito-palpébrale*

Pour la réparation des paupières, nous utilisons toujours les greffes de peau totale, prélevées dans la région rétroauriculaire, sauf évidemment si celles-ci sont le siège de brûlures auquel cas nous prenons une greffe d'épaisseur intermédiaire. Il est capital de faire une excision complète du tissu cicatriciel en dépassant largement le canthus externe et surtout le canthus interne, et de prévoir un greffon un peu plus grand que la perte de substance pour tenir compte de la rétraction secondaire. Une occlusion palpébrale provisoire est nécessaire. La figure 1 montre le résultat obtenu pour un ectropion cicatriciel des deux paupières inférieures et de la paupière supérieure gauche après brûlure.

Le sourcil peut être restitué par une greffe libre de cuir chevelu, mais on observe, habituellement, uniquement la survie partielle des éléments pileux. Aussi, nous préférons employer un *lambeau en îlot* à pédicule artério-veineux

temporal qui donne toujours un bon résultat. La figure 2 montre une telle restauration chez un brûlé qui a eu de plus une greffe libre des paupières supérieure et inférieure du même côté.



Fig. 4c.



Fig. 4d.

Fig. 4. Brûlure de la lèvre inférieure avec destruction de l'arcade alvéolaire : a) On voit les cicatrices d'une intervention faite dans l'enfance qui avait échoué. Il existait une vaste brèche qui laissait s'écouler la salive et par où la langue faisait issue au cours de la parole. — b) Comblement par un lambeau venu de la lèvre opposée dont les limites ont été soulignées par un trait foncé. Ce procédé a été préféré bien que la lèvre supérieure soit très courte et qu'il existe une microstomie cicatricielle. — c) Résultat définitif après correction de la microstomie par une double commissuroplastie. — d) Une greffe libre en épithélial-inlay a comblé le sillon gingivo-buccal.



Fig. 5a.



Fig. 5b.

Fig. 5. Brûlure de la région labio-mentonnière avec ectropion labial. — a) Aspect pré-opératoire. — b) Résultat après correction par une greffe de peau totale.

## 2. *Le cuir chevelu*

Les brûlures fraîches et sans atteinte osseuse peuvent être réparées par une greffe libre.

La plage alopécique laissée par une greffe libre ou par la cicatrisation spontanée sera corrigée par une autoplastie locale de façon à modifier l'implantation chevelue et à reporter en arrière la zone glabre qui sera ainsi plus facilement masquée. La figure 3 illustre l'application de ce procédé pour corriger une alopecie cicatricielle temporo-frontale après brûlure.

## 3. *La joue*

Les grandes brûlures de la joue seront réparées par une greffe libre dont les limites seront choisies au niveau des sillons naturels du visage.

## 4. *Les lèvres*

Sont le siège électif des brûlures électriques chez l'enfant. La réparation par autoplastie locale, même dans les larges pertes de substance atteignant les  $\frac{2}{3}$  de la lèvre, donne un résultat excellent.

Un lambeau venu de la lèvre opposée (suivant la technique de ABBE-EST-LANDER) peut, dans les mutilations plus importantes, fournir une bonne réparation. La figure 4 montre une large perte de substance labiale avec destruction

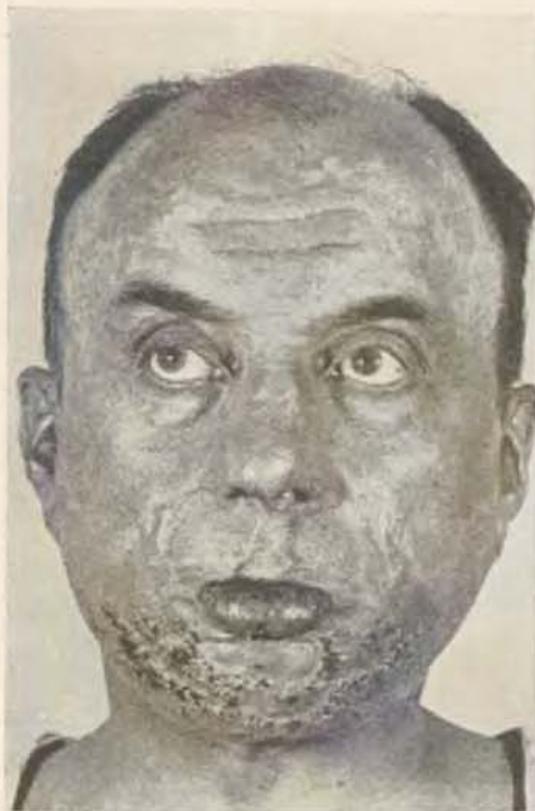


Fig. 6a.

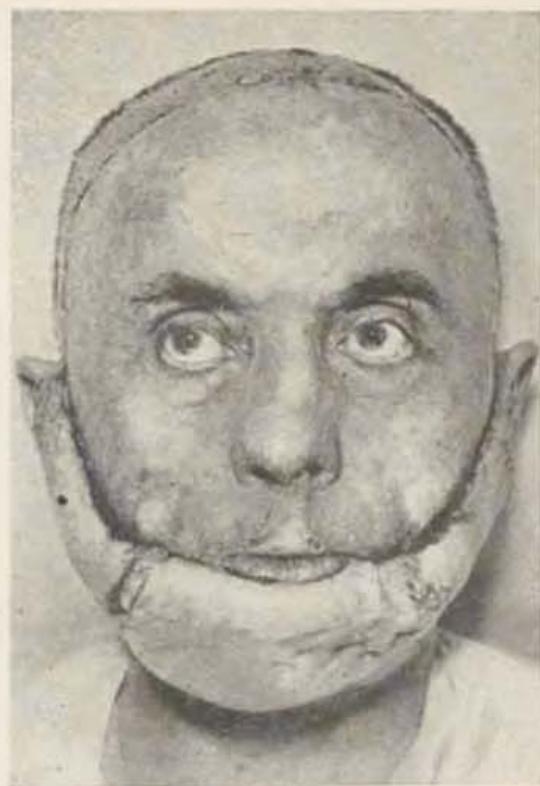


Fig. 6b.

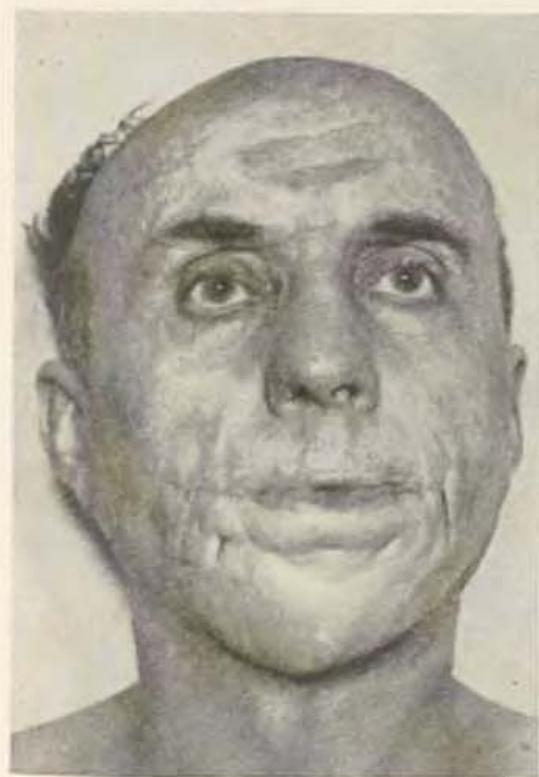


Fig. 6c.

Fig. 6. Brûlures étendues de la face prédominant au niveau du menton avec ectropion de la lèvre inférieure: a) aspect pré-opératoire; b) après excision des tissus mentonniers, correction labiale et autoplastie par un lambeau jugulaire temporo-frontal; c) après remise en place des deux pédicules du lambeau et ajustement au niveau du menton.



Fig. 7a.

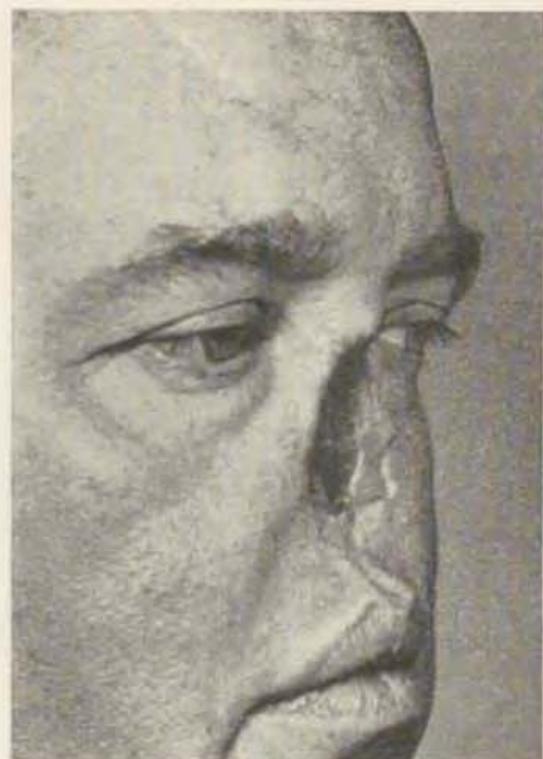


Fig. 7b.



Fig. 7c.

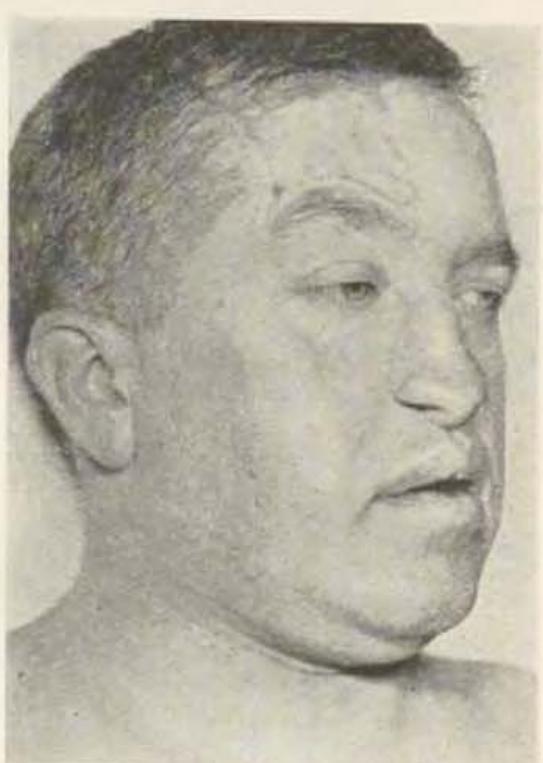


Fig. 7d.

de l'arcade alvéolaire datant de l'enfance, comblée par un lambeau de lèvre à lèvre, puis par une greffe cutanée en "épithelial-inlay".

#### 5. *Le menton*

La région labiale inférieure et mentonnaire peut être réparée par une greffe libre comme le montre la figure 5.

En cas de large destruction labio-mentonnaire il est nécessaire de recourir à un lambeau autoplastique à distance et nous avons utilisé pour une séquelle de brûlure de cette région, le lambeau bipédiculé temporo-frontal de L. DUFOUR-MENTEL qui a donné une bonne reconstruction du menton avec une correction de l'ectropion de la lèvre inférieure (figure 6).

#### 6. *Le nez*

Il est très important pour assurer la perméabilité nasale, de donner une couverture cutanée étoffée par une reconstruction tégumentaire de la pyramide nasale avec un lambeau. Dans la majorité des cas, nous utilisons le lambeau scalplant de J. M. CONVERSE. La figure 7 en montre un exemple chez un malade dont le nez avait été détruit par une radionécrose compliquée d'épithélioma.

#### 7. *Les brûlures panfaciales*

Le remplacement des téguments au niveau des différentes régions faciales détruites par les brûlures, nécessite habituellement l'association de plusieurs méthodes.

Dans le cas représenté par la figure 8, il s'agissait d'un enfant de 8 ans qui avait subi une brûlure de tout le visage par essence enflammée. Le nez était le siège d'une vaste plage chéloïdienne entraînant une sténose des orifices narinaires et empêchant l'enfant de respirer par le nez et même de se moucher. L'ouverture buccale était limitée par la rétraction cicatricielle. Ne pouvant utiliser le front, entièrement brûlé, nous avons reconstitué les téguments du nez et de la région mentonnaire par un lambeau abdominal, avec un relais intermédiaire sur le poignet.

La figure 9 montre une brûlure par rayons X, à la suite d'un traitement d'angiome dans l'enfance avec une dégénérescence dans la région labiale. La réparation a comporté l'association:

- d'un lambeau frontal médian pour la pyramide nasale;
- d'un lambeau jugal de rotation de voisinage pour la joue;
- d'un lambeau labial de glissement pour la lèvre.

Devant des cas complexes tels que ceux-ci, le chirurgien plastique saura choisir les meilleures indications. Nous avons donné nos préférences pour les différents méthodes suivant notre propre expérience qui porte sur environ 50 cas, mais on ne peut fixer de règle absolue. Le choix définitif dépend du problème particulier posé par le brûlé de la face.

---

Fig. 7. Brûlure par rayons X de la pyramide nasale compliquée d'épithélioma. — a) Aspect pré-opératoire. b) Après amputation de la pyramide nasale. c) Premier temps de rhinoplastie totale par le lambeau scalplant de CONVERSE. Il n'a pas été pratiqué de greffe sur le cuir chevelu mais un pansement à l'hydrocortisone. d) Résultat après remise en place du lambeau du cuir chevelu.

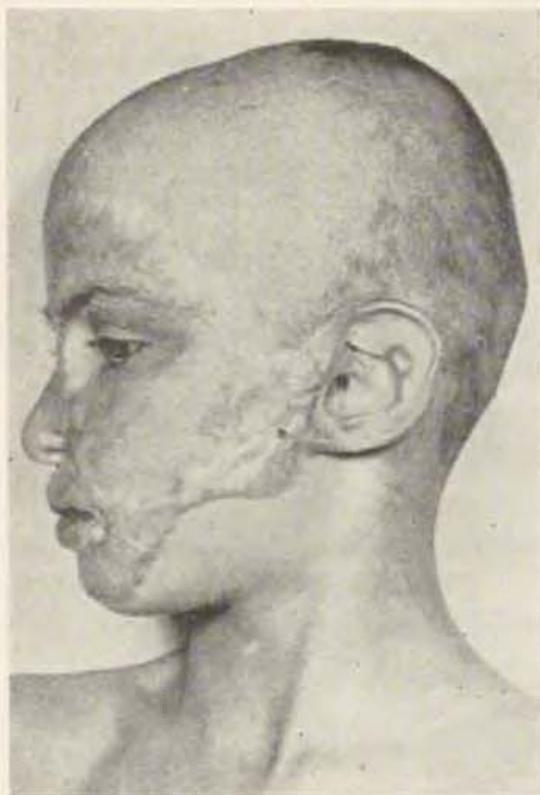


Fig. 8a.

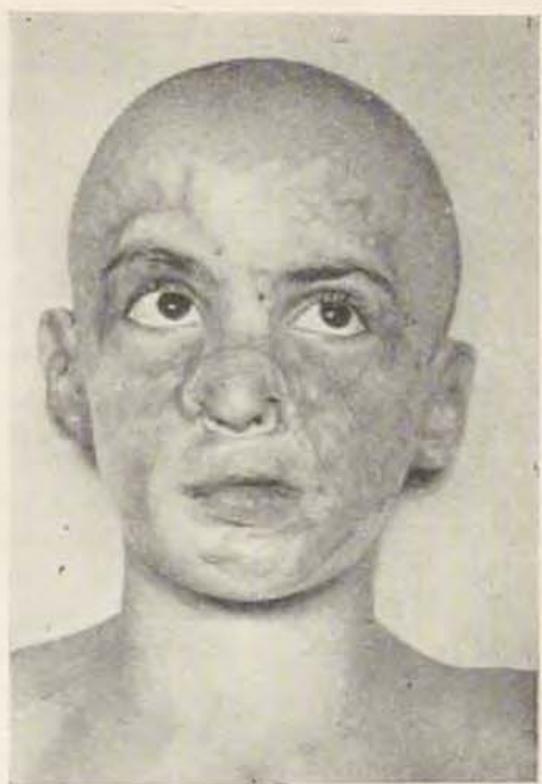


Fig. 8b.



Fig. 8c.

Fig. 8. Brûlures de toute la face avec chéloïdes multiples. Il existe une atrésie des deux narines avec gêne fonctionnelle importante et un ectropion labial inférieur. a, b) Aspect pré-opératoire. c) Préparation d'un tube cylindrique abdominal. d) Mise en place du tube abdominal sur le nez après relais sur le poignet. e) Le tube est implanté sur le nez et la joue pour servir à la réparation de la pyramide nasale et du menton. f, g) Aspect précoce après recouvrement de toute la pyramide nasale et mise en place du lambeau mentonnier qui doit être dégraissé et ajusté. Au cours des temps précédents, il a été fait une greffe de peau totale rétro-auriculaire sur la région labiale supérieure. Elle a donné un résultat d'une qualité esthétique très supérieure à celle de l'autoplastie à distance.



Fig. 8d.



Fig. 8e.



Fig. 8f.



Fig. 8g.



Fig. 9a.



Fig. 9b.

Fig. 9. Brûlure par rayons X à la suite du traitement d'un angiome dans l'enfance. Il existe une dégénérescence dans la région labiale supérieure. — a) Tracé de la zone d'exérèse et des lambeaux : un frontal médian pour la pyramide nasale, et deux lambeaux de voisinage-jugal (de rotation) et labial (de glissement) pour la joue et la lèvre. — b) Résultat post-opératoire six mois plus tard.

L'expérience et l'esprit inventif de chacun aideront à fixer la meilleure technique.

#### RÉSUMÉ

Dans la réparation des brûlures de la face, il est important d'obtenir un bon résultat esthétique et de conserver la mimique. L'autoplastie locale, dans les cas exceptionnels où on peut l'utiliser, donne les résultats les meilleurs. Sinon, nous préférons, dans l'ensemble, les greffes libres aux autoplasties à distance. La combinaison des différents procédés est parfois indispensable.

Pour les paupières, nous employons la peau totale prélevée dans la région retro-auriculaire. Pour reconstruire le sourcil, nous préférons le lambeau en ilôt à pédicule temporal. Les autoplasties locales permettent de corriger les alopecies cicatricielles du cuir chevelu. Les greffes libres sont une bonne indication pour la joue alors que les plasties locales trouvent leur meilleure application aux lèvres. Pour les structures fixes du visage (nez et menton), l'autoplastie à distance est indiquée bien souvent. Enfin, dans les brûlures panfaciales, nous employons fréquemment la méthode combinée associant plasties et greffes libres, en sachant que le choix définitif dépend de chaque cas particulier.

## ВЫВОДЫ

### Сравнение преимуществ свободной пересадки кожи и трансплантации лоскутов на ножке в реконструкции обожженного лица и целесообразные показания к их применению

R. Mouly, C. Dufourmentel

При реконструкции ожогов лица необходимо получить хороший эстетический результат при одновременном сохранении мимики лица. Наилучшие результаты можно получить путем местного смещения во всех пригодных для этого случаях. В противном случае большей частью можно пользоваться свободной пересадкой кожи, предпочтая ее пластике при помощи лоскута на ножке. В некоторых случаях необходимо воспользоваться комбинацией приведенных способов.

При реконструкции век мы пользуемся свободной пересадкой кожи во всю толщу, взятой из ретроаурикулярной области. Для реконструкции бровей мы пользуемся височным лоскутом на ножке. Путем местных смещений можно устраниć рубцовое облысение волосистой части головы. Свободная пересадка кожи во всю толщу вполне показана для восстановления щек, в то время как местное перемещение пригодно для коррекции пораженных губ. При восстановлении неподвижных частей лица — нос, подбородок — весьма часто приходится прибегнуть к пластике при помощи лоскута на ножке. Наконец, при ожогах поражающих все лицо мы весьма часто пользуемся комбинацией свободной пересадки кожи во всю толщу с пластикой лоскутами на ножке, причем мы сознаем, что окончательный выбор способа восстановления зависит от того или иного случая.

## SUMMARY

### Comparison and Indications for the Use of Free Grafts and Flaps in the Reconstruction of the Face After Burns

R. Mouly, C. Dufourmentel

The advantage of free grafts lies in their simplicity and the speed of the operation; they also provide a new tegument of similar thickness to that of the original skin. Free grafts in the face are finer and adapt themselves to facial expression. Local flaps provide a covering of the same character, especially as regards coloration, but their size is limited.

Flaps transplanted from distant sites contain all the skin layers and are suitable for the repair of deep injuries. They have the disadvantage, however, that they require several operations, which are accompanied by the risk of failure; the transplanted skin is also too thick, its colour is different and sensitivity is rarely adequate, thus disturbing participation of the graft in facial expression.

On the basis of the conclusions the author gives precise indications for the use of all methods of skin transplantation, based on experiences in 50 patients in whom different types of operations were used.

## ZUSAMMENFASSUNG

### Vergleich und Indikationen von freien und gestielten Lappentransplantaten bei der Gesichtsrekonstruktion bei Verbrennungen

R. Mouly, C. Dufourmentel

Die freien Transplantate haben in der Einfachheit und Schnelligkeit des Eingriffes den Vorzug, wobei sie die Hautdeckung mit der ursprünglichen Haut erneuern. Die freien Gesichtstransplantate sind zarter und adaptieren sich zur Hautmimik.

Lokale Lappenplastiken haben, besonders was die Farbe anbelangt, den gleichen Charakter einer Hautdeckung, sind jedoch in ihrem Umfang beschränkt.

Lappenplastiken aus entfernten Stellen bringen die Haut mit allen Schichten und eignen sich für die Reparation tiefer Schäden. Ihr Nachteil besteht darin, dass sie zahlreiche operative Eingriffe erfordern, die mit der Gefahr von Misserfolgen begleitet sind. Sie bringen eine, in der Farbe abweichende allzustarke Haut und die Empfindlichkeit in der Lappenplastiken zeigt sich selten adequat, was die Mitbeteiligung an der Mimik stört.

Aufgrund dieser Schlüsse indiziert der Autor alle Arten von Hauttransplantationen und belegt sie mit Erfahrungen von behandelten Fällen, wo die verschiedenen Typen zur Anwendung gebracht wurden.

(Dr. R. Mouly): Hôpital Saint-Louis, Paris, France

Clinic of Plastic Surgery, Medical Faculty, Comenius University, Bratislava  
(Czechoslovakia)  
Director: Doc. Š. Demjén, MD

## THE SURGERY OF HYPOSPADIAS

Š. DEMJÉN

In the surgical treatment of hypospadias experience and delicate atraumatic technique play an important role. There are many methods and their number is constantly growing. This indicates that new methods are sought continuously because those used hitherto do not guarantee a 100% success. The fact remains that the surgical treatment of hypospadias still represents a whole complexity of problems the solution of which is approached by various surgeons from different angles.

If a surgeon is sufficiently trained and experienced in the fine technique of these operations he is also able — from the great number of suggested methods — to reject at first sight those whose principle is wrong; of the remainder he will categorically express his judgement only after sufficient experience in that particular technique.

Today it is already known that reconstruction of the urethra by means of a tubed flap, a venous transplant or a transplant from the skin of the scrotum are methods wrong in principle.

A good method must fulfil the following three conditions:

1. completely eliminate the ventral angulation which may impede the normal development of the penis and may become an obstacle to function,
2. guarantee the reconstruction of the urethra so that micturition is possible in the upright position and so that it has no strictures nor hair,
3. the chosen method should be as simple as possible, without many stages and, if possible, should not lead to fistulae.

The criterion of success is proper function, i. e. micturition as a male and capacity for intercourse.

The various types of hypospadias fall between two extremes. One extreme are cases where the urethral orifice lies in the sulcus coronarius or a few millimetres beyond it. In such cases it is sometimes necessary to widen the orifice, but otherwise it is not advisable to interfere surgically. The author rejects Beck's operation as superfluous and risky. He also rejects Ombredanné's operation since the advantage does not make up for the damage it may cause. In the author's opinion reconstruction of the distal third of the anterior urethra, i. e. where Ombredanné's operation is recommended, Thiermann's method<sup>1</sup>) in combination

with the operation according to Denis Brown<sup>2</sup>) or with the method of connecting the two parts of the urethra according to Vejvalka and Farkaš<sup>3</sup>) gives better results.

The other extreme are cases of vulviform types of hypospadias which may lead to grave errors in determining the sex, as happened with one of the patients treated at the Clinic, who grew up as a girl and only at the age of seventeen the school medical officer found that it was a case of scrotal hypospadias in a boy.

Between both extremes, most of the patients have a penile, penoscrotal or a scrotal form of hypospadias where two more or less developed typical characteristics can be found:

1. the prepuce is placed dorsally and its skin is unevenly spread,
2. a typical ventral angulation which is the more pronounced the more proximally the orifice of the urethra is situated. In some cases this bend manifests itself by the flow of urine being directed backwards or at least downwards.

The penis can only be straightened after complete removal of its „chorda“. By this the urethral orifice recedes proximally and thus a penile form changes into a peno-scrotal form and a scrotal into a perineal form. Chordectomy, therefore, must be performed prior to the reconstruction of the urethra.

Thus the whole problem of reconstruction is divided into two parts. In the first part straightening of the penis is effected by the removal of the “chorda” and thus elimination of its pull which results in the receding of the urethral orifice proximally. The sexual future of the patient depends on the result of that stage of the operation. In the second part the urethra is reconstructed and the patient thus enabled to micturate as a male.

The ventral angulation is caused by a fibrous strip which is stretched like a bow-string between the ectopic orifice and the frenulum. The contracture is more marked when the rudimentary corpus spongiosum is longer. Severing of this “chorda” and subsequent longitudinal suture suffices for straightening of the penis only in very rare cases, i. e. only in some glandular or coronary forms of hypospadias. In the vast majority of cases it is necessary to remove the urethral “chorda” completely, in the same way as the fibrous strips in Dupuytren’s contracture. The operation starts with a V-shaped incision, just proximal to the urethral orifice and continues in the direction of the frenulum, by which a narrow strip of skin is excised together with the entire fibrous tissue down to the intracavernous septum and of a width sufficient to make hyperextension possible without difficulty. It is necessary to mobilise the urethra proximal to the orifice so that it can freely recede according to its actual length. This operation is performed with a tourniquet at the root of the penis in order to ensure a bloodless operation field, avoid damage to the corpora cavernosa and make possible the complete removal of the fibrous tissue under visual control.

This operation is performed at the age of two, i. e. at a time when the child has sphincter control. It is maintained that unless the “chorda” is removed in early childhood, it might, in the course of time, lead to atrophy of the corpus

cavernosum sinuses and cause permanent bending of the penis which can longer be straightened by the removal of the "chorda".

In addition to the contracture caused by the "chorda" the skin of the ventral surface of the penis is shorter than that of the dorsal surface. This shortage of skin is sometimes so marked that certain authors consider it necessary to spread the skin more evenly and, therefore, prepare the prepuce after the removal of the "chorda" and suture it into the ventral surface [Blair,<sup>4</sup>] Edmunds<sup>5</sup>]. In operations, performed at the Clinic hitherto, exchange of wedgeshaped flaps has always sufficed.

A great number of operations has been suggested for the reconstruction of the anterior part of the urethra in hypospadias. On the whole there are three groups:

1. flaps from the vicinity or from more remote seites,
2. free transplant,
3. the principle of the submerged strip of skin as recommended by Duplay in 1880<sup>6</sup>) and later improved and advocated by Marion in 1922<sup>7</sup>) and chiefly by Denis Brown in 1936 and 1949.<sup>2</sup>)

Operations with the use of flaps are complicated, time consuming and encumbered with many complications such as necrosis, strictures, fistulae, etc. At the Clinic two other methods are used, i. e. reconstruction by a free transplant and the old principle of Duplay, modified by Denis Brown.

Nová - Josserand<sup>8</sup>) recommended the enveloping of a catheter with a split skin graft and leaving it in the tunnel for eight to ten days, than its periodical removal and dilation of the canal now lined with epithelium. Everybody who has experience with free transplants of skin sees at first sight why many surgeons have failed with this technique. For many years instead of a thin sheet of split skin Professor Burian and his pupils have been using a full thickness skin graft which can be taken from the prepuce or the inner aspect of the arm where the skin is thin and has no hair. Such transplant contracts relatively little but nevertheless it is necessary to dilate it continuously for two or three months before it joins up with the urethra. McIndoe<sup>9</sup>) uses a thin sheet of split skin cut from the inner aspect of the arm which he sticks on to the catheter with mastisol. He inserts this transplant together with the catheter into a tunnel in the penis by means of a cleverly adapted trocar. After ten days he removes the catheter and replaces it immediately by a bougie by which he ensures continual dilation for a period of six months. It is necessary to take out the dilator once a day, cleanse it and replace it immediately so that the transplant has no chance to contract. After six months the transplant no longer contracts and it is then possible to connect both parts of the urethra and thus complete the reconstruction. Such reconstruction, therefore, requires at least three operations. Young and Benjamin<sup>10</sup>) suggested a method for completing the reconstruction in two stages.

The operation has unquestionable advantages:

1. no suture on the ventral aspect of the penis and thus small possibility of the recurrence of fistulae,

2. the orifice of the urethra opens at the natural site which is important mainly for aesthetic reasons.

In 1949 Denis Brown published his first experiences with the modified principle of Duplay. Since then favourable results obtained by this method were reported by Johanson,<sup>11)</sup> Connoly,<sup>12)</sup> Mustardé — who gives his own modification,<sup>13)</sup> and others.

Denis Brown performs this operation in the pre-school age, around four to five. By two parallel incisions on the ventral aspect of the penis a strip of skin, 8--10 millimetres wide, is formed and left *in situ*. The incisions meet proximally about four to five millimetres beyond the orifice of the urethra and reach distally across the sulcus coronarius to the tip of the ventral aspect of the glans penis. There, small triangles of skin are excised. The skin, lateral to each incision, is then mobilised and sutured over the central strip. The suture is secured by a special method. In order to prevent oedema and tension of the suture an incision on the dorsal aspect of the penis extending from the base to the sulcus coronarius is recommended. From the epithelium of the submerged skin a continuous canal develops which does not contract and serves well as a urethra. The operation starts with a perineal urethrostomy which is maintained for ten days in order to enable the wound to heal undisturbed.

This method is very simple, quick (only two stages) and safe if the surgeon masters it in all its details. A certain disadvantage lies in the fact that the orifice of the urethra does not open at the natural site but on the ventral aspect of the glans penis or somewhere in the sulcus coronarius. This, however, need not have an adverse effect on micturition or intercourse.

In some cases treated at the Clinic the anterior part of the urethra was formed from the skin of the prepuce according to Thiermann so as to bring the orifice to its natural site, and then both parts of the urethra were connected by the method of Denis Brown.

The method of Denis Brown has not yet been generally accepted. From the theoretical aspect objections are raised that the canal is lined by epithelium half way and that the epithelialization of the other half takes place by itself. It remains to be proved that no longitudinal contracture will develop in the course of years. A certain disadvantage also lies in the fact that the suture is situated on the ventral surface where gaping and fistulae may occur. In order to lessen the tension it is necessary to make an incision on the dorsum of the penis where a scar develops which may contract. A further objection is that the operation was recommended for all forms of hypospadias, but in perineal, penoscrotal or other openings of the orifice at the proximal end of the penis hair remains on the submerged strip of skin which in adult age might lead to calculosis, etc.

These objections can only be refuted or confirmed after a sufficiently long period of observation. So far neither Denis Brown's patients nor the patients of his followers (though operated on at pre-school age) are yet adults and, therefore, it is not possible to prove by a sufficiently large number of cases that the implanted urethra does not grow, that it contracts longitudinally, etc. Connolly, who followed up 121 patient's operated on by this method, maintains that the

urethra grows in parallel with the penis, that the scar on the dorsum has no disturbing effect and that fistulae occurred only in eight cases, i. e. very rarely.

According to the author's opinion both methods described above are good because they are in no contradiction with the accepted principles of plastic surgery and are definitely more acceptable than flap graft reconstructions (Ombredanne, Marion-Duplay-Thiersch, flaps from the scrotum, tubed flaps. etc.). It is, of course, necessary that the surgeon should master the technique in all its details because, here more than elsewhere, technical skill is of decisive importance. If certain complications arise during operation it is necessary to look for the cause first of all in faults in operation technique or post-operative treatment which demands exceptional care and high qualification on the part of the personnel.

There still remains the question of the age at which urethral reconstruction should be performed. It would be ideal if all stages of operation could be completed before the patient started school. This depends on whether or not the urethra grows in parallel with the developing penis. If it does grow then it is possible to operate between the age of four and five as is done by Denis Brown or has been recommended by Young and Benjamin. If it does not grow it would be necessary to wait with the reconstruction of the urethra to the age of pre-puberty. The author cannot yet answer these questions. Some 70 cases of hypospadias were operated on at the Clinic during the last seven years. This is not a sufficiently large number to be able to answer these questions from the author's own experience.

#### S U M M A R Y

The author performs operations for hypospadias by Burian's modification of the method of Nové-Josserand and by the method of Denis Brown. He removes the "chorda" of the penis at the age of around two and endeavours to finish reconstruction of the urethra at the age of six. If the penis is hypoplastic the second half of the reconstruction must be postponed to a later period. The paper deals in detail with the advantages and disadvantages of the two mentioned methods. This report was elaborated on the basis of the experience with 70 patients operated on at the Clinic of Plastic Surgery, Comenius University, Bratislava, in the course of the last seven years.

#### ВЫВОДЫ

#### Хирургическое лечение гипоспадии

S. Demjén

Хирургическое лечение гипоспадии автор производит по модифицированному Бурианом способу Новэ - Жоссерана или Ленис Брауна. Устранение струны производится в возрасте около 2 лет. Пластику мочеиспускательного канала стремится закончить до шестилетнего возраста. Эту вторую половину реконструкции необходимо отложить на более позднее время в том случае, если половой член является недоразвитым. В статье подробно описываются преимущества и недостатки этих двух операций. Сообщение основывается на опыте лечения 70 больных, прооперированных в течение последних 7 лет в клинике пластической хирургии университета им. Коменского в Братиславе.

## RÉSUMÉ

### La chirurgie de l'hypospadias

Š. Demjén

L'auteur opère l'hypospadias en employant ou bien la méthode de Nové-Josserands, modifiée par Burian, ou bien celle de Denis Brown. Il enlève la corde à l'âge de deux ans environ et tâche d'achever l'urétoplastie jusqu'à l'âge de 6 ans. Dans les cas où le pénis est hypoplastique, il faut remettre à plus tard cette deuxième étape de la reconstruction. Les avantages et les désavantages de ces deux modes opératoires sont expliqués en détail. La communication présentée est basée sur les expériences faites au cours de ces dernières 7 années sur 70 malades, opérés à la clinique de chirurgie plastique de l'Université Komenský à Bratislava.

## ZUSAMMENFASSUNG

### Die Chirurgie der Hypospadie

Š. Demjén

Der Verfasser operiert die Hypospadie nach der Methode Nové-Josserand, modifiziert nach Burian, oder nach der Methode Denis Brown. Die Chorda entfernt er im Alter von etwa 2 Jahren, die Urethroplastik beendigt er nach Möglichkeit bis zum 6. Lebensjahr. Wenn der Penis hypoplastisch ist, muss diese zweite Hälfte der Rekonstruktion auf spätere Zeit verschoben werden. In der vorliegenden Arbeit werden die Vor- und Nachteile dieser zwei Operationen im einzelnen erörtert. Diese Mitteilung stützt sich auf die Erfahrungen mit 70 Patienten, die im Verlaufe der letzten sieben Jahre an der Klinik für plastische Chirurgie der Komenský-Universität in Bratislava operiert worden waren.

## REFERENCES

1. Thiermann, E.: Z. Urol. 47, 242, 1954.
2. Brown Denis: Proc. roy. soc. Med. 42, 7, 1949; person. communication 1949. Lancet, 1, 141, 1936.
3. Vejvalka, F., Farkaš, L.: person. communication 1948. Z. Urol. 6, 338, 1957.
4. Blair, V. P., Byars, L. T.: J. Urol., 40, 814, 1938.
5. Edmunds, A.: Lancet, 1, 323, 1926.
6. Duplay, S.: Ashurst. Int. En. Surg., 6, 488, 1886.
7. Marion, G.: J. Urol. med. chir. 14, 473, 1922.
8. Nové-Josserand: Zbl. Chir. 31, 810, 1898; — J. Urol. méd. chir. 1914.
9. McIndoe A. H.: Brit. med. J. 1, 385, 1937; person. communication 1947.
10. Young, F., Benjamin, A.: Surg. Gynec. Obstet. 86, 439, 1948.
11. Johanson, B.: Z. Urol. 46, 361, 1953.
12. Connolly, N. K.: Brit. J. Surg. 41, 615, 1954.
13. Mustardé, J. C.: Brit. J. plast. Surg. 6, 166, 1954.
14. Erdélyi, R.: Z. Urol. 47, 106, 1954.

(Doc. Š. Demjén): Partyzánská 1, Bratislava, Czechoslovakia

Clinic of Plastic Surgery, Charles University, Prague (Czechoslovakia)  
Director: Academician F. Burian

## USE OF A TUBED FLAP IN THE FILLING OF A RESIDUAL CAVITY AFTER CAVERNOTOMY\*)

M. D. KUČERA, H. PEŠKOVÁ

Transplantation of skin with all its appendages, together with subcutaneous tissue and fat is widely used in plastic and reconstructive surgery not only for the repair of facial defects, but also on the extremities and other parts of the body. Usually not only the contents of the tube, but also the whole of its skin cover are used for replacement of the defect. This report, however, deals with a less usual method of applying this kind of flap, i. e. in filling cavities. In this method it is mainly the contents of the tube, i. e. the corium and fat, that are used, while the epidermis has partly or entirely been removed. A flap stripped of its epidermis is particularly suitable for filling surgically prepared, clean cavities mainly in depressions after atrophy of fat and soft tissue in the face. This biological implant well meets the aesthetic demand for symmetrical and softly rounded contours. The corium-fat transplant, however, is not only a good material for filling and supporting, but also leads to the improvement of the biological quality of the skin in atrophic disorders, as was proved long ago by Academician Burian. The corium-fat graft transplanted by means of a tubed flap, as compared to a free graft, undergoes only slight shrinkage by absorption of fat. This method of using a tubed flap for filling surgically prepared cavities was published by Pešková in 1958.

The following report draws attention to another, rather rare and in the accessible foreign literature hitherto, unpublished indication for the use of a tubed flap in filling the cavity after cavernotomy or "speleotomy" in the surgical treatment of pulmonary tuberculosis. This indication, however, does not arise very frequently, because in the contemporary well elaborated comprehensive method of Tb therapy, "speleotomy" is considered only in cases where the respiratory readings are too low or the general condition of the patient so bad that resection of a part or the whole lung is impracticable or where collapse therapy has not proved adequate.

The cavity resulting from cavernotomy, which is lined by a fine scar and opens towards the surface by an orifice varying in size, makes the life of the patient almost intolerable and he therefore demands the filling of the cavity

\*) Delivered at the International Symposium of Plastic Surgery in Mariánské Lázně (Czechoslovakia), June 28, 1960.

and the closing of the skin defect. It can be shown that the tubed flap is most suitable for this purpose, since its corium-fat component can be used to fill the cavity, whereas the section, on which epidermis is left, is used to replace the defect in the integuments. This method of using a tubed flap was recommended by Academician Burian a few years ago, when consulted by the Pulmonary Tuberculosis Department in Prague, Krč, to give advice as to the closure of a residual cavity after "speleotomy". A report on the use of this method at Krč was given by Procházka in the Czech journal "Rozhledy v tuberkulóze" No 6, 1955. This author states in the summary that from a total of 33 operated cases 24 percent healed well, 25 percent showed improvement though with a persistent bronchocutaneous fistula, 9 percent remained unchanged, 30 percent died and 12 percent could not be traced up to the time of writing the report.

The experience of the Clinic of Plastic Surgery is more favourable. This is certainly due to the fact that the patients treated were in much better general condition after healing of the primary disease. Though the number of cases is very small — only four patients, two men and two women, were treated — the favourable results justify our drawing attention to this method.

First patient, A. J., a man aged 49, No 27,444, was admitted in 1953. He contracted pulmonary tuberculosis in 1945 and prior to admission to the Clinic of Plastic Surgery he had been operated on twelve times elsewhere. The result was a severe deformity of the thorax on the right side. Below the right clavicle there was an extensive skin defect with the uncovered part of the lung adhering to the skin, and at the lower pole of the defect, a deep and broad infundibuliform recess communicating with a small bronchus (Fig. 1). In the first stage we succeeded in closing this communication by excising and suturing the fistula and fixing the skin to the lung by mattress sutures. In the left hypogastrium a tubed flap was formed and transferred to the site of the defect by gradual transposition of the pedicles. As soon as the flap had taken well and its blood supply had been well secured, it was almost completely stripped of its epidermis and then inserted to fill the cavity after the removal of the scar tissue lining. Part of the flap was pushed under the skin around the defect in order to fill the depression due to atrophy (Fig. 2). The patient is now six years after operation, has no fistula and is very satisfied with his condition.

Second patient, B. S., a woman aged 42, No 39,037, had been ill eleven years prior to her admission to the Clinic and operated on repeatedly. She was transferred to the Clinic with a large residual cavity the orifice of which opened on the right lower lateral aspect of the thorax (Fig. 3 and 4). In this patient resection of seven ribs and two thirds of the scapula, and a lobectomy had been performed. The cavity was very extensive indeed reaching cranially just below the axilla, and two persistent fistulae with considerable discharge opened into its vault. Only small remnants of the lung remained in the upper and lower parts. Much air escaped through the fistulae. After general preparation of the patient, the extensive cavity was diminished in the first stage by transposition of the inferio-lateral section of the hypertrophic right breast into the upper space of the cavity, after making it accessible by severing a skin crease lying



Fig. 1.

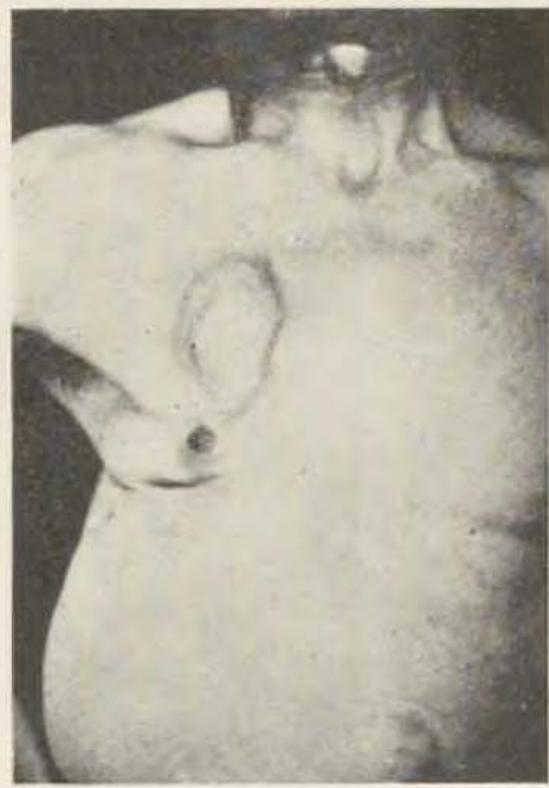


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

taut in the axillary region. The tissue of the breast did not, of course, suffice to fill the extensive cavity and the fistulae persisted to discharge even after this operation. Therefore a large tubed pedicle graft was formed from the other, left hypertrophic and ptotic breast and by migration of its pedicles gradually transferred to the site of the defect (Fig. 5 and 6). The flap was then completely



Fig. 5.



Fig. 6.

stripped of its epidermis and the scar lining of the cavity removed. After this, the flap was placed into the cavity which it filled firmly. Both fistulae were sutured prior to the insertion of the flap and the tissue of the flap was firmly secured at this site. The outer skin defect was covered by local transposition of the soft tissue from the surroundings. The flap took extremely well and the

fistulae remained permanently closed (Fig. 7). The patient is now more than three years after the last operation, has gained weight and feels very well.

Third patient, M. Z., a woman aged 34, No 43,021, was admitted to the Clinic in 1959. In 1951 she had contracted tuberculosis and had been operated on a number of times. After the process had healed she was sent to the Clinic of



Fig. 7.



Fig. 8.

Plastic Surgery with a cavity 10 cm. deep and 4 to 9 cm. wide, opening below the right clavicle (Fig. 8). The surroundings of the cavity were depressed and the subcutaneous tissue was atrophic. After removal of its lining the cavity was filled with the tissue of a flap which had been transferred from the abdomen via the forearm (Fig. 9). The contents of the flap even sufficed to fill the depression around the defect caused by atrophy. The condition of the patient since the operation has been very good (Fig. 10).

Fourth patient, S. K., a man aged 27, No 33,883, on admission showed an extensive cavity after cavernotomy 12 cm. deep just below the right clavicle. On the medial wall of the cavity arterial pulsation could be felt. On coughing the lung filled the cavity almost completely. This cavity was lined by a thin but tough membrane which was firmly adherent to the lung tissue. Because the patient had only a thin layer of subcutaneous fat all over his body, it became necessary to prepare two tubed flaps on the right side of the abdomen and the thorax, situated one behind the other, in order to procure enough material to fill the large cavity. By migration of their pedicles these flaps were then grafted.

dually transferred to the site of the cavity, and after removal of their epidermis and the lining of the cavity, were placed into the defect which they filled completely. A few days later an abscess developed in the operation wound through which a substantial part of the fat tissue of the graft was eliminated. Three

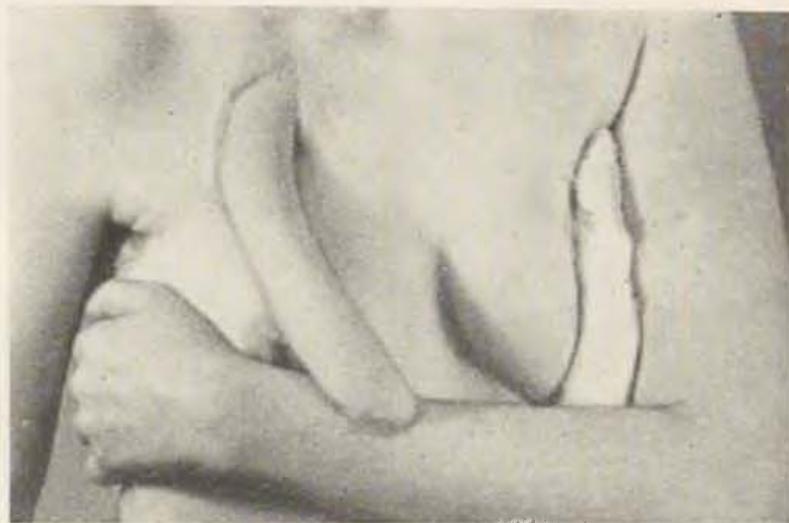


Fig. 9.



Fig. 10.

fistulae developed through which air escaped. Two of these closed after palliative measures, one, however, remained open and became wider. After a time it became clear that the lung process had not quite healed and the patient was readmitted to the Tb department a number of times. This patient was evidently not correctly indicated for the operation, since his primary disease had not completely healed.

The operating plan of the plastic surgeon is, of course, influenced and determined both by the general and local condition. To achieve a good result it is necessary for the primary disease to be liquidated and that the general condition of the patient should permit the performance of a number of operations, some of them under general anaesthesia, within a comparatively short space of time. In order to be able to implant the flap in a suitable bed, the cavity must be lined by a fine scar membrane and rid, at least, of gross infection.

A persistent bronchial fistula may constitute a considerable obstacle to a successful take of the flap, because it is a constant source of mixed infection. The air continually escapes into the cavity, a feature which we consider the cause of eventual failure. It becomes, therefore, imperative to close the fistula by operation prior to the implantation of the flap. Failing this, the fistula must then be sutured before implantation and the site carefully filled under pressure with implanted flap tissue. Experience shows that infection — providing the correct use of antibiotics — need not be an obstacle to the healing of a fistula closed by the implanted flap. The tubed flap must, of course, be big enough to fill the cavity firmly and completely. Its blood supply must be secured from the surroundings of the defect, and the nutritive pedicles must be sufficiently broad. Prior to implantation of the flap the cavity must be carefully and completely stripped of its fine scar lining so that the tissue of the flap firmly adheres to freshened-up surfaces. The removal of that lining must be performed cautiously and carefully or else the cavity wall may be injured or the lung tissue torn, which may cause a traumatic fistula having a possible adverse effect on the final result of the operation.

In spite of the many difficulties met with in treatment by plastic surgery it is still possible to improve the health of patients at least to the extent that their further life becomes tolerable, provided the surgeon proceeds correctly and with patience. The basic precondition for successful therapy is the correct indication for the operation which should be the result of the closest collaboration among the phthisiologist, phthisio-surgeon and plastic surgeon.

#### S U M M A R Y

The authors describe the possibility of filling a residual cavity resulting from cavernotomy by a tubed flap stripped of its epithelium on almost the whole or the whole of its surface. The indications for the operation, the methods of filling the cavity with the flap and the results in the authors' own patients are discussed.

#### ВЫВОДЫ

#### Применение стебельчатого лоскута для заполнения полостей после кавернотомии

M. D. Kučera, H. Pešková

Описана возможность заполнения остаточных полостей после кавернотомии стебельчатым лоскутом, в большей части или полностью лишенным эпидермиса. Разобраны показания к операции, способы проведения заполнения полости лоскутом и результаты собственных операций.

## RÉSUMÉ

### L'emploi d'un lambeau cylindrique pour le plombage plastique des cavités subsistantes après cavernotomie

M. D. Kučera, H. Pešková

Présentation de la possibilité du plombage des cavités résiduelles après cavernotomie, à l'aide d'un lambeau cylindrique, dépourvu entièrement ou en grande partie d'épidermie. Discussion des indications pour l'intervention, des méthodes et de la technique du plombage des cavités par le lambeau et des résultats obtenus par les auteurs chez ses opérés.

## ZUSAMMENFASSUNG

### Die Verwendung von gestielten Lappen zur Höhlenausfüllung nach Kavernotomie

M. D. Kučera, H. Pešková

Die Verfasser beschreiben die Möglichkeit, Resthöhlen nach Kavernotomie mit einem gestielten Lappen auszufüllen, der zum grössten Teil oder vollständig von Epidermis befreit wurde. Es werden die Indikationen zur Operation, die Arten der Durchführung der Höhlenausfüllung mit dem Lappen und die Ergebnisse bei eigenen operierten Patienten besprochen.

## REFERENCES

1. Pešková, H.: Voj. zdrav. Listy 2, 1958.
2. Procházka, J.: Rozhl. Tuberk. 6, 1955.

(Dr. M. D. Kučera): Šrobárova 50, Praha 10, Czechoslovakia

Department of Experimental Biology and Genetics, Biology Institute, Czechoslovak Academy of Sciences, Prague (Czechoslovakia)  
Head of the Department: M. Hašek, M. D., Sc. Dr.

## TRANSPLANTATION ANTIGENS \*)

V. HAŠKOVÁ

It has been shown that homotransplantation of tissue to a normal adult animal results in immunization of the recipient by the graft, leading to gradual destruction of the graft taken by first intention. Further grafts of the same genetic composition to the same recipient succumb to destruction much more quickly or are not vascularized at all.

Direct chemical analysis is too crude to detect individual tissue differences and to permit a study of them. Biological tests, which are capable of revealing tissue isoantigenicity, the basis of tissue incompatibility, are quite recent in origin, and there are not very many studies dealing with them. A report is therefore presented on our experiences with the transplantation test on inbred strains of mice which was first devised by Billingham, Brent and Medawar in 1956 (1), to detect transplantation antigens in tissue fractions. It is known from their studies that skin grafts from strain A to recipients of strain CBA survive  $11 \pm 0.3$  days, and grafts from strain CBA to A,  $10.2 \pm 0.3$  days after transplantation. If a second graft from the same donor strain is then transplanted to the same recipient, the graft is destroyed as early as the 6th day after transplantation. If, in place of the first graft, an injection of cells or tissue material is used, it is possible to determine histologically on the test graft whether the inoculum was antigenic or not. The scheme of the test is illustrated in Fig. 1. As can be seen from the photomicrographs, the test assumes that on the 6th or 7th day after transplantation between inbred mice, the epithelium of the homograft in the non-immunized recipient proliferates. In our investigation it was found that this test may be used for only certain combinations of inbred strains of mice because the epithelial proliferation in the skin grafts depends to a considerable degree on the genetic relationship of the donor and recipient strain.

Various combinations of inbred strains of mice were used in our experiments. The dorsal skin of a two-month old donor of one strain was coated with a collodion mixture after Cannon and Longmire (2), excised with scissors, and the remains of the panniculus carnosus carefully removed. In preparing the bed of the recipient, the epidermis and dermis were cut, under Nembutal anesthesia, in such a manner as to leave the subcutaneous blood vessels as undamaged as possible.

\*) Delivered at the International Symposium of Plastic Surgery in Mariánské Lázně (Czechoslovakia), June 28, 1960.

The skin graft, 0.8×1.2 cm. in size, was covered with a piece of sterile silk impregnated with a mixture of lanolin and paraffin oil (2:1) and then fixed with a plaster dressing. On the 5th, 6th, 7th and 8th day after transplantation, the grafts taken by first intention were excised, fixed in 10% formalin and histological slides prepared from them. Table I summarizes the results of the histolo-

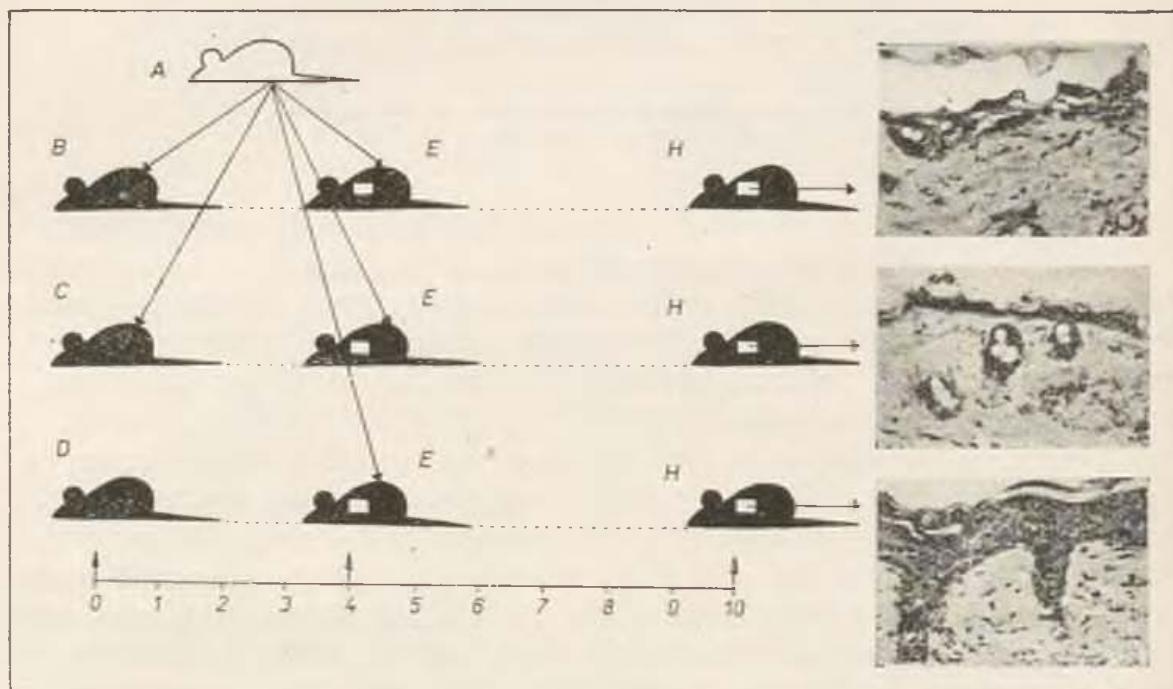


Fig. 1. A: Donor. B: Experimental animals (i. p. injection of the tested material). C: Positive controls (i. p. spleen cell injection). D: Negative controls, non-treated. E: Skin grafts. H: Histology. The line below: days after transplantation.

gical evaluation on the 6th and 7th day of 200 homografts carried out in normal and immunized animals of two inbred strains of mice. The first number represents the number of grafts in which the epithelium proliferated, and the second number, the total number of grafts.

Skin grafts on immunized recipients do not go through the phase of epithelial proliferation. But, as may be seen in the table, in certain combinations, for instance, A→C 57 BL, in a small percentage A→CBA, and especially frequently A→A SW (4/17) and A-SW→A (7/16), proliferation does not occur in all of the grafts in non-immunized animals. Experimental errors, condition of the graft or of the recipient and sex are not, according to our results, the cause of this finding. Rather, it appears that greater antigenic differences, under certain conditions, cause a more accelerated reaction. The proof for this statement may be seen in the fact that if homotransplantation from A SW to recipient A is performed, proliferation of epithelium occurs in 7 days in 7 out of 16 grafts. Transplantation from F<sub>1</sub> hybrid A×A SW to recipient A results in epithelial proliferation in 7 out of 7 grafts. The present study will be published in detail (8). The

purpose of our study is to determine whether the results are related to the genetic composition of the histocompatibility locus (H-2) in mice and the antigenicity of its alleles.

The fact that the epithelium does not proliferate in all the first skin grafts, for example donor A to recipient C 57, makes it impossible to use these strains

Tab. 1.

Epithelial Proliferation of Skin Homografts in Two Inbred Strains of Mice

Strain Combination	1st Graft	2nd Graft (immunized recipient)
A→CBA	56/65	0/14
CBA→A	8/8	0/24
A→C <sub>57</sub> B1	30/52	0/30
C <sub>57</sub> B1→A	5/5	0/2

for testing the antigenicity of tissue preparations. The histological picture of these grafts is very similar to that of skin grafts in immunized animals. If, however, for example the combination CBA inbred strain of mice to A strain is used with great care in the transplantation and injection, this test system may be regarded as extremely sensitive for the study of the nature of transplantation antigens. In the past few years we have used it a number of times. 1. Transplantation antigens were demonstrated in 8-day-old mouse foetuses (Chutná and Hašková, 1959). 2. Using a cell-free crude water extract of spleen prepared by triturating the tissue with sand, shaking in the cold for 3—12 hrs., and centrifuging for 30—60 min. at 18,000 g, transplantation immunity was obtained, which could be tested with a skin graft from the donor strain (Hašková and Majer, 1959). 3. Deoxyribonucleic acid, which on the basis of experiments by Billingham, Brent and Medawar (1956), was assumed to be the possible factor responsible for transplantation immunity, did not produce transplantation immunity (Hašková and Hrubešová, 1958). 4. Transplantation antigens were demonstrated in tumours and cell-free tumour extracts. A tumour ASA I growing on the recipients of the CBA strain induces a strong transplantation immunity which can be tested by skin grafts from strain A and often kills recipients CBA against a strong transplantation immunity.

At the present time we are using the transplantation test in strains of mice to detect the antigenicity of cell-free tissue materials, to analyse the properties of the transplantation antigens, and to solve some problems on the relationship between maternal and foetal tissue from the point of view of transplantation immunity.

S U M M A R Y

In this report the author refers to her experience with the transplantation test in inbred strains of mice which is at present used for the study of the nature transplantation antigens. Her most important observation is that this

test may be used only in some combinations of inbred strains of mice, since proliferation of the epithelium of the first (control) homografts did not prove to be a general phenomenon as other authors had supposed. In the second grafts proliferation did not take place at all. Epithelium proliferates best in grafts CBA→A, C57→A, AxCBA F<sub>1</sub>→CBA, A→CBA, AxASW F<sub>1</sub>→A, and, therefore, these combinations were the most suitable for the test. Proliferation of epithelium of the first homografts in the combination A→C57BL took place in 57—58% of the grafts 6 to 7 days after transplantation.

If epithelium does not proliferate, the author does not consider the cause to be an aberrant technique of transplantation. It rather indicates the significance of genetic relation between the donor and the recipient for the occurrence of epithelial proliferation in the first homografts and the possible participation of humoral immunity factors the action of which depends on the difference in the antigens at the H-2 locus of the donor and the recipient.

#### ВЫВОДЫ

#### Трансплантационные антигены

V. Hašková

В предлагаемой работе мы сообщаем свой опыт применения теста трансплантации у родственно скрещенных линий мышей, применяемого сегодня для изучения трансплантационных антигенов. Самым важным нашим познанием является то, что тест трансплантации можно применить лишь при некоторых комбинациях родственно скрещенных линий мышей, так как пролиферация эпителия первых (контрольных) гомотрансплантатов не является общим явлением, как предполагают другие авторы. При второй пересадке разрастание эпителия вообще не встречается. Лучше всего пролиферирует эпителий трансплантатов следующих линий: CBA→A, C57→A, A×CBA F<sub>1</sub>→CBA, A→CBA, A×CBA F<sub>1</sub>→A; такие комбинации лучше всего пригодны для теста. Пролиферация эпителия первых гомотрансплантатов в комбинации A→C57Bl через 6—7 дней после пересадки наблюдалась в 57—58% лоскутов, также как у линий ASW→A, где пролиферирует эпителий незначительного числа лоскутов; эпителий лоскутов гибридных мышей линии A×ASW 1-го поколения пролиферирует лучше.

Отсутствие разрастания эпителия, по нашему мнению, не вызывается отклонениями техники пересадки. Оно указывает скорее на значение генетических отношений донора и реципиента в вопросе наличия пролиферации эпителия у первых гомотрансплантатов и на возможность участия гуморальных факторов иммунитета, наличие которых бывает обусловлено различием антигенов локуса H — 2 донора и реципиента.

#### RÉSUMÉ

#### Les antigènes de greffe

V. Hašková

Nous présentons les expériences que nous avons acquises avec le test concernant l'immunité de transplantation sur des souris consanguines, utilisé à l'heure actuelle pour l'étude de la nature des antigènes de greffe. Notre résultat le plus important est celui que le test mentionné ci-dessus ne peut être utilisé que s'il s'agit de certaines combinaisons définies des souches consanguines, étant donné que la prolifération de l'épithélium des premiers greffons homoeoplastiques (de contrôle) ne constitue pas un phénomène général, comme l'admettent d'autres auteurs. Les greffons secondaires ne présentent aucune prolifération. On obtient la meilleure prolifération de l'épithélium

chez les greffons CBA→A, C57→A, AxCBA F<sub>1</sub>→CBA, A→CBA, AxASW F<sub>1</sub>→A, et ce sont donc ces combinaisons qui sont les plus appropriées pour l'exécution du test. La prolifération de l'épithélium des greffons homoeoplastiques primaires se manifeste, dans la combinaison A C57BL, 6 à 7 jours après la greffe chez 57—58 % des greffons.

Il ne nous semble pas que la non-prolifération de l'épithélium puisse provenir d'un changement de la technique du greffage. Elle souligne plutôt l'importance des rapports génétiques entre le donneur et le porte-greffe pour la production des proliférations épithéliales chez les homoeogreffons primaires et la possibilité de la participation des immuno-facteurs humoraux, dont la présence dépend des différences dans les antigènes du locus H-2 du donneur et du porte-greffe.

## Z U S A M M E N F A S S U N G

### Transplantationsantigene

V. Hašková

In der vorliegenden Arbeit führen wir unsere Erfahrungen mit dem Transplantations-test an Inzucht-Mäusestammen an, der heute zum Studium von Transplantationsantigenen verwendet wird. Die wichtigste Erkenntnis ist die, dass man den Transplantations-test nur bei manchen Kombinationen von Inzucht-Mäusestämmen verwenden kann, da die Proliferation des Epithels der ersten (Kontroll-) Homotransplantate keine allgemeine Erscheinung ist, wie dies andere Verfasser voraussetzen. Bei den zweiten Transplantaten (wobei der Rezipient bereits immunisiert ist) tritt überhaupt keine Proliferation auf. Am besten proliferiert das Epithel bei Übertragung der Transplantate von dem Stamm CBA auf den Stamm A, von C57 auf A, von den Hybriden AxCBA auf CBA, von A auf CBA, von AxASW F<sub>1</sub> auf A, daher eignen sich für den Test diese Kombinationen am besten. Die Epithelproliferation der ersten Homotransplantate tritt bei Übertragung vom Stamm A auf C57B1 6 bis 7 Tage nach der Transplantation bei 57 bis 58 % der Transplantate auf.

Ein nichtproliferierendes Epithel ist unserer Ansicht nach nicht durch Abweichungen in der Technik der Transplantation bewirkt. Es weist eher auf die Bedeutung der genetischen Beziehungen zwischen Donor und Rezipienten für das Zustandekommen einer Epithelproliferation bei den ersten Homotransplantaten hin und auf die Möglichkeit einer Beteiligung immuner humoraler Faktoren, deren Auftreten durch Unterschiede zwischen den Antigenen des genetischen Histokompatibilitätslocus bei Donor und Rezipienten bedingt ist.

## R E F E R E N C E S

1. Billingham, R. E., Brent, L., Medawar, P. B.: Nature 178 : 514, 1956.
2. Cannon, J., Longmire, W.: Ann. Surg. 135 : 6, 1952.
3. Hašková, V., Hrubešová, M.: Nature 182 : 61, 1958.
4. Hašková, V., Majer, J.: Folia biol. 5 : 1, 1959.
5. Chutná, J., Hašková, V.: Folia biol. 5 : 85, 1959.
6. Hašková, V.: Folia biol. 7, 1961; in press.

(Dr. V. Hašková): Biologický ústav ČSAV, Na cvičišti 2, Praha 6, Czechoslovakia

Stadtisches Kinderspital „PAUL HEIM“, Budapest (Ungarn)

Direktor: Dr. Eugen Sárkány

Chirurgische Abteilung für angeborene Missbildungen

Chefarzt: Dr. Alfred Berndorfer

## TRANSPLANTATIONSPROBLEME BEI DEN OPERATIONEN DER ANGEBORENEN MISSBILDUNGEN

A. BERNDORFER

Die Vielfältigkeit der angeborenen Missbildungen gibt uns nicht die Möglichkeit, grundsätzliche Systeme und Methoden aufzustellen, weder in embryologischer, noch in pathologischer oder in therapeutischer Hinsicht. Wir finden eine so unendlich grosse Zahl von Variationen, dass wir gezwungen sind, selbst bei den Missbildungen von einer Individualität zu sprechen. Eine Individualität bedeutet aber so viel, dass wir nur allgemeine Prinzipien niederlegen können, wobei die Ausnahmen einen grossen Platz einnehmen. Das bedeutet auch, dass wir bei der Wahl einer operativen Therapie und einer Operationsmethode nicht dogmatisch vorgehen können. Es würde zu weit führen, wollten wir die verschiedenen Methoden und die zahllosen Modifikationen hier anführen. Es würde auch den Rahmen dieses Vortrages weit überschreiten, wollten wir sämtliche Missbildungen, die irgendwie operativ rekonstruierbar sind, hier besprechen. Wir wollen eher nur einige allgemeine plastisch-chirurgische Prinzipien erwähnen und dabei nur die Transplantationen berücksichtigen. Unser Ziel ist, aus den Kindern mit angeborenen Missbildungen, so weit es in unserer Macht steht, irgendwie soziale Wesen zu formen und zu diesem Zweck unser bestes Wissen anzuwenden.

Bevor ich auf den Kern meines Vortrages komme, muss ich kurz erwähnen, dass wir bei den Operationen der angeborenen Missbildungen nicht nur vor operativen, technischen und methodologischen Fragen, sondern auch vor solchen Problemen stehen, worüber im allgemeinen sehr wenig gesprochen wird, worüber ich aber spezielle Untersuchungen durchführe und einige Vorträge gehalten habe; nämlich über die Frage der postoperativen und postembryonalen Entwicklung. Die missbildeten Kinder bringen nicht immer eine normale Entwicklungstendenz zur Welt, was die Erfolge der Operationen wesentlich beeinflusst. So lange wir diese individuelle Spätentwicklung des missbildeten Kindes nicht kennen, sind unsere Operationsverfahren nur symptomatische Therapien und es steht nicht immer in unserer Macht, eine geplante Operation so durchzuführen, dass der Enderfolg unserer Vorstellung entspricht. Ich muss hier meinem ehemaligen verehrten Lehrer Victor Veau beistimmen, dessen Meinung war, wenn man viele

Methoden versuche, um eine Veränderung chirurgisch zu heilen, dann sei keine der Methoden gut. Das gilt vor allen Dingen für die Operationen der Missbildungen. Es gibt gute und bessere Methoden, wir haben aber noch bei keiner der Missbildungen die einzige beste Methode gefunden, und so bleiben unsere diesbezüglichen Operationen mehr oder weniger nur Versuche.

Ich versuche nun eine ganz willkürliche Einteilung der Missbildungen zu geben, die ausschliesslich vom plastisch-chirurgischen Standpunkt aus betrachtet werden darf, denn sie entspricht nur teilweise der morphologischen und der embryologischen Einteilung. Wir bekommen solche Missbildungen zu sehen, bei denen ein Überfluss, ein Zuviel des Materials vorhanden ist. Darunter verstehen wir die oft vorkommenden Polydactylien, ferner die verschiedenen Tumoren, congenitalen Cysten. Wenn wir die Frage morphologisch betrachten, dann können wir auch die Muttermäler hierher rechnen, da diese eigentlich als Material- oder Stoffüberfluss angesehen werden können; die pathologische Ablagerung des Pigmentfarbstoffes ist im Grunde genommen ein Zuviel des Pigments. Die Intestinalduplikaturen, wie z. B. doppelter Dickdarm oder doppelte Gebärmutter usw. kann man nicht als Materialüberfluss bezeichnen, ebensowenig wie eine wahrscheinlich durch Keimabsprengung entstandene dritte Niere oder eine dreilapigie linke Lunge. Ausser den Muttermälern können wir bei diesen Missbildungen nicht von plastischen Operationen sprechen.

Die zweite Gruppe enthält jene Missbildungen, bei denen die normale anatomische Struktur gestört ist, wo aber morphologisch kein Materialmangel oder Gewebemangel vorhanden ist. Die Organe sind restlos vorhanden, nur nicht an dem Platz, wo sie sein müssten. Hierher können wir die verschiedenen Körperspalten rechnen, die Gesichtspalten, die Wirbelspalte, die Blasenspalte und die Bauchspalte. Die Spaltbildungen sind gestörte Gestaltungen der normalen Form d. h. laut der klassischen embryologischen Nomenklatur ist die Vereinigung der einzelnen Regionen gestört. Nach den neueren Ansichten ist diese Auffassung aber nicht richtig. In diese Gruppe rechnen wir die Syndactilien und die verschiedenen orthopädischen Defekte.

In der dritten Gruppe stehen die Missbildungen, bei denen ein Mangel oder ein Fehlen der Organe oder der Gewebe feststellbar ist. Hierher werden die Ohrdefekte, die Glieder- und Fingermängel eingereiht, die man im allgemeinen unrichtigerweise als Amnionabschnürungen zu betrachten pflegt. Die Hypospadien können wir eigentlich ebenfalls hier anführen, da bei diesen tatsächlich ein Mangel der Harnröhre besteht.

Ich muss betonen, dass diese Einteilung ganz und gar willkürlich ist und ich habe von den Missbildungen fast nur jene erwähnt, die wir plastisch-chirurgisch oder noch präziser bezeichnet, mit Hilfe der Transplantation irgendwie formen oder rekonstruieren können.

Um etwaige Missverständnisse zu vermeiden, möchte ich hier angeben, was ich bei den Operationen der angeborenen Missbildungen unter Transplantation verstehe. Als Transplantationen bezeichne ich die plastischen Eingriffe, bei denen man von einem vom Defekt entfernt liegenden Körperteil Material verschafft, um

den Mangel zu ersetzen oder den Defekt zu decken. Hier kommen nur Hauttransplantationen in Frage, entweder durch freie Transplantation oder durch Rollappen. Die Erörterung der Frage der Organtransplantationen gehört nicht hierher. Auch möchte ich aus morphologischen Gründen die an Ort und Stelle hergestellten verschobenen Lappen nicht als Transplantate bezeichnen. Eine Gaumenspaltenrekonstruktion mit Schleimhautlappen ist keine Transplantation im morphologischen Sinne, da wir den Lappen dorthin verlegen, wo er eigentlich hätte sein sollen. Ich muss abermals betonen, dass ich diese Bezeichnung der Transplantation ausschliesslich bei den Operationen der Missbildungen anwende. Somit gebe ich auch an, dass eine plastisch-chirurgische Transplantation bei den Missbildungen meistens an der Körperoberfläche gemacht wird. Bei Missbildungen, wo man im Körperinnern eine Transplantation durchzuführen hat, werden diese selten von plastischen Chirurgen vorgenommen, eher von Kinderchirurgen und Spezialisten, die sich mit Missbildungen beschäftigen. Wir betrachten die Transplantation, wie überhaupt die Plastik bei Missbildungen nicht vom technischen Standpunkt aus, denn wir stehen vor solchen Problemen, deren Erörterung deshalb angebracht ist, weil die Transplantationen bei Missbildungen nicht dieselben Voraussetzungen haben, wie die Transplantationen bei nicht angeborenen Defekten. Ich werde mich darauf beschränken, einige Probleme zu besprechen, ohne mich in die Einzelheiten der Technik zu vertiefen und hier nur die im Kindesalter ausgeführten Transplantationen erwähnen.

Eigentliche Hauttransplantationen werden fast nur nach Entfernen der Naevi unternommen. Wenn das Muttermal nicht allzu gross ist, und die Möglichkeit besteht, dasselbe allmähhlich zu entfernen, also nicht das Ganze auf einmal, so bin ich der Ansicht, dass diese Lösung gewählt werden soll. Wenn es gelingt, immer nur so viel zu entfernen, dass man die Wundränder ohne grössere Spannung zusammenziehen kann, so scheint mir diese Methode günstiger zu sein, als die freie Hauttransplantationen. Allerdings müssen dann mehrere Eingriffe gemacht werden, doch ist der Enderfolg eine einzige Narbe. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass wenn wir bei ganz kleinen Kindern mit dieser Serienoperation rechtzeitig beginnen, die noch erhalten gebliebene Pigmentfläche mit dem Wachsen des Kindes zwar grösser wird, aber durch die Ausdehnung auch allmähhlich eine hellere Farbe bekommt. Die Pigmentierung verschwindet nicht, sie ist aber nach einer gewissen Zeit eventuell nich mehr so entstellend. Merkwürdigerweise erfolgt dieses Hellwerden der Pigmentfläche nur dann, wenn wir vorher die oben erwähnten Streifenexcisionen gemacht haben. Wahrscheinlich kommt das davon, dass die Narben mit dem normalen Wachsen des Kindes nicht Schritt halten können und sich nicht in dem Masse dehnen, wie die normale Haut. Sollte aber keine Streifenexcision gemacht werden, dann wächst der Naevus gleichzeitig mit dem Kinde. Es würde interessant sein, nachzuprüfen, was hier eigentlich geschieht? Ist das Muttermal so gross, dass man diese Teilexcision nicht durchführen kann, z. B. wenn der ganze Arm bedeckt ist, dann ist man gezwungen, den Defekt zu entfernen und mit freier Transplantation zu decken. Aber auch hier ist es angebracht, den ganzen Defekt nicht in einer Sitzung zu entfernen. Die

Onkologen fürchten die Schädigung pigmentierter Muttermäler und sind der Ansicht, dass das ganze Muttermal radikal entfernt werden müsse, denn sollte ein Teil davon noch am Körper bleiben, so könnte es eventuell bösartig degenerieren. Bosartige Melanome kommen bei Kindern sehr selten vor und ich sah nach Teilexcisionen nie irgendwelche gestörte Zellenentwicklung. Die freie Hauttransplantation wird nicht vor dem dritten Lebensjahr ausgeführt.

Bei den anderen angeborenen Missbildungen können wir eine freie Hauttransplantation nicht anwenden. Bei grossen angeborenen Nabelbrüchen könnte irgendwelche Transplantation in Frage kommen. Ist der Nabelbruch nicht allzu gross, dann können wir ihn einfach schliessen, ist er sehr gross, oder sollte sogar eine Eventeration vorhanden sein, dann haben wir keine Grundlage, worauf das Transplantat gelegt werden könnte. Eine Transplantation wäre möglich, wenn wir bei Eventeration an der Bauchwand seitliche Entspannungsschnitte machen und genötigt sind, die seitlichen Hautdefekte zu decken. Da diese Operation meistens einige Stunden nach der Geburt ausgeführt werden muss, ist der Eingriff dringend, lebensrettend und somit können wir meistens keine Zeit mit einer Transplantation verlieren.

Auch bei Spina bifida aperta kann eine Transplantation nicht gemacht werden. Wir sind zwar gezwungen, eine offene Meningocele so bald wie möglich zu schliessen, da sonst das Kind von einer baldigen Infektion gefährdet ist. Die Meningocele muss dringend entfernt werden, wobei die Wirbelspalte mit Muskel-Faszie, Hautlappen gedeckt wird. Ich hatte nie nötig, irgendwelche Transplantation zu unternehmen. Es würde auch nicht ratsam sein, bei Spina bifida eine Transplantation zu machen, da in der Umgebung des Defektes sowohl die Blut-, als auch die Nervenversorgung sehr schlecht ist, wie ich es aus Erfahrung weiß. Ein Transplantat würde nicht anheilen. Bei diesen Defekten sind die trophischen Störungen mit der Missbildung selbst dann im Zusammenhang, wenn keine Nervenlämmungen vorhanden sind.

Freie Hauttransplantationen kommen noch bei Syndaktylien in Frage, wenn bei der Trennung der zusammengewachsenen Finger ein grosser Hautdefekt zurückbleibt. Die Erfahrung lehrt, dass die freie Hauttransplantation hier bessere Erfolge gibt, als die verschobenen Lappen. Nach Syndactylienenoperationen verkrümmen sich meistens die getrennten Finger, was wir mit der postoperativen Entwicklung erklären können. Bei Transplantationen kommt diese Erscheinung viel seltener vor. Eine Syndactylienenoperation soll womöglich ebenfalls erst nach dem dritten Lebensjahr vorgenommen werden.

Filatow-sche Rollappen werden bei angeborenen Missbildungen nur dann angewendet, wenn wir ein fehlendes Organ ersetzen wollen, wie z. B. eine Ohrmuschel. Hier haben wir ganz merkwürdige Erfahrungen und können die individuelle Entwicklung, vor allem die postembryonale und die postoperative Entwicklung studieren. Wir sehen, dass in einigen Fällen der Lappen so zusammenzschrumpft, dass man ihn fast nicht mehr verwenden kann, in anderen Fällen wiederum wächst er in solchem Masse, dass er das normale Wachstum überschreitet.

Trotz des Drängens der Eltern werden wir einen Filatow'schen Lappen nicht vor dem dritten Lebensjahr machen. Je später die Plastik durchgeführt wird, umso günstiger sind die Erfolge. Leider sind wir manchmal aus psychischen Gründen gezwungen, den Eingriff vorzeitig vorzunehmen, da Kinder mit Ohrdefekten, bzw. mit fehlender Ohrmuschel psychisch stark gehemmt werden, wenn sie sich ihres Defektes bewusst sind und von den anderen Kindern verspottet werden. Da stehen wir stets vor dem Problem, ob wir zum Schaden des Operationserfolges, aber zugunsten des seelischen Gleichgewichtes nicht doch eher frühzeitig operieren sollten. Wenn diese ohrdefekten Kinder ein auch nicht ganz günstig aussehendes Ohr erhalten, so werden sie doch das Gefühl haben, nach weiteren Operationen ein normales Ohr zu bekommen. Bei den plastischen Operationen der angeborenen Missbildungen sind die psychischen Probleme von grosser Bedeutung. Wir müssen ja diese Kinder, die geistig und seelisch normal sind, auch als normale Menschen betrachten. In diesem Spezialgebiet darf unsere Tätigkeit nicht nur technisch-operativ und plastisch-chirurgisch beschränkt sein, wir müssen auch die individuelle psychische Einstellung dieser Kinder genau studieren.

Neuerdings versuchen wir bei Blasenspalten den Defekt mit Rollappen zu bedecken. Die Erfolge der Ectopia vesicae Operationen sind sehr ungünstig. Wir sind prinzipiell gegen die Implantierung der Ureteren in das Rectum. Wenn wir die gespaltene Blase irgendwie decken können, und das womöglich frühzeitig, dann können wir das Kind von einer aszendierender Pyelitis schonen und uns Zeit gönnen, eine vollständige Rekonstruktion zu planen. Wir machen seitlich von der gespaltenen Blase an der Bauchwand auf jeder Seite je einen Filatow'schen Rollappen und lassen ihn wandern, bis wir die zwei Lappen über der Blase vereinigen können. Da bleibt zwar an der Symphyse noch ein Teil offen, aber die Ureteren sind gedeckt und von einer Infektion geschützt. Mit dieser Transplantation beginnen wir sehr frühzeitig, schon nach dem ersten Lebensjahr, da bis zu dieser Zeit das Kind noch nicht stehen und gehen kann und die offene Blase besser geschont ist, als wenn das Kind bereits geht.

Ich versuchte einige Fälle zu besprechen, bei denen es angebracht ist, eine Transplantation vorzunehmen. Mein Ziel war, einige Grundprinzipien kurz zu erwähnen, da, wie gesagt, wir bei den angeborenen Missbildungen solchen Problemen gegenüberstehen, die grundverschieden von anderweitigen pathologischen oder traumatischen Fällen sind. Wir haben mit solchen pathologischen Entwicklungstendenzen zu tun, die wir mit unseren gegenwärtigen technischen Methoden nicht immer zu regeln im Stande sind. Bei den Operationen der angeborenen Missbildungen können wir keine Regeln aufstellen, jede einzelne Missbildung ist verschieden und wir müssen bei jedem Fall spezielle Operationspläne machen. Bei der Wahl einer Operationsmethode spielt die Transplantation ebenfalls eine wichtige Rolle, bloss nicht in dem Masse, wie bei andersartigen Defekten. Die Heilungstendenz der Kleinkinder ist im allgemeinen sehr gut, doch wissen wir nicht immer, ob die Spätfolgen mit den kurz nach den Operationen sichtbaren Erfolgen im Einklang stehen, was unsere Indikationsstellung erschwert.

Wir werden bei den angeborenen Missbildungen erst dann eine günstige Operationslösung erzielen, wenn wir die biologischen, embryologischen, pathologischen und technisch-operativen Probleme mit der Frage der postoperativen und postnatalen Entwicklung einheitlich betrachten und studieren werden.

#### Z U S A M M E N F A S S U N G

Es werden die Transplantationsprobleme bei den Operationen der angeborenen Missbildungen besprochen. Die Transplantationen sind bei Missbildungen und bei pathologischen und traumatischen Fällen grundverschieden.

Bezüglich der Transplantationen bei Missbildungen können wir keine Regeln aufstellen, denn jede Operation gestaltet sich individuell verschiedentlich. Wegen der pathologischen Entwicklung sind die Spätfolgen bei Missbildungsoperationen nicht immer günstig, was die Indikationsstellung zur Operation erschwert.

Wir werden die Transplantation bei Missbildungen erst dann richtig anwenden können, wenn wir die postnatale und postoperative Entwicklung kennengelernt haben werden.

#### ВЫВОДЫ

##### Проблемы пересадки кожи при операциях врожденных уродств

A. Berndorfer

Обсуждены проблемы пересадки лоскутов кожи при операциях врожденных уродств. Пересадки кожи при уродстве, а также при патологических и травматических случаях принципиально отличаются друг от друга.

В отношении трансплантации нельзя при уродстве установить никаких правил, так как каждая операция является индивидуально другой. Вследствие патологического развития, поздние результаты при операциях уродств не всегда бывают благоприятными, что затрудняет показание к операции.

Пересадку кожи при уродствах мы будем производить лишь тогда правильным способом, когда познаем послеродовое и послеоперационное развитие.

#### S U M M A R Y

##### Problems of Transplantation in Operations for Congenital Deformities

A. Berndorfer

The problems of transplantation in operations for congenital deformities are discussed. Transplantations in congenital deformities are essentially different from those in pathological or traumatic cases.

As far as transplantations is concerned, in congenital deformities it is impossible to lay down any rules since every operation is different in each individual treated. Due to the pathological development the late results after operations on congenital deformities are not always favourable which greatly hampers the indication for surgical treatment.

Not until we get to know the postnatal and postoperative development shall we use transplantation for the treatment of congenital deformities in the right way.

## RÉSUMÉ

### Problèmes des transplantations pendant les opérations des difformités congénitales

A. Berndorfer

Les problèmes qui se posent si, au cours des opérations des difformités congénitales, on a recours aux greffes, sont discutés. La greffe des difformités congénitales se distingue essentiellement de celle des déformations pathologiques ou traumatiques.

En ce qui concerne ces greffes, on ne peut établir aucune règle opératoire pour les différentes difformités, puisque chaque intervention se présente d'une manière tout à fait différente d'un individu à l'autre. Par suite du développement pathologique, les séquelles tardives ne sont pas toujours favorables, ce qui rend difficile l'indication opératoire.

Nous ne serions donc capables de greffer de façon appropriée les difformités congénitales que lorsque nous connaîtrons le développement post-natal.

[Dr. A. Berndorfer]: Benczur u. 39/a, Budapest VI, Ungarn

"Paul Heim" Municipal Children's Hospital, Budapest (Hungary)

Director: Jenő Sárkány M. D.

Surgical Department for Congenital Malformations

Chief Surgeon: Alfred Berndorfer M. D.

## SOME PROBLEMS IN CONNECTION WITH CONGENITAL MALFORMATIONS OF THE HANDS\*)

A. BERNDORFER

Congenital malformations of the hands show multiform varieties and by enumerating the casuistic data we would only repeat facts of common knowledge. We wish rather to discuss the tasks of the practising surgeon when he has to treat children born with such malformations and, in addition, I would also like to raise some morphological problems, the solution of which could be of great help to the embryologist.

While the question of congenital malformations is a multiple one, treatment represents only a detail although of the greatest importance for the child born with such a defect. Having, however, operated on some unhappy child with success, we are still very far from the solution of the most essential problem, that of prevention. The first condition of prevention is of necessity the clearing up of the question of pathogenesis. We clinical surgeons can approach this question with our many observations and experiences which may also complement the findings of the embryologists and of the experimental embryologists. The embryologist can always see one detail only but he does not know how the examined embryo would have developed if it had survived and been born. Thus, he cannot observe various deformities of the hands and the arms, wherefrom we would be able to deduct some conclusions. On the basis of experience gathered from postembryonic conditions, I would raise a new medical idea, that of "clinical embryology", and in my present lecture I wish also to touch on the importance of this subject.

First, we must state the important fact that hands with congenital defects must be judged quite differently from diseased or injured hands. Children with congenital defects adapt themselves to their disability from the time of birth, they grow up with the condition, and are able to compensate for their defects with a surprising degree of skill. We must also differentiate congenital malformations, diseases and injuries of the hands from the psychological aspect. With the loss of the functional power of his hand in an instant, the injured person can only become accommodated to his defect with difficulty. The diseased hand be-

\*) Delivered at the International Symposium of Plastic Surgery in Mariánské Lázně (Czechoslovakia), June 28, 1960.

comes gradually accustomed to functioning, whereas persons born with abnormal hands learn to work from birth on. Before deciding on surgical treatment, we have therefore to keep this fact in view, because it might occur that in our endeavour to reconstruct the normal condition, we arrive at worse results than if we had not done anything. The parents, of course, desire to see their child restored,



Fig. 1.

so that it is of decisive importance to inform them properly. Education is of the greatest importance too. Should we succeed in bringing up a child free of inhibitions, it would very quickly compensate the psychological damage caused by the defect.

I know from experience that children with congenital malformations develop an astonishing skill with defective, and even in the case of missing hands. We have, for example, seen a child, who, although lacking both hands, was able to write well and even draw with the stumps. We have also treated a child who had only three fingers, i. e. the thumb and syndactylic second and third digit. On the insistence of the parents we separated the syndactyly by operation, but it took a very long time before the child could use the hands in their new condition. Heroic operations have been described, in an attempt to create new digits in congenital defects or to reconstruct injured fingers. After treatment, however, the child may no longer be able to use the hand, although it was able to work with the defective hand before operation. We also know descriptions of operations where the surgeon endeavoured to substitute the missing digits by the separated metacarpals but the functional results did not fulfil expectations. All these experiences lead us to the conclusion that congenital malformations of the hand must be judged with precaution and operated on only after thorough consideration.

Although we wish to reconstruct a normal anatomical condition, which incidently is rarely crowned by success, we must first take into consideration, the degree to which the child is able to compensate for the defect caused by the malformation. Experiences gathered from the study of other congenital malformations show that the organism has a great power of compensation, and if we



Fig. 2.



Fig. 3.

alter this natural compensation in some way, we cannot be sure that the child will be able to adapt itself to the new situation which we have created. It is our duty to assess the use made by the child of its defective hand and results which might be obtained by an operation.

I have treated the question of postembryonic development in many articles and lectures. The development of syndactylic digits after operation is of the greatest importance in the indication of operation and represents a problem to be treated with care. Several methods have been worked out in order to find a surgical solution of syndactyly, which do not need to be mentioned here, since

the various treatises of surgery discuss this question in full detail. According to our experience the operation is not a matter of indifference for the further development of the fingers, which often become deformed even if this is not motivated by operation scars. It might be possible that in operations for syndactyly the injured vascular system has an influence on later development, in the same



Fig. 4.

way as some operations for cleft lip and palate. Operations for congenital malformations can be considered as irritations changing the course of development, which may explain why months, and sometimes even years after the operation the digits become so crooked and deformed that they are unable to perform any function. In many of the cases, surgical technique cannot be made responsible for these deformations occurring after operation.

It is interesting to observe that if syndactyly is left in its original condition, i. e. if we do not carry out an early operation, the digits develop in a normal manner. In this case the fingers most probably splint each other and therefore develop in parallel, while after operation, each digit develops separately. By the separation of the fingers which complement and support each other, we impede the compensating power of the organism. This statement, based upon experience, does not mean that syndactylic digits must not be separated, it only warns us to indicate the operation with care. Syndactyly has many forms, each of its variations must be judged individually, and they can neither be generalized nor a norm established. We must remember that we face a pathological tendency of development which has a continuous influence both after birth and after operation.

Among the congenital malformations of the hands, the complete absence of the hands represents the most serious defect. If the hand is missing from the last third of the forearm, the stump has the power of pronation and supination, which fact is very important for the early application of a prosthesis. Using the power of pronation and supination the child quickly learns to use the prosthesis with the remaining muscles of the forearm. The absence of both of the arms and of the hands is very interesting from the morphological and embryological point



Fig. 5.

of view. Pathogenetically, amniotic strangulation is in general held responsible, but according to our present knowledge, amniotic strangulations are very rare, and never have the power of necrotizing peripheral parts. We can admit the pathogenetic effect of amniotic strangulation only in cases when parts of the strangulating bands are still to be seen here and there. The amniotic bands may constrict the skin where they can cause total or partial contractures. It cannot, however, be imagined that the disturbing effect of the amniotic bands on the peripheral circulation of the forearm could suffice and throw off the arm, or the hand. (Fig. 1.)

Some cases have been published when after birth the spontaneously amputated extremity has also been expelled from the uterus. According to the opinion of some older authors, spontaneous amputations are a consequence of intrauterine fractures. The fact that in most of the cases of spontaneous amputation we see a contracted scar on the stump, and sometimes even a protruding piece of bone, confirms this assumption. We can certainly conclude that some intrauterine process was responsible for the scar. Intrauterine fractures have often been described and we even know fractures healed by intrauterine calli. In other cases of absent hands and arms no scars at all can be observed on the skin of the stump. The skin on the stump is completely intact and normal. In these cases we must assume some germinal injury, in consequence of which the hand or the arm develop defectively already from the time when the organ is formed. This fact is of great importance from the viewpoint of embryology and of pathogenesis, since in case of a germinal injury we have to search for the

hereditary causes. In view of the fact that abnormal sperm might produce malformations, we have recently made examinations for the possible presence of pathological germ cells in the father.

If we conclude from the state of the congenital malformation that it is not caused by a germinal injury, then we must search for the pathological factor. We are able to draw some conclusions from morphological data as to the time when the malformation probably developed. X-rays can also furnish useful information. From the X-ray and from the status we are able more or less to fix the date



Fig. 6.

when the defect occurred. If we know the approximate date of its origin, we are then able to reconstruct the history. Most people cannot remember what happened to them during the last 7—8 months, but if we remind the mother of a certain date, she could perhaps give some information wherefrom we might be able to deduce the factor causing the malformation.

I would like to mention briefly that in the pathogenesis of congenital malformations we make a distinction between embryopathy and foetopathy. With embryopathy the embryo has been damaged within the first three months after conception, while in foetopathy the foetus has suffered damage after the development of the organs. We often have the opportunity of seeing these distinctions in newborn infants so that we can approach the solution of the pathogenetic question somewhat better. In order to prove my hypothesis I shall demonstrate some cases.

Deformity appearing to be the consequence of amniotic strangulation. — The digits of the left hand are absent, only small appendages indicate the residua of the digits in place of the thumb and the little finger. The X-rays show the

absence of the metacarpals, two small centres of ossification only can be seen in place of the metacarpal bones. An amniotic strangulation could not come in question because this does not explain why the metacarpals have not developed. I also wish to remark that this child was easily able to move the hands at the wrists so that we suggested the wearing of a prosthesis from the age of a few



Fig. 7.

years. This deformity was most probably caused by a germinal injury or by a foetal injury at a very early stage of embryogenesis. The German nomenclature calls these defects "Hemmungsbildung". (Fig. 2, 3.)

In another deformity, which appeared to be due to amniotic strangulation, the second, third and fourth fingers have been constricted into an unrecognizable mass. The child was able to grasp with the thumb and the little finger. This could not have been an amniotic strangulation because no amniotic residua were to be observed, and, moreover, the amnion does not constrict the digits in such a way that rudimentary nail phalanges remain, while the other phalanges do not develop. We must certainly also assess this defect as a "Hemmungsbildung", although it is not impossible that some process hindered the development of the phalanges at a late foetal stage, i. e. about the fifth month (Fig. 4).

The next figure shows a child with manus valga, resulting from the rudimentary development of both radii. In spite of this defect the child could use its hands well so that the problem arises whether it would be necessary or correct to change this condition. It is improbable that we should succeed in creating fully normal anatomical conditions. The absent radius cannot be reconstructed at this age, and when grown up, the child will be able to work perfectly well with the defective hands, whereas after operation the good function of the hands might be completely impaired. We must remember that the defect represents the normal congenital condition of this child, and by changing it, we might bring the child into a pathological situation. It would be better to teach the child the right functions of the hand by appropriate remedial exercises. Since in this case the radius was absent or poorly developed, the malformation was

probably the consequence either of an early injury or of inheritance. Regarding the latter, the parents, however, could not give any information. (Fig. 5.)

On the following figure we see a child with phocomelia on both feet, and with three fingers on the right hand, the second and third of which are syndactylically webbed. Rudimentary development of both leg bones, and some undiffe-



Fig. 8.

rentiated bones in the feet can be observed. In this case the multiple malformation was certainly caused by germinal injury, since we see two different types of defects in the hands and feet which have occurred at different periods of development. (Fig. 6.)

Finally, I would like to demonstrate an interesting case in which the lip and the palate, as well as both hands and feet of the child are nearly symmetrically cleft. The defect of the lip has been reconstructed in the usual manner but here we also had to restitute the defect of the hands, because the child could use the bifurcated hands with difficulty only, and the fingers ramified like scissors and got caught everywhere. It is evident that this severe malformation was caused by inheritance or by germinal injury. In general, if we find multiple malformations, we must assume germinal injuries. In the aforesaid case the origin of the defect must be sought in the ovum or in the spermatozoon. The family history could not give any explanation. Germinal injury must be assumed because if the foetus, or the mother had been injured during the first three months of pregnancy, the serious defect would have caused abortion.

I only had the intention of giving a brief demonstration of some more interesting cases, showing our tasks, and stating that each child born with a congenital malformation needs separate study. It is not the casuistic, but the morphological and pathogenetic aspects of the cases that are interesting and remarkable. I wished to call attention to the importance of our observations and our experiences on the basis of which a new medical discipline might be founded, to which I would give the name of "clinical embryology" or "clinical embryopathology".

## S U M M A R Y

Malformations of the hands and arms are very frequent. The first task of the surgeon is to render the defective hand capable of functioning, as far this is possible.

In addition, however, it is necessary to investigate the pathogenesis since the solution of these questions would contribute to finding means of prevention.

The numerous variations occurring in our clinical practice give an interesting picture wherefrom we can learn very much. Every malformation is a special study and every morphological variation must be examined individually.

On the basis of these studies in many cases it can be determined whether the malformation is the consequence of heredity or of some exogenous cause, and it may also be possible to determine the stage at which the defect developed.

These observations and experiences provide the foundation of the new discipline of clinical surgical embryopathology.

## ВЫВОДЫ

### Несколько проблем при врожденных уродствах руки

A. Berndorfer

Уродство кисти руки и плеча встречается очень часто. Первой задачей хирурга является возвратить, в первую очередь, пораженной руке функциональную способность.

Кроме того, необходимо установить также патогенность, так как решение этого вопроса позволит нам найти способ предупреждения.

Много разных вариаций уродства, встречающихся в нашей клинической практике, показывает нам интересную картину, на основании которой мы можем многому научиться. Каждое уродство необходимо подвергнуть особому изучению и каждую морфологическую вариацию нужно отдельно проверить.

Согласно этому изучению можно в многих случаях определить, является ли уродство наследственным или причина является экзогенной, а также определить, когда развился дефект.

На основании этих наблюдений и приобретенного опыта мы можем положить начало новой дисциплине клинико-хирургической эмбриопатологии.

## RÉSUMÉ

### Quelques problèmes présentés par les difformités congénitales de la main

A. Berndorfer

On rencontre très fréquemment des difformités de la main et du bras. Le devoir de plus impératif du chirurgien, c'est de restituer autant que possible à la main ses capacités fonctionnelles.

En plus, il devient nécessaire d'étudier la question de la pathogénéité, dont l'explication nous permet de trouver une prévention appropriée.

Le grand nombre des variations différentes, rencontrées en pratique clinique, nous présente un tableau intéressant dont nous pouvons tirer des renseignements très instructifs. Il faut étudier à fond chaque difformité et soumettre chacune des variations morphologiques à un examen particulier.

D'après ces recherches, il sera souvent possible de déterminer si la difformité en question est héréditaire ou bien due à des causes exogènes, et aussi quand la défectuosité va s'arranger.

A partir de ces examens et expériences, nous allons être capables de développer les traits principaux d'une discipline nouvelle de l'embryopathologie chirurgico-clinique.

## Z U S A M M E N F A S S U N G

### Einige Probleme bei angeborenen Missbildungen der Hand

A. Berndorfer

Missbildungen von Hand und Vorderarm kommen sehr häufig vor. Zu den ersten Aufgaben des Chirurgen gehört es vor allem, der betroffenen Hand nach Möglichkeit die Funktionsfähigkeit wiederzugeben.

Ausserdem ist es notwendig, die Pathogenese festzustellen, denn die Lösung dieser Frage ermöglicht die Auffindung prophylaktischer Massnahmen.

Die zahlreichen mannigfaltigen Variationen, die in unserer klinischen Praxis vorkommen, bieten uns ein interessantes Bild, das viel Belehrung gewährt. Eine jede Missbildung muss einem eingehenden Studium unterworfen werden und jede morphologische Variation muss besonders überprüft werden.

Den vorliegenden Untersuchungen zufolge kann in vielen Fällen festgestellt werden, ob die Missbildung erbbedingt ist oder eine exogene Ursache hat und es kann auch bestimmt werden, zu welcher Zeit der Defekt entstanden ist.

1 Auf Grund dieser Beobachtungen und Erfahrungen ist es möglich, die Grundlagen zu einer neuen Disziplin, der chirurgisch-klinischen Embryopathologie, zu legen.

(Dr. A. Berndorfer): Benczur u. 39/a, Budapest VI., Hungary

III Chirurgische Klinik der Medizinischen Akademie, Wrocław (Polen)  
Direktor: Prof. Dr. med. Z. Jeziorko

„FREIE TRANSPLANTATION VON AUTO- UND HOMOGENEN  
DARMTEILEN“  
(Experimentelle Studien)\*)

H. KUŚ

Die freie Transplantation von Darmteilen mit Wiederherstellung des Kreislaufes durch Gefäßnaht haben Carrel<sup>1)</sup> und Guthrie schon am Anfang unseres Jahrhunderts versucht, aber das Einheilen und Überleben des Transplantates nicht erzielt. Andere Versuche, den Darm ohne Revaskularisation zu transplantieren, sind bekanntlich auch nicht gelungen. Im letzten Jahr haben Seidenberg et al.



Abb. 1—4. Die freie Transplantation des Jejunums.

Abb. 1. Schema der Isolation des Jejunums an Hand eines arteriovenösen Angiogrammes der cranialen Mesenterialgefässe (beim Menschen). Die Arterien sind gleichmäßig und intensiv, die Venen schwächer kontrastiert. Die Linie zeigt die Schnittführung durch den Darm, das Gekrose und die Jejunalgefässe.

\* ) Vorgetragen auf der II. internationalen Symposium der plastischen Chirurgie in Mariánské Lázně (Tschechoslowakei) am 28. Juni 1960.

über Versuche von Ersetzung der Halsspeiseröhre durch einen frei transplantierten Jejunumteil berichtet.<sup>10)</sup> Die Jejunalarterie des Transplantates wurde mit der A. thyreoidea End zu End und die Jejunalvene über einer extravaskulären Tantalumpfrophese mit einer der Halsvenen anastomosiert. Mit dieser Technik sind 4 günstige Resultate erzielt worden.



Abb. 2. Teil des Jejunums ist aus der Bauchhöhle hervorgeholt worden und nur an den zur nachfolgenden Revaskularisation bestimmten Gefäßen gehalten.



Abb. 3. Zur tadellosen Revaskularisation durch Gefäßnaht ist die Befreiung der Jejunalarterie und -vene von dem umgebenden Gewebe und der Adventitia unbedingt notwendig. a).

Nach sorgfältiger Vorbereitung durch anatomische Studien der Architektur und Kreislaufverhältnisse im Bereich der Mesenterialgefässe bei Menschen und Tieren sowie Operationsübungen an kleinen Arterien und Venen in den Jahren 1957—1958 habe ich mit gewissem Erfolg die freie Verpflanzung von verschlie-

denen Darmteilen als einen Beitrag zum allgemeinen Organtransplantationsproblem erprobt. In dieser Arbeit konnte ich nicht nur die technischen Transplantationsmöglichkeiten bearbeiten und auswerten, sondern auch die morphologischen und funktionellen Eigenschaften der gelungenen Autotransplantate in verschie-

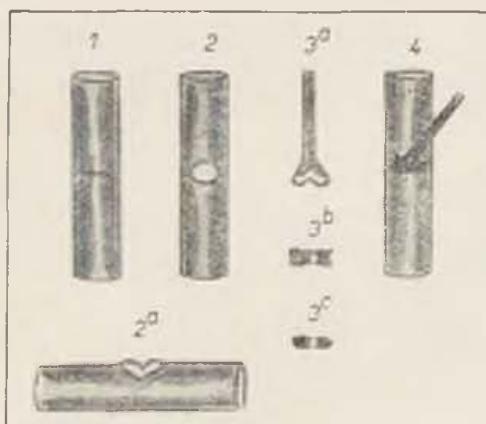


Abb. 4. Eine der möglichen Arten der Implantation der Intestinalarterie und -vene End zu Seit z. B. mit den grossen Halsgefäßen. 1, 2, 2a — die Carotis bzw. die Vena Jugularis wird quer durchgeschnitten. 3a, b, c — die Jejunalarterie wird nach Dobrowolskaja seitlich leicht eingeschnitten und das vom Lumen aus gesehene Viereck (3b) abgerundet (3c), 4 — Zustand nach der Ausführung der Gefässanastomose mit Einzelnähten.

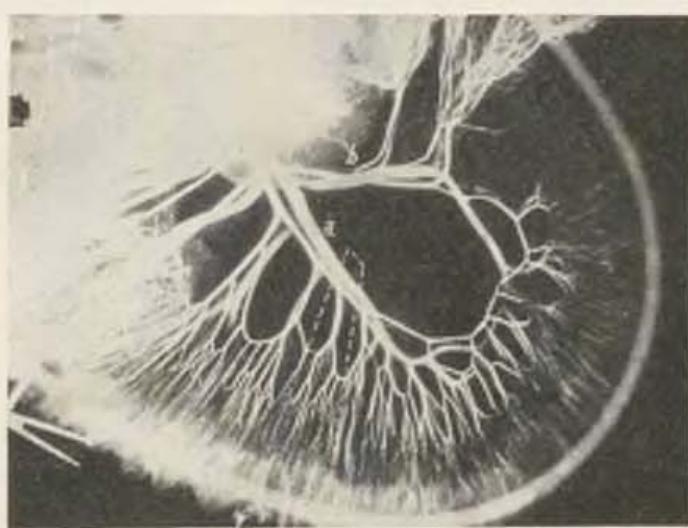


Abb. 5—10. Die freie Transplantation des Ileums.

Abb. 5. Schema der Isolation des Ileums an Hand eines arteriovenösen Angiogrammes der cranialen Mesenterialgefäße (a) und der Arteria und Vena ileocolica (b). Die Linie zeigt die Schnittführung durch dem Darm, das Gekröse und die Gefäße.

denen Zeitpunkten nach der Operation untersuchen. Überdies ist auch das Schicksal solcher Homotransplantate beobachtet worden.

Die Eingriffe die im Laboratorium der I. chirurgischen Klinik in Wrocław (Direktor prof. Dr. K. Czyzewski) ausgeführt worden sind, verliefen in Kürze

folgendemassen: In allgemeiner Narkose unter Einhaltung aller aseptischen Massnahmen wurde ein 10—25 cm langer Teil des Jejunums oder Ileums samt dem zugehörigen Gekröse und entsprechend mobilisierten Gefässen (Abb. 6) unter sehr schonender Technik völlig aus der Bauchhöhle isoliert (Abb.



Abb. 6. Der zur freien Transplantation bestimmte Teil des Darms a—b ist aus der Bauchhöhle hervorgeholt worden. Die intervaskulären Mesenterialblätter sind eingeschnitten.



Abb. 7. Zustand nach der völligen Abtrennung des Darmstückes a—b.

7). Danach wurde in die Arterie dieses Darmstückes  $\frac{1}{2}$ —1 cm<sup>2</sup> Heparin langsam eingespritzt. Im weiteren Verlauf der Operation wurden die Arterie und Vene des Transplantates mit den grossen Halsgefäßsen, in einigen Fällen auch mit den Femoral- oder Unterbauchgefäßsen End zu Seit mit atraumatischen Seidennähten (6 Null) unter Anwendung der Carrelschen Methode, der Matratzennaht oder

am besten mit Einzelnähten anastomosiert. Dieser Operationsteil war der wichtigste und die tadellose Ausführung der Anastomosen, die ich hier nicht genauer besprechen kann und die ich im Prinzip auf anderen Arbeiten basiert habe<sup>2 4 7 9 11 12</sup>) erforderte viel Geduld, Handübung, „scharfe“ Augen usw. Die Art der Anastomosen hängt von dem Operationstyp ab.



Abb. 8. Zustand nach der Revaskularisation durch Gefassnaht.

1. Ein Teil des Jejunums wurde mit einem Gefasspaar abgetrennt (Abb. 1, 2, 3), die von dem umgebenden Gewebe und auch Adventitia befreiten Gefasstümpfe nach der Methode von Dobrowolskaja<sup>3</sup>) leicht eingeschnitten (Abb. 4)<sup>3a</sup>) und dann mit den oben genannten Gefässen End zu Seit verbunden (Abb. 4).

2. Dagegen wurde ein Teil des Ileums üblich mit einem oder zwei Gefasspaaren und mit dem beiliegenden Stück der oberen Mesenterialgefässe isoliert (Abb. 5). Der Grundsatz dieses Vorgehens ist schon in den Vorversuchen bearbeitet worden. Nach dem Aufschneiden der Mesenterialarterie und -vene [Abb. 9<sup>1</sup>)] erhält man ein Plättchen [Abb. 9<sup>1a 1b</sup>], das auch in der Form eines Dreiecks [Abb. 9<sup>2 2a</sup>)] oder Ovals [Abb. 9<sup>2b</sup>)] geschnitten werden kann. Die Anastomosennaht verläuft somit in gewissen Abstand von der Intestinalarterien- und veneneinmündung („patching method“) (Abb. 10). Diese Art der Anastomose ist auch leichter auszuführen.

Nach der Entfernung der Gefässklemmen bluteten die Anastomosenstellen fast immer einige Minuten lang. In einer Reihe von Fällen konnte ich aber eine fast wasserdichte Anastomose fertigbringen. Die Wiederherstellung des Blutkreislaufes gelang mit einer Ausnahme immer und die revaskularisierte Darmschlinge wies gleich eine gute Durchblutung (Abb. 8) und sogar heftige Peristaltik auf. Danach wurde die Entero-Entero-anastomose in der Peritonealhöhle ausgeführt, die Bauchdecken verschlossen und inzwischen die Durchblutung des Transplantates beobachtet. Nachher wurde es in eine subcutane oder intramuskuläre Loge versenkt und das abführende Ende als eine Fistel in die Haut genäht. So eine Fistel ermöglichte die makroskopische Beobachtung der Durchblutung des Darms.

im postoperativen Verlauf (Abb. 11) und auch die Ausführung nachfolgender unblutiger Untersuchungen (z. B. Abb. 12).

Im postoperativen Verlauf wurde grundsätzlich nur Penicillin und Streptomycin verabreicht.

Bis jetzt habe ich 35 Operationen an Hunden von 12 bis 30 kg ausgeführt. Die operative Technik war sehr verschieden. Ein Versuch ging dem anderen in

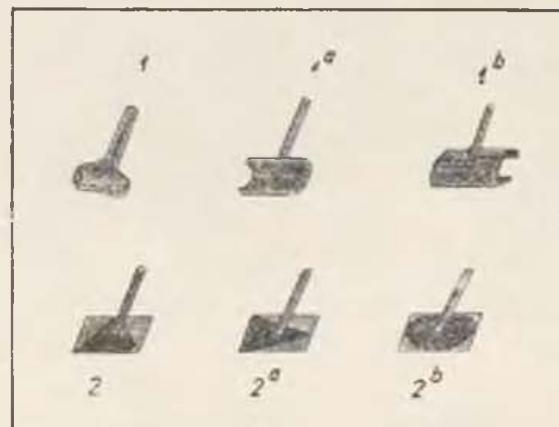


Abb. 9.

Abb. 9., 10. Die Möglichkeiten der End zu Seit Anastomosenausführung sowohl für die Arterie als auch die Vene. 1 — Das Ilealgefäß mit dem beiliegenden Stück des cranialen Mesenterialgefäßes.

gewissem Zeitabstand nach, um fortlaufend die Technik zu verbessern und verschiedenen Komplikationen vorzubeugen. Jedes Tier ist nach der Operation beobachtet und jedes Misslingen analysiert worden. Während in den ersten Versuchsreihen von 14 Operationen das Überleben des Transplantates 3 Mal festgestellt worden ist,<sup>8)</sup> so in den letzten 5 Operationen geschah dies 4 mal.

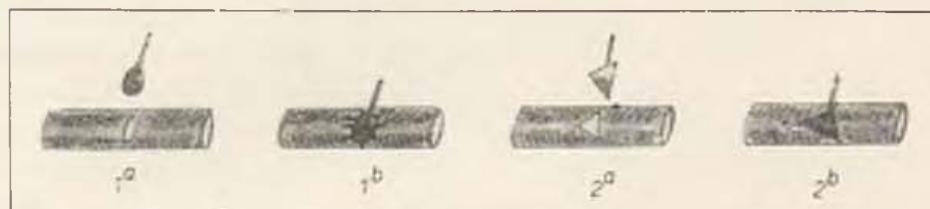


Abb. 10. Zwei Möglichkeiten der Anastomosenausführung.

Somit ist es bewiesen worden, dass die freie Transplantation von isolierten Darmteilen nicht nur möglich ist, sondern dass sie auch nach genügender theoretischer und praktischer Vorbereitung in einem hohen Prozentsatz — mit von der Hand ausgeführtem Gefässanschluss durch Naht- sogar bei mittelgrossen Tieren zu erzielen ist.

Während der Reoperationen 1 bis 10 Monate nach der Transplantation ist festgestellt worden, dass das Autotransplantat nur in den Fällen überlebte und

in die Wunde einheilte, in denen die Blutzirkulation erhalten war. Dies ist auch angiographisch bestätigt worden. In den Fällen, die ohne merkbaren Infektionserscheinungen heilten, konnte der Darm samt dem pulsierendem Gekröse aus der Wunde nach einiger Präparation hervorgeholt werden. Die histologischen Untersuchungen haben die Erhaltung des charakteristischen Wandbaues und auch



Abb. 11. Die Darmfistel des frei auf den Hals transplantierten Darmteiles nach der Einheilung.



Abb. 12. Die Fistulographie des auf den Hals frei transplantierten Darmteiles.

der Auerbachschen und Meissnerschen Nervengeflechte erwiesen. Die Peristaltik, die in einigen Hunden als rythmische Hautwölbungen gesehen werden kann, bleibt erhalten. Der Darm reagiert auch auf mechanische und pharmakologische Reize mit Änderung der Peristaltik. Zweimal 6 und 8 Monate nach der Transplantation konnte die Verbindung der lymphatischen Gefäße des Transplantates mit denen der Umgebung festgestellt werden. Man kann annehmen, dass ein ähnlicher Vorgang das Nervensystem des Transplantates betrifft.

In 4 Homotransplantationen konnte ich ein Überleben des Transplantates 3 mal ungefähr 2 Wochen beobachten. Danach ist es 2 mal zur Auflösung des Transplantates und 1 mal zur narbigen Schrumpfung gekommen. In diesem letzten Fall ist während der Operation die Halsspeiseröhre reseziert und mit Homotransplantat eines Ileumteiles ersetzt worden. Dieses Tier war 4 Monate lang beobachtet und konnte sich auf dem natürlichen Wege ernähren. Im Laufe der Zeit haben sich jedoch Schluckschwierigkeiten wegen Strikturbildung entwickelt.

Den kurz vorgeführten Versuchen, ist auch eine praktische Bedeutung beizumessen. Die freie Transplantation von autogenen Darmteilen mit Gefäßanschluss durch Naht kann auch in der Klinik z. B. zur Rekonstruktion des Halsoesophagus und in Zukunft vielleicht auch für andere rekonstruktive Operationen Anwendung finden.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Nach Vorbereitung durch anatomische Studien der Architektur des mesenterialen Gefäßbaues bei Menschen und Tieren sowie durch Operationsübungen an kleinen Arterien und Venen sind Versuche von freier Darmtransplantation mit Revaskularisation an 35 Hunden erprobt worden.

Es sind praktisch anwendbare Methoden der Transplantation von Teilen des Jejunums, Ileums und auch des Dickdarmes bearbeitet worden. Anfangs beobachtete man nur vereinzelte günstige Resultate. In den letzten 5 Versuchen ist das Überleben des Transplantates 4 mal festgestellt worden, was durch Reoperationen und Angiographie bestätigt worden ist.

Im weiteren Verlauf der Arbeit sind auch die morphologischen und funktionellen Eigenschaften der gelungenen autogenen Transplantate 2 bis 10 Monate nach der Operation untersucht worden.

Nach der Transplantation von homogenen Darmteilen ist nur ein zeitiges Überleben beobachtet worden.

#### ВЫВОДЫ

**Свободная пересадка аутотрансплантатов и гомотрансплантатов кишечника  
(Экспериментальное изучение)**

Н. Кус

После подготовки при помощи анатомического изучения архитектоники строения брызговых сосудов у человека и животных, а также при помощи экспериментальных операций на мелких артериях и венах, были на 35 собаках произведены опыты свободной пересадки с реваскуляризацией.

Были разработаны практически применимые методы пересадки частей тонкой, тощей и толстой кишки. Сначала наблюдалась лишь одиночные благоприятные результаты. Из последних пяти экспериментов была при четырех установлена переживаемость трансплантатов при помощи повторной операции и ангиографии.

В дальнейшем ходе работы были также исследованы морфологические и функциональные свойства аутотрансплантатов через 2—10 месяцев после операции.

После пересадки гомотрансплантатов кишечника наблюдалась лишь временная переживаемость.

## S U M M A R Y

### **Free Transplantation of Auto- and Homogenous Sections of Intestine (An Experimental Study)**

H. Kuś

After prior study of the anatomical structure of the mesenteric network of vessels in man and animals and after practising operations on small arteries and veins, the authors performed experiments of free transplantation with revascularization in 35 dogs.

Methods of transplanting sections of jejunum, ileum and large intestine employable in practice have been elaborated. At the beginning favourable results were observed only occasionally. In the last five experiments, however, survival of the transplant could be ascertained and verified four times by re-operation and angiography.

Later also the morphological and functional properties of autogenous transplants were examined two to six months after operation.

After transplantation of homogenous intestinal sections only temporary survival was observed.

## RÉSUMÉ

### **Greffé libre des fragments intestinaux auto- et homogènes (Etude expérimentale)**

H. Kuś

A la suite d'une étude anatomique préliminaire de l'architecture vasculaire mésentérique de l'homme et de l'animal et des exercices opératoires orientatives sur des petites veines et artères, des essais de greffe libre et de revascularisation ont été exécutés sur 35 chiens.

Des méthodes utilisables en pratique pour la greffe de fragments du jéjunum, de l'iléon et de l'intestin gros, ont été élaborées. Au début, on n'a pu observer que de rares résultats favorables. Les 5 dernières expériences ont permis de constater une survie du greffon en 4 cas, ce qui a été mis en évidence par des réopérations et l'angiographie.

Au cours de ce travail, on a examiné également les qualités morphologiques et fonctionnelles des greffons autogènes, 2—9 mois après l'opération.

Les greffes des fragments intestinaux homogènes n'ont donné lieu qu'à une survie passagère.

## S C H R I F T T U M

1. Carrel, A.: J. Amer. med. Ass. 51, 1662, 1908.
2. Demichov, W. P.: Woprosy sosudistoi chirurgii. Moskau 6, 36, 1958.
3. Dohrowolskaja, N. A.: Dtsch. Z. Chir. 119, 31, 1912; Khirurgia (Mosk.) 32, 1912.
4. Guthrie, C.: J. Amer. med. Ass. 51, 1658, 1908.
5. Jeger, E.: Die Chirurgie der Blutgefasse und des Herzens. Berlin 1913.
6. Jezioro, Z., Kuś H.: Surgery 44, 275, 1958.
7. Kremer, K.: Chirurgie der Arterien. Stuttgart. G. Thieme Verlag 1959.
8. Kuś, H.: Pol. Tyg. lek. 15, 1318, 1960.
9. Seidenberg, B., Hurwitt, E., Carten, Ch.: Surg. Gynec. Obstet. 108, 743, 1958.
10. Seidenberg, B., Rosenak, St., Hurwitt, S.: Ann. Surg. 149, 162, 1959.
11. Shumaker, N., Lowenberg, R.: Surgery 24, 79, 1948.
12. Soloviev, G.: Krugowoi szov krovenosnych sosudov. Medgiz Moskau 1955.

(Dr. H. Kuś): Plac Grunwaldzki 82/5, Wroclaw, Polen

## ROBERT H. IVY

Robert H. Ivy, the well known and popular chief editor of the excellent review of plastic surgery, "Plastic and Reconstructive Surgery", is celebrating his eightieth birthday.

He is one of the world pioneers of modern plastic surgery. He started his career in 1901, at the foundation of the First Dental Department of the General Hospital in Philadelphia, as one of its two first interns. A few years later he continued his medical studies at the Postgraduate Medical School. In the First World War he served in France as



assistant to Vilray P. Blair, the famous American surgeon, who gave a great deal of attention to plastic surgery and after the war it was chiefly he, who, using all his influence, achieved recognition of this branch of surgery in America. As Blair's assistant, Ivy took part in the organisation of plastic surgery for the American Forces in France.

After the war, Ivy joined a group of surgeons from various branches who well appreciated the significance and the future of plastic surgery and were striving for its development and recognition as an independent branch of surgery. This was finally achieved in 1938, thanks to the great authority of Vilray P. Blair. In Czechoslovakia, plastic surgery had been accepted as a special branch by decree already in 1932 and rules laid down for tuition and specialization in this new field. The American Board of Plastic Surgery was incorporated officially as a branch of the Board of Surgery in 1939 and only made an independent section in 1941. At that time it obtained the status of "Major Speciality Board".

In the meantime, Ivy worked as professor at Pennsylvania University and later remained a member of the administration of that school. During the Second World War

he co-operated in organizing a plastic surgery service on the battlefield and special courses of plastic surgery for army surgeons, where he later also lectured. He is the author of more than 130 scientific papers the majority of which deal with plastic surgery and many other special problems, e.g. harelip and cleft palate to which he devoted a number of very detailed studies.

As chief editor of "Plastic and Reconstructive Surgery", Ivy accomplished a tremendous amount of work. He raised this journal to the highest level of specialised scientific reviews. He himself does most of the responsible editorial work, the evaluation and editing of the tremendous number of contributions. Very great merit goes to him for this work in developing plastic surgery not only in America but the world over.

Robert H. Ivy is a very kind person who shows understanding for the needs particularly of young research workers who want to devote themselves to plastic surgery, and he supports them by all possible means. All, who know him, rejoice over his vitality and strength whilst celebrating his 80th birthday. They wish him energy and health for the years to come and hope that they will still for many years have the pleasure of seeing his name as editor-in-chief on the cover and inside the leading journal of world plastic surgery, and that they will have the opportunity of meeting him personally at numerous international congresses. The Editorial Board of our young journal join with great pleasure those congratulating him.

F. B.

**PRELIMINARY INFORMATION FOR CONTRIBUTORS**

Original papers on all aspects of plastic surgery can be accepted for publication in *Acta chirurgiae plasticae* in Russian, English, German and French. Two clearly legible copies of the manuscript are required. Each article must be provided with an adequate summary in at least three copies. The heading should include the name of the institution at which the work dealt with has been carried out, i. e. name of institution, name of the head of the institution with full academic title, in the case of a university clinic the name and place of the university. References should be listed in the internationally accepted manner. Illustrations: photographic documentation — black and white, not retouched, glossy. Drawings and graphs must be clear and suitable for reproduction. In the case of all illustrations a vertical arrangement is welcome. Illustrations must be clearly marked, with the lower edge indicated on the reverse side. Similarly the annotation of photographs and graphs on the reverse side must include their number and the author's name together with the title of the article. The proper position of each illustration should be clearly indicated in the manuscript so that it may be correctly placed in the text. The editorial board relies on authors to limit their articles to a reasonable length.

**INFORMATIONS PRÉLIMINAIRES AUX AUTEURS**

Pour la publication dans la revue *Acta chirurgiae plasticae* seront acceptées les œuvres originales concernant tous les problèmes de la chirurgie plastique en langues russe, anglaise, allemande, française et seront publiées dans ces langues. Les œuvres doivent être rédigées en 2 exemplaires très lisibles. Chaque article doit contenir un résumé suffisamment long, au moins en trois exemplaires. Dans l'en-tête doit être indiqué le lieu du travail duquel l'ouvrage provient, c'est-à-dire le titre du lieu du travail, le lieu du travail dirigeant avec les titres académiques en entier. Dans le cas, où il s'agit d'une clinique universitaire le nom et le siège de l'université doivent être également indiqués. La littérature doit être intitulée d'après les usages internationaux. Annexes illustrées: documentation à photographies noir sur blanc, non retouchées, brillantes. Les dessins et graphiques doivent être clairs et aptes à la reproduction. Pour toutes annexes illustrées le rendement vertical est recommandé. La description des illustrations doit être bien distincte, la limite inférieure doit être marquée au verso. De même la description des photographies et graphiques au verso doit contenir le numéro d'ordre et le nom de l'auteur avec le titre de l'article. Dans le manuscrit doit être indiqué d'une façon très visible l'endroit où la reproduction doit figurer, afin qu'il soit possible de la placer exactement dans le texte. La rédaction serait reconnaissante aux auteurs de limiter leurs contributions à une longueur normale.

192/48 pages; 18/78 illustrations;  
price of a bound copy 2,16 \$.

JIŘÍ POKORNÝ, M. D. — ALENA STÁRKOVÁ

## ANESTESIOLOGICKÁ TECHNIKA

*Anaesthesiological Technique*

The book gives information on instruments used in anaesthesiology and resuscitation, on their maintenance and operation. In the general part the authors describe medical anaesthesiological material and the arrangement of the anaesthesiological preparatory room. The special part is devoted to a detailed discussion of problems concerning preparation and technique of anaesthesia in the various operative branches, to questions of anaesthesiological first aid, emergencies, hazards of fire or explosion and organization of the anaesthesiological service from the point of view of the physician-anaesthesiologists and of the nurse.

JIŘÍ POKORNÝ, M. D.

## ŘÍZENÁ HYPOTENSE V ANESTESIOLOGII

*Regulated Hypotension in Anaesthesiology*

Regulated hypotension is modern anaesthesiological method for achieving reduction of bleeding from the region of operation. It is used above all in neurosurgery, otorhinolaryngology and maxillofacial surgery. The authors give a detailed break-up of a group of 600 cases of hypotensive anaesthesia, for the most part neurosurgical patients, and sums up experiences with clinical utilization of ganglioplegics not only for the purpose of attaining an artificial decline of blood pressure, but also for vegetative stabilization of the operated patients.

Albert's Collection, vol. 24.

*The books ordered will be delivered to you by the export corporation*



ARTIA, Smečky 30, Praha 1 — ČSSR

## TABLE OF CONTENTS

F. Burian: Editorial . . . . .	161
P. Colson, P. Leclercq, R. Houot, M. Gangolphe, H. Janvier, M. Prunieras: Quelques problèmes posés par l'utilisation des greffes cutanées suivant la technique de Mowlem-Jackson . . . . .	163
R. Mouly, C. Dufourmentel: Avantages comparés et indications respectives des greffes libres et des autoplasties dans la réparation de la face chez les brûlés . . . . .	177
Š. Demjén: The Surgery of Hypospadias . . . . .	193
M. D. Kučera, H. Pešková: Use of a Tubed Flap in the Filling of a Residual Cavity after Cavernotomy . . . . .	199
V. Hašková: Transplantation Antigens . . . . .	207
A. Berndorfer: Transplantationsprobleme bei den Operationen der angebo- renen Missbildungen . . . . .	212
• A. Berndorfer: Some Problems in Connection with Congenital Malformations of the Hands . . . . .	219
H. Kuš: Freie Transplantation von auto- und homogenen Darmteilen . .	229
F. Burian: Robert H. Ivy . . . . .	238

---