



UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1922-1923 — N° 110

VALEUR COMPARÉE

DES

GREFFES OSSEUSES SEGMENTAIRES

DANS LA CURE DES PSEUDARTHROSES DIAPHISAIRES

(D'après des observations provenant du centre de chirurgie osseuse
de la XVIII^e région).



THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 27 Avril 1923

PAR

Pierre SAUVAITRE

Né à BORDEAUX (Gironde), le 2 mai 1896.

Examineurs de la Thèse

MM. PRINCETEAU, professeur.... *Président.*

MOUSSOUS, professeur.....

ROCHER, agrégé..... *Juges.*

GREYX, agrégé.....

BORDEAUX

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. GADORET

47, RUE POQUELIN-MOLIÈRE, 47

1923





UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1922-1923 -- N° 110

VALEUR COMPARÉE
DES
GREFFES OSSEUSES SEGMENTAIRES

DANS LA CURE DES PSEUDARTHROSES DIAPHISAIRES

(D'après des observations provenant du centre de chirurgie osseuse
de la XVIII^e région).

— ★ —
THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 27 Avril 1923

PAR

Pierre SAUVAITRE

Né à BORDEAUX (Gironde), le 2 mai 1896.



Examineurs de la Thèse	{	MAL. PRINCETEAU, professeur	Président.
		MOUSSOUS, professeur	Juges.
		ROCHER, agrégé	
		GREYX, agrégé	

— ♦ ♦ ♦ —
BORDEAUX
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS
Y. CADORET
47, RUE POQUELIN-MOLIÈRE, 47

—
1923

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS..... Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. LANELONGUE, BADAL, PITRES, GUILLAUD.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	ARNOZAN.	Zoologie et parasitologie	MANDOUL.
id.	CASSAËT.	Médecine expérimentale	FERRÉ.
Clinique chirurgicale	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique	LAGRANGE.
id.	VILLAR.	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	DENUCÉ.
Pathologie et thérapeutique générales	CRUCHET.	Clinique gynécologique	BÉGOUIN.
Clinique d'accouchements	RIVIÈRE.	Clinique médicale des maladies des enfants	MOUSSOUS.
Anatomie pathologique et microscopie clinique	SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale	DENIGES.
Anatomie	PIQUÉ.	Physique pharmaceutique	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clinique des malad. exotiques	LE DANTEC.
Physiologie	PACHON.	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	W. DUBREUILH.
Hygiène	AUCHÉ.	Clinique des maladies des voies urinaires	POUSSON.
Médecine légale et déontologie	VERGER.	Clinique des maladies nerveuses et mentales	ABADIE.
Physique biologique et clin. d'électricité médicale	BERGONIÉ.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURE.
Chimie	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée	BARTHE.
Botanique et matière médicale	BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie	SELLIER.
Pharmacie	DUPOUY.		

MM. PRINCETEAU (Anatomie). — GUYOT (Pathologie externe). — LABAT (Pharmacie).
CARLES (Thérapeutique et pharmacologie). — PETGES (Vénérologie).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie et embryologie.....	N. N.	Médecine générale.....	GREYX.
Histologie.....	LACOSTE (chargé).	id.....	MICHELEAU.
Physiologie.....	DELAUNAY.	Maladies mentales.....	PERRENS.
Anatomie pathologique.....	MURATET.	Médecine légale.....	LANDE.
Parasitologie et sciences naturelles.....	R. SIGALAS (chargé).	Chirurgie générale.....	ROCHER.
id.....	N.	id.....	DUVERGEY.
Physique biologique et médicale.....	RECHOU.	id.....	PAPIN.
Chimie biologique et médicale.....	N.	Obstétrique.....	PERY.
Médecine générale.....	MAURIAC.	id.....	FAUGÈRE.
id.....	LEURET.	Ophtalmologie.....	TEULIÈRES.
id.....	DUPERIÉ.	Pharmacie.....	N.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Clinique dentaire.....	CAVALIÉ.	Démonstrations et préparations pharmaceutiques.....	LABAT.
Médecine opératoire.....	VENOT.	Chimie.....	RANGIER.
Accouchements.....	FAUGÈRE.	Pathologie interne.....	GREYX.
Ophtalmologie.....	CABANNES.	Pathologie externe.....	PAPIN.
Périculture.....	ANDÉRODIAS.		

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes... MM. ROCHER.
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle..... GOURDON.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE ET A MA SECONDE MÈRE

A MON FRÈRE

A TOUS MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

A MES MAITRES

DE LA FACULTÉ ET DES HÔPITAUX DE BORDEAUX

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ ROCHER

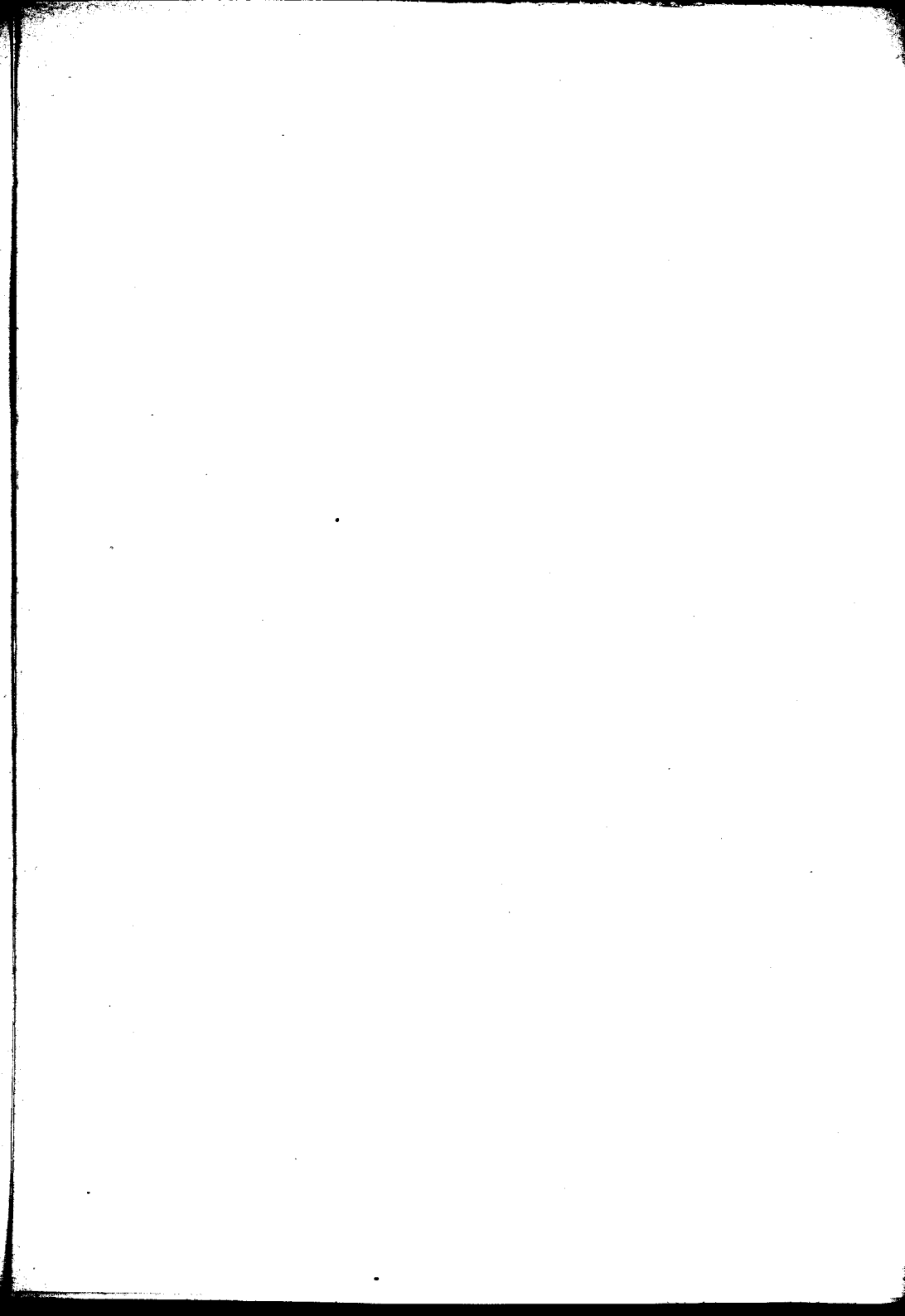
*Chargé du cours complémentaire d'orthopédie,
Chirurgien de l'Hôpital des enfants,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

Hommage de profonde reconnaissance
pour son excellent enseignement et les
précieux conseils qu'il a bien voulu nous
donner en inspirant cette thèse et en la
guidant.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PRINCETEAU

*Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux,
Chirurgien des hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*



VALEUR COMPARÉE

DES

GREFFES OSSEUSES SEGMENTAIRES

Dans la cure des pseudarthroses diaphysaires

(D'après des observations provenant du centre de chirurgie
de la XVIII^e région).

PRÉFACE

La chirurgie de guerre a trouvé au cours de ces dernières années un champ d'expérience qu'elle n'avait jamais rencontré.

Les progrès de l'asepsie ont pu éviter de nombreuses amputations, mais néanmoins certains membres ont gardé leur fonction compromise.

Avec les lésions nerveuses, les pertes de substance osseuse sont les principales causes de ces impotences.

En France seulement, depuis la guerre, on a estimé à plus de 20.000 le nombre des pseudarthroses. De ce fait, la chirurgie réparatrice a dû fournir un effort énorme.

En dehors de la prothèse, on a souvent recouru à la greffe osseuse.

Des milliers d'opérations de ce genre ont mis en relief certains procédés, mais les nombreuses difficultés rencontrées dans la pratique sur de vieilles plaies de guerre ont obligé les chirurgiens à varier leur technique suivant les cas à envisager.

Nous avons voulu examiner les résultats obtenus au moyen de différents types de greffes osseuses afin de les comparer entre eux. Nous nous sommes pour cela inspiré de documents provenant du centre de chirurgie osseuse de la XVIII^e région. Pendant les années 1919 et 1920, M. le professeur agrégé Rocher a eu l'occasion, comme chef de ce service, de pratiquer de nombreuses greffes osseuses.

Parmi les 13 greffes segmentaires rapportées dans cet ouvrage, 10 ont été opérées par lui, et si nous avons écarté de toute description les exemples nombreux de greffes ostéopériostiques que nous aurions pu puiser à la même source, c'est parce qu'ils ont été déjà relatés dans la thèse du docteur Train en 1920.

Dans 3 de nos observations, nous n'avons pu, à notre grand regret, indiquer les résultats éloignés de ces interventions, mais notre principal souci a toujours été d'enregistrer nos constatations avec la plus stricte impartialité afin de donner une plus grande valeur scientifique aux faits qui servent à étayer notre étude.

Nous avons joint des schémas à celles de nos observations dont certains détails paraissaient devoir être soulignés.

Ce sont des calques de radiographies que nous nous sommes efforcé de reproduire aussi exactement que possible tout en les simplifiant et nous y avons marqué par des hachures les régions correspondant à des zones de prolifération osseuse.

Avant d'aborder notre sujet, nous nous permettons d'adresser nos respectueux remerciements à M. le professeur Princeteau qui a bien voulu accepter la présidence de cette thèse. Notre reconnaissance et nos remerciements vont également à M. le professeur agrégé Rocher qui nous a suggéré l'idée de ce tra-

vail tout en nous en fournissant les documents et qui n'a cessé de nous prodiguer sa bienveillance en nous aidant dans notre tâche.

C'est sous sa direction que sont effectuées nos recherches et nous n'oublions pas qu'il fut pour nous, dans le cours de nos études, un maître éclairé et un exemple d'activité. Notre seul regret est de n'avoir répondu que d'une façon imparfaite à ses directives, mais nous lui demandons d'accepter le témoignage de notre gratitude.

DÉFINITION DU SUJET

- I. — Historique.
 - II. — Rôle du greffon.
 - III. — Greffes hétérogènes.
 - IV. — Greffes homogènes.
 - V. — Greffes autogènes par transplant libre.
 - VI. — Greffes homogènes par transplant pédiculé.
 - VII. — Emploi des transplants d'os mort et stérilisé.
 - VIII. — Observations de greffes segmentaires autogènes, homogènes et de greffes mortes.
 - IX. — Conclusions.
-



Historique.

Les premiers travaux scientifiques au sujet de la greffe osseuse sont l'œuvre d'Ollier qui entreprit vers 1859 des expériences sur divers animaux. Auparavant, le naturaliste Duhamel avait mis en évidence le rôle actif du périoste dans la régénération de l'os en plaçant au-dessous de cette membrane des fils et des anneaux métalliques qu'il avait ensuite retrouvés dans l'épaisseur du tissu compact.

Les expériences d'Ollier faites sur des animaux vinrent confirmer ces observations en démontrant que le périoste peut à lui seul régénérer de l'os et semblèrent prouver que, grâce à ce travail d'ostéogénèse, les greffes osseuses étaient possibles.

Malheureusement, ces greffes expérimentales antérieures à la période antiseptique ne purent entraîner aucune application immédiate. Leur seul résultat fut de confirmer le pouvoir ostéogénétique du périoste déjà entrevu avant Ollier.

A la suite des expériences de Lexer portant sur des greffes homogènes de phalanges entières, des tentatives furent entreprises pour la première fois sur l'homme par Percy, qui essaya à deux reprises différentes la greffe hétérogène avec des os de bœuf, mais les résultats anatomiques obtenus furent nuls.

Mac Ewen est le premier à avoir démontré la possibilité de la greffe interhumaine. En 1882, il décrivit une intervention au cours de laquelle une perte de substance congénitale du corps de l'humérus d'un enfant de 3 ans fut restaurée avec succès au

moyen de dix-sept fragments de tibia empruntés à un autre enfant atteint de déformations rachitiques.

Depuis, différents genres de greffes ont été employés et jusqu'en 1914 on pouvait relever environ 150 observations accompagnées des résultats fonctionnels satisfaisants dans plus de la moitié des cas.

Avec la guerre, cette branche de la chirurgie a pris un essor qu'elle n'avait jamais atteint.

II

Rôle du greffon.

L'étude du rôle du greffon a donné lieu à de nombreuses discussions, et cette importante question n'a pas conduit à une conception univoque dans le monde scientifique.

Des expériences d'Ollier, il semblerait que les greffes de périoste ou d'os et de périoste résultent dans certains cas de la survie de certaines portions du greffon et de leur accroissement, mais le fait qu'un transplant puisse vivre et même régénérer du tissu n'est pas une preuve concluante de la persistance de sa vitalité. Ces expériences n'avaient pas une durée suffisante pour attester la permanence de la vie du greffon. De plus, les greffes d'Ollier étaient pour la plupart incluses dans les parties molles, et depuis il a été prouvé que n'importe quel tissu osseux placé dans de semblables conditions est résorbé dans un temps assez court. Certains facteurs biologiques interviennent et font que le greffon ne peut être le siège d'un travail actif d'ostéogénèse s'il n'est pas soumis à certaines influences telles que l'action de forces antagonistes qui suscitent de sa part une résistance.

Dès 1882, Lannelongue et Vignal publient, dans un travail intitulé : *Recherches expérimentales sur la greffe de l'os mort et de l'os vivant*, des études histologiques montrant un processus d'ostéite végétante au niveau de l'os greffé. Cette irritation des éléments médullaires de l'os vivant entraîne la formation de bourgeons charnus qui s'infiltrèrent dans le greffon en élargissant

ses espaces lacunaires. L'os mort est d'abord entouré de tissu conjonctif embryonnaire qui lui forme une capsule au milieu de laquelle il est enchâssé et peu à peu ses canaux de Havers sont envahis par de jeunes éléments formés d'abord de cellules rondes, mobiles, puis de cellules épithélioïdes et finalement de cellules géantes. Ce tissu conjonctif est à son tour modifié dans sa structure, les ostéoblastes succèdent aux ostéoclastes et il se constitue de véritables travées osseuses. Un tissu dense de nouvelles formations réunit ainsi les fragments au transplant en empiétant progressivement sur ce dernier.

Dans ce travail d'érosion et de reconstruction, le greffon paraît surtout agir en irritant, au même titre qu'un corps étranger, le tissu osseux vivant qui assure à lui seul la formation du cal. Le rôle du périoste est des plus modestes, il consiste simplement à faciliter les connections vasculaires qui entraînent les remaniements dont le greffon est le siège et des résultats équivalents peuvent être obtenus avec des os déperiostés.

En 1902, Cornil et Coudray ont entrepris des recherches confirmées récemment par Gallie et Robertson et par Heitz Boyer où ils ont démontré que l'implant, quelle que soit son origine, ne peut avoir qu'une vie transitoire. Le périoste n'assure en rien par lui-même la régénération osseuse ; Heitz Boyer prétend que seul « l'os crée de l'os », tous les éléments du greffon disparaissent en sensibilisant par une action diastatique les ostéoblastes dérivés des éléments médullaires du porte-greffe et en leur fournissant les matériaux calcaires dont ils ont besoin pour sécréter de l'os.

En 1919, dans la *Presse médicale*, M. Dupuy de Frenelle compare la soudure qu'il a constatée au niveau de simples fractures à celle qui s'observe autour du greffon. Il a pu étudier, dans des fractures ouvertes qui se prêtaient particulièrement bien à l'observation, les différents temps de la prolifération osseuse qui aboutissent à la formation du cal. Les deux fragments en présence sont frappés d'ostéoporose à leurs extrémités et on assiste à la mort des ostéoblastes, même quand le périoste est conservé. Ces deux zones d'os mort sont alors peu à peu envahies par des

bourgeons charnus issus des éléments médullaires, il y a en même temps résorption des sels calcaires. Finalement, l'os mort est remplacé par des éléments conjonctifs qui se rejoignent avant d'être transformés à leur tour en tissu dense. N'en serait-il pas de même dans les greffes osseuses où l'on assiste à des phénomènes successifs d'absorption et de reconstruction.

Cette conception du rôle du greffon peut permettre un rapprochement entre la greffe osseuse et la greffe conjonctive, telle que l'a définie Nageotte. Dans un greffon de tissu conjonctif, la substance fondamentale demeure d'abord intacte, alors que les cellules fixes disparaissent pour être remplacées par des cellules migratrices venues de la périphérie. Ces éléments mobiles s'établissent définitivement dans leur nouveau milieu, après quoi on assiste à un remaniement de la substance fondamentale du greffon. L'os étant dérivé lui-même du tissu conjonctif, la greffe osseuse peut être comparée en tous points à la greffe conjonctive.

Entre la théorie d'Ollier, qui fait de la survie du périoste le seul agent de la régénération osseuse, et celle d'Heitz Boyer, qui considère le transplant comme voué totalement à la résorption, une troisième théorie est apparue à la suite des travaux de Bérard et de Delagenière en France; de Phemister, Haas, Axhausen et Brooks à l'étranger.

Le greffon ne saurait être comparé à un simple treillis sur lequel l'os s'accroît d'apports étrangers, il est en lui-même la source d'un effort d'ossification par la survie de ses ostéoblastes. Les éléments régénérateurs du greffon sont les cellules qui tapissent la cavité médullaire et les canaux de Havers et qui doublent la face interne du périoste.

Pour Bérard et Delagenière, la greffe est parfaite au sens propre du mot; en s'acclimatant et en vivant, elle joue un rôle réparateur actif.

En délaissant le côté strictement spéculatif de la question, on observe, quand le greffon est bien toléré, des manifestations évidentes de sa vitalité dans des périodes post-opératoires même très éloignées et ceci ne contredit aucune des hypothèses envi-

sagées. Que l'on admette que le greffon demeure vivant, que l'on pense, au contraire, qu'il est réhabité par des éléments venus d'ailleurs, l'opération de la greffe osseuse n'apparaît pas comme une simple variété de prothèse. Par une série de remaniements, le greffon se conditionne au milieu dans lequel il est transplanté, il se façonne, se modèle et s'adapte à ses nouvelles fonctions autant dans sa forme que dans sa structure. S'il est parfois le siège d'une nouvelle fracture, comme dans les exemples rapportés dans 2 de nos observations, il confirme, une fois de plus, l'existence de sa vitalité en se ressoudant de lui-même comme la diaphyse d'un os ordinaire et ceci ne se réaliserait jamais avec un tissu inerte.

En dehors de ce fait que le greffon doit être considéré comme un tissu vivant, il est impossible de choisir entre les hypothèses qui en donnent la raison de façon aussi différente. Peut-être y a-t-il lieu d'être assez éclectique et de varier dans son opinion suivant le genre de greffe pratiquée.

III

Greffes hétérogènes.

La greffe hétérogène est, à première vue, des plus séduisantes. Le fait de combler une perte de substance par du tissu emprunté à un animal a dû attirer depuis longtemps l'attention des savants. Cependant Ollier avait déclaré qu'un tel genre de greffe ne réussit jamais et presque tous les essais entrepris sur l'homme lui ont donné raison.

Les succès dus à des greffes hétérogènes demeurent très rares. L'observation du professeur Dubar décrite dans la thèse de Petit en 1898 et celle de Poncet montrent que la greffe hétérogène est réalisable quand il s'agit de greffes parcellaires appliquées à des pertes de substances minimales, ce qui est d'un faible intérêt.

Les seules démonstrations vraiment irréfutables sont fournies par 2 opérés de Tomita. L'un d'eux fut guéri d'une pseudarthrose tibiale au moyen d'un os de veau frais de 15 centimètres de long. L'autre présentait une pseudarthrose humérale à la suite d'une blessure de guerre; la greffe d'un os de lapin de 7 centimètres de long lui assura un résultat fonctionnel satisfaisant.

Toutes les autres descriptions d'hétérogreffes ne signalent que des résultats déplorables ou incertains.

En 1878, Patterson échoue dans un essai de greffe avec un os de chien. En 1879, Mac Gill obtient la consolidation d'une pseudarthrose du radius au moyen d'un os de lapin, mais les résultats éloignés sont demeurés inconnus.

Il faut, malgré tout, reconnaître que ces derniers exemples se rapportent à une époque où l'asepsie n'existait pas, ce qui enlève une grande valeur à notre critique.

En 1914, Voronoff fit, pour la première fois, un essai de greffe avec des os de singes macaques. En raison d'une certaine analogie entre les espèces humaines et simiennes, Voronoff pensait se placer dans des conditions équivalentes à celles des greffes homogènes, il en escomptait un certain résultat, mais les suites de son intervention furent loin de répondre à ses espérances.

Phleps a pratiqué avec le même insuccès une greffe hétérogène par la méthode du transplant pédiculé; cette curieuse opération fut décrite dans la *New-York medical Record* du 21 février 1891. Le malade était un enfant qui présentait une pseudarthrose tibiale, l'animal donneur du greffon était un jeune chien.

On a presque entièrement renoncé à l'hétéogreffe; l'incompatibilité des tissus quand on passe d'une espèce animale à l'autre empêche que le greffon soit toléré par son nouveau milieu. On pourrait tout au plus retenir ce procédé dans quelques cas exceptionnels et pour de minimes pertes de substance; mais ceci n'est d'aucun intérêt pratique, les greffes ostéopériostées autogènes sont, dans de semblables conditions, aussi facilement réalisables et, en tout cas, bien préférables en vue du résultat anatomique.

IV

Greffes homogènes par transport immédiat et par transplant conservé.

Les expériences d'Ollier qui avaient condamné d'avance la greffe hétérogène laissaient quelques espoirs de succès à la greffe homogène. Depuis la célèbre et retentissante opération de Mac Ewen, déjà citée, d'autres exemples sont venus en donner la démonstration. Ce sont ceux de Grosse, de Ranzi, de Stonkey, de Barker.

Parmi les observations que nous présentons, on peut relever un exemple de greffe homogène exécutée par M. le professeur agrégé Rocher et suivie d'excellents résultats anatomiques et fonctionnels pendant plus d'un an (Obs. XI). Une pseudarthrose cubitale fut complètement restaurée au moyen de deux fragments de péroné prélevés sur un membre amputé. Ce brillant résultat n'a été malheureusement que temporaire; à la suite d'une rupture du greffon, on a observé une persistance de la pseudarthrose.

Dans la pratique, le principal obstacle est dû à la difficulté d'obtenir des greffons convenables. Les expériences de Bergeman, de Nakokara et de Digler ont établi que les greffons demeurent stériles sur le cadavre pendant dix-huit heures environ. On peut donc prélever les transplants sur des cadavres ou des membres fraîchement amputés, mais on ne saurait toujours rencontrer des circonstances aussi favorables. La chirurgie réparatrice rend les opérations de plus en plus rares et certains

règlements interdisent la dissection des cadavres avant un certain délai.

Cependant, quand un chirurgien se trouve placé dans des conditions favorables pour entreprendre une greffe homogène, a-t-il de sérieuses raisons pour choisir cette méthode?

Malgré leurs résultats souvent excellents, les greffes homogènes pratiquées sur l'homme n'ont pas été jusqu'à présent assez nombreuses pour pouvoir fournir des indications précises. L'expérimentation devait aider à solutionner le problème.

Dans les *Archives of Surgery* de 1920, Brooks a exposé le résultat d'un travail considérable portant sur une série de 56 animaux. C'étaient des chiens pris à des âges différents; sur chacun d'eux, on pratiquait simultanément une greffe autogène et une greffe homogène pour deux lésions symétriques et d'égale importance. Une comparaison de greffe autogène et de greffe homogène pouvait ainsi être faite sur chaque animal. Les précautions de la plus minutieuse asepsie étaient observées afin de pouvoir assimiler ces expériences à de véritables opérations. Les pièces anatomiques des animaux furent soumises, dans la suite, à de minutieux examens histologiques. Voici les conclusions auxquelles les auteurs ont abouti :

1° La greffe homogène est apte à déterminer une soudure entre les fragments d'une pseudarthrose en provoquant l'ostéogénèse ;

2° La greffe autogène lui est cependant préférable.

En totalisant les résultats enregistrés dans cette série d'expériences, on a obtenu 76,8 p. 100 de succès pour les greffes homogènes et 84,8 p. 100 de succès pour les greffes autogènes.

En somme, en considérant certains essais entrepris sur l'homme et en adoptant les conclusions de Brooks, on peut prétendre que la greffe homogène est avantageuse en tant qu'elle simplifie l'opération tout en donnant parfois de bons résultats. Mais les greffes osseuses sont des opérations où de nombreuses difficultés obligent le chirurgien à choisir la méthode offrant les plus grandes chances de réussite ; pour cette raison, les autogreffes doivent être préférées aux homogreffes.

En dehors des greffes où les transplants ont été prélevés peu de temps avant leur emploi, on a également recouru aux transplants conservés. Quelle que soit la théorie invoquée dans l'explication du rôle du greffon, un transplant conservé doit subir avant l'opération de trop nombreux remaniements dans sa structure pour qu'on puisse l'assimiler à un fragment d'os frais et son pouvoir ostéogénétique ne semble plus devoir être le même.

Les trois dernières observations qui figurent dans cette thèse semblent en apporter la preuve. Dans l'une d'elles que nous avons déjà citée (Obs. XI), une radiographie, prise plus d'un an après l'opération (Fig. 6), a montré une abondante prolifération osseuse. Au contraire, sur les deux autres blessés opérés au moyen de transplants conservés dans l'alcool, on n'a pu observer aucun résultat anatomique appréciable. Nous devons, malgré tout, reconnaître que d'autres facteurs d'insuccès sont venus compromettre les résultats de ces deux dernières interventions. L'observation XII (Fig. 7) indique la fragilité trop grande du transplant employé; le fragment de métacarpien qui avait servi à combler une perte de substance radiale de 2 centimètres de long était beaucoup trop grêle pour pouvoir jouer le rôle de soutien qu'on devait exiger de lui. Dans l'observation XIII, le transplant était trop court et on avait observé un réveil du microbisme latent au sein de la plaie opératoire.

V

Greffes autogènes par transplant libre.

Au cours de ces dernières années, ce sont les greffes autogènes qui ont été les plus employées, mais elles ont différé dans leur application suivant la préférence des opérateurs et surtout suivant l'importance des pseudarthroses. Les uns, à l'exemple de Delagenière, se sont ralliés à l'emploi du mince lambeau ostéopériosté. D'autres, effrayés par de nombreuses causes d'échec, ont été peu enclins à recourir à la greffe qu'ils n'emploient que rarement et après échec de tous les autres procédés de restauration des membres.

A l'heure actuelle, sous l'impulsion d'Albec, la plupart se servent du greffon massif qui comprend tout le cortex de l'os, depuis le périoste jusqu'à l'endostéum.

L'usage des greffes fragmentaires et des lambeaux ostéopériostés est dû à ce qu'à la suite des travaux d'Ollier, on avait la certitude que le périoste constituait la seule partie utile du greffon. C'était afin de conserver au périoste son assise interne de cellules que l'on détachait au-dessous de lui de minces copeaux de tissu compact. C'est donc un jugement erroné qui a entraîné un procédé opératoire excellent.

L'usage du greffon ostéopériosté s'est perpétué malgré les progrès réalisés par la méthode d'Albee. En étudiant, le rôle du périoste, nous avons vu, en effet, quels avantages il confère au greffon par la riche vascularisation qu'il lui assure. Le périoste constitue une greffe conjonctive juxtaposée à une greffe osseuse

et il facilite ainsi à cette dernière les échanges nutritifs dont elle est le siège. Un os riche en périoste entraîne plus sûrement la réussite de la greffe; il triomphe même, le cas échéant, d'une infection légère; c'est le greffon idéal quand il s'agit d'établir une soudure entre les fragments.

Pendant la guerre, M. le professeur agrégé Rocher a eu fréquemment l'occasion de recourir à la greffe ostéopériostée. En matière de pseudarthroses diaphysaires, il a pu rassembler 19 exemples décrits en détail dans la thèse du docteur Train (1920) et les nombreux succès qu'il a obtenus sont un témoignage de l'efficacité de cette méthode.

Malheureusement, on a reproché à la greffe ostéopériostée de ne pas donner un col assez solide et de ne pas s'adapter aux grandes pertes de substance. Elle conduit parfois à des résultats fonctionnels qui sont loin de répondre aux indications radiographiques.

C'est ainsi que dans nos observations VII et XI, elle a été insuffisante malgré un certain travail d'ostéogénèse et dans les exemples que nous citons les mêmes pseudarthroses ont été dans la suite restaurées par des procédés différents.

L'observation X montre l'association de greffons ostéopériostés et d'un greffon péronier au niveau d'une pseudarthrose fémorale. Il est probable que d'aussi minces copeaux n'auraient pas donné un résultat aussi brillant sans l'adjonction d'un support plus solide.

La fracture du greffon après l'opération est, avec l'infection, l'accident le plus fréquent. Cette rupture correspond au stade critique qui sépare les deux périodes de résorption et de régénération du transplant. Ceci prouve que le greffon ne doit pas simplement déchaîner une prolifération d'éléments ostéoblastiques, il doit aussi jouer le rôle de soutien provisoire. C'est pour réaliser ce double but qu'on a employé le greffon massif dont la résorption est beaucoup plus lente en raison de son abondance de sels calcaires. Sa densité et son volume constituent une garantie de résistance dans les périodes post-opéra-

toires et il n'est pas douteux que plus il sera épais, plus il résistera à l'érosion à laquelle il est soumis.

L'emploi du greffon massif a pu ainsi éviter dans une certaine mesure les fractures post-opératoires, mais même avec de pareils éléments ces accidents sont loin d'être rares.

L'observation IX indique la rupture du greffon dans une greffe segmentaire. Cette fracture était peut-être due à une infection de la plaie. Par contre, le même fait est signalé dans notre observation V où nous voyons survenir la rupture d'un solide greffon péronier au niveau d'une vaste perte de substance du tibia six mois après l'opération. Le malade présentait pourtant toutes les apparences de la guérison et aucune complication n'avait jusque-là contrarié son traitement. Cet accident n'a eu dans la suite aucun résultat fâcheux ; après une nouvelle immobilisation du membre, un cal épais a provoqué la soudure des deux bouts du greffon.

C'est le caractère de la pseudarthrose qui conditionnera le choix du greffon. — A-t-on à combler une légère perte de substance au niveau d'un os soumis à un effort assez faible ; le mince lambeau ostéopériostique semble devoir suffire au rôle qu'on lui demande et il offre les meilleures chances de succès.

S'agit-il d'une vaste perte de substance avec plusieurs centimètres d'écart entre les fragments, l'os atteint devant normalement offrir une grande résistance ; le greffon massif est préférable. Parfois même, on pourra recourir à une association de greffes segmentaires et ostéopériostées. Ceci semble même constituer une méthode de choix et nous venons de signaler un très beau succès obtenu par le docteur Rocher grâce à ce procédé (Obs. X).

Pendant, longtemps on a procédé presque uniquement en coinçant le greffon dans la cavité médullaire des fragments. On a pensé qu'en obstruant ainsi le canal central de l'os portegreffe, on enrayait la prolifération des ostéoblastes. Mais on aurait tort de condamner cette méthode de façon définitive, plusieurs exemples empruntés à nos observations prouvent qu'elle permet d'obtenir de très bons résultats. Parmi les 10 cas

de greffes autogènes que nous décrirons plus loin, nous pouvons voir, en effet, que 5 blessés ont été opérés par le docteur Rocher en coinçant des greffons tibiaux ou péroniers dans la cavité médullaire des fragments de la pseudarthrose et les résultats même très éloignés de ces interventions ont été des plus satisfaisants (Obs. IV, V, VI, IX, X).

Le greffon marqueté est en grande faveur depuis les travaux d'Albee, il est généralement prélevé sur le tibia et son épaisseur est variable suivant l'effort qu'on lui demande. Pour le tailler rapidement et correctement, on emploie l'instrumentation d'Albee ou tout autre modèle de scie électrique, tel que celui du professeur Cunéo.

Les deux fragments doivent s'adapter convenablement au greffon; pour cela, leurs extrémités reçoivent des encoches ou des mortaises destinées à épouser exactement les tenons correspondant à la pièce tibiale. De larges surfaces sont ainsi mises en contact et facilitent la soudure.

La fixité de cet assemblage est réalisée par différents procédés. Les uns, à l'exemple d'Albee, font des ligatures avec des ligaments résorbables, tels que le tendon de renne et de kangourou ou de forts catguts chromés. — Henderson fixe le greffon au moyen de vis d'os de bœuf qu'il préfère aux chevilles d'ivoire. D'autres font appel à la suture métallique.

C'est le tibia qui est, à l'heure actuelle, la principale source de greffons autogènes. En raison de l'épaisseur de son cortex et de sa situation superficielle au niveau de la face interne de la jambe, il donne des greffons solides et faciles à prélever.

Presque la moitié des opérations que nous décrivons sont réalisées au moyen de greffons tibiaux (Obs. VII, VIII et IX); les autres sont faites au moyen des greffons péroniers (Obs. IV, V, VI et X).

Le péroné a été, en effet, très employé en raison de sa solidité et du peu d'inconvénient qu'il y a d'affaiblir sa diaphyse. Dans les fractures du col du fémur, Delbet a préconisé la tige péronière pour procéder à l'enchevillement des fragments.

On pourrait emprunter des segments d'os à différentes pièces

du squelette. Le fémur conviendrait fort bien à préparer de solides greffons, mais le tibia lui est préférable en ce qu'il simplifie beaucoup la technique. Certains chirurgiens ont aussi expérimenté le greffon costal qui est assez facile à prélever malgré les risques du pneumothorax. Ce greffon n'exige pas le coûteux matériel d'Albee et par sa flexibilité, il est susceptible de s'adapter à de nombreux usages, mais la côte présente trop de tissu compact et pas assez de tissu spongieux propice à la réhabilitation du greffon. C'est une pièce trop fragile et on ne peut l'utiliser que pour de minimes pertes de substance ; dans de semblables conditions, la greffe ostéopériostée doit lui être préférée parce que plus simple et plus efficace.

Les greffes autogènes, d'après les résultats professionnels indiqués dans certaines statistiques, ne semblent pas toujours répondre à l'espérance qu'on avait mise en elles. Il faut toujours tenir compte de certains facteurs d'insuccès difficiles à éviter sur de vieilles blessures de guerre. On peut trouver dans le foyer de fracture des restes d'esquilles enkystées dans du tissu cicatriciel, la sclérose a souvent envahi l'espace interfragmentaire et les extrémités osseuses atteintes d'ostéoporose sont peu aptes à fournir l'effort qu'on leur demande. Malgré toutes les précautions, on ne peut toujours écarter, de façon certaine, l'infection qui persiste à l'état latent. Les blessés de ce genre sont de véritables abandonnés de la chirurgie, les échecs rencontrés auprès d'eux ne relèvent donc pas de la méthode opératoire, mais plutôt des complications trop nombreuses qui se présentent dans le cours de leur traitement. Aussi est-il d'une importance capitale d'éliminer ces causes d'échec avant de rien entreprendre. Il faudra, dans certains cas, pratiquer au préalable une esquillectomie ; dans d'autres, une autoplastie cutanée préliminaire remplacera le tissu cicatriciel recouvrant le foyer de la pseudarthrose.

Enfin, le blessé peut être soumis, avant toute opération, à des séances de massage et de mécanothérapie, afin d'assouplir les articulations voisines et modifier les conditions de circulation trop languissante de ce membre souvent œdématié ou atrophié.

La moindre cause pouvant créer un état défectueux des fragments ou des téguments manque rarement d'entraîner de fâcheuses conséquences. — L'observation IV indique un échec dû certainement à une infection de la plaie.

Le succès relevé dans l'observation VI semble dû en grande partie à une autoplastie par glissement faite deux mois avant la greffe pour remédier à une cicatrice vicieuse.

L'observation IX montre de sérieuses complications qui ont suivi une greffe du tibia au niveau d'une jambe dont l'état eczémateux des téguments n'avait pu être supprimé complètement.

L'immobilisation qui succède à l'opération est également d'une importance capitale. Le travail ostéogénique qui siège au sein du greffon est d'une durée assez longue. Nové Jossierand estime qu'il faut compter deux ans avant d'obtenir une consolidation définitive. L'immobilisation doit être rigoureuse pour obtenir une soudure correcte; elle doit être assez prolongée pour ne pas rompre le greffon au stade critique qui correspond à son érosion maxima. Dans les pseudarthroses importantes, il faut environ neuf mois d'immobilisation et il est parfois utile de continuer à soutenir le membre au moyen d'appareils prothétiques divers. C'est ainsi que dans l'observation V, qui montrait une soudure d'apparence solide, la rupture du greffon s'est déclarée six mois environ après l'intervention et cette nouvelle fracture n'a pu, dans la suite, être réparée que par une nouvelle fixation du membre pendant plus de quatre mois.

Bien que les greffes autogènes semblent dans leur ensemble constituer la meilleure méthode, il est malgré tout très difficile de tirer des conclusions pouvant constituer un moyen d'appréciation exact en raison des nombreuses complications que nous venons de signaler dans le cours de leur évolution.

Nous donnons dans cette thèse la description de 10 greffes autogènes segmentaires dont 7 d'entre elles ont été opérées par le docteur Rocher.

Nous ne relevons que les résultats de ces dernières pour lesquelles seulement nous possédons tous les détails voulus et

nous notons 6 succès pour 1 insuccès, soit 85 p. 100 de succès.

Le nombre de nos exemples est peut-être un peu trop restreint pour pouvoir constituer par lui-même une statistique, mais il indique malgré tout une proportion qui équivaut sensiblement à celle obtenue par différents chirurgiens. Parmi les 250 blessés opérés au moyen de la greffe segmentaire dans la clinique Mayo, Henderson accuse 75 p. 100 de succès.

Nous avons déjà fait allusion à la thèse du docteur Train où l'efficacité des greffes ostéopériostées est établie par de nombreuses preuves, nous ne saurions mieux faire que de nous y reporter. Bornons-nous à constater que dans cet ouvrage on note 17 succès sur les 19 opérations pratiquées par le docteur Rocher, soit 89 p. 100 de cas favorables, et nous trouvons le même pourcentage dans les statistiques de Braman (1894), d'Hashimoto (1904-1905-1906), de Tomita (1907), de Judet (1916), de Lapeyre (1919), de Delagenière et Vénenque (1917).

VI

Greffes autogènes par transplant pédiculé.

Une description spéciale doit être réservée aux greffes autogènes avec emploi de greffons pédiculés.

Le greffon idéal est celui qui présente une vitalité entièrement conservée et nous avons vu qu'il est loin d'en être ainsi quand il s'agit de greffons libres qui mériteraient plutôt le nom de transplants puisqu'ils se comportent comme des tissus voués à la mort.

Le greffon pédiculé garde au contraire de grandes chances de survie parce qu'une partie de ses vaisseaux demeure intacte ; il place la greffe dans des conditions analogues à celles d'une simple fracture ; il constitue l'autoplastie adaptée au squelette.

De nombreuses observations en confirment la valeur. La thèse de M^{lle} Garnier montre le résultat parfait obtenu par le professeur Curtillet sur un enfant atteint d'une perte de substance du tibia de 6 à 7 centimètres de long à la suite d'une ostéomyélite et guéri par la greffe d'un segment de péroné fendu en deux longitudinalement, puis rabattu au niveau de la pseudarthrose, la membrane interosseuse étant conservée et repliée sur elle-même.

Dans la même thèse, il est mentionné 2 opérations semblables de Nové-Josserand, mais le greffon y fut prélevé sur le tibia de l'autre jambe et les deux membres durent être immobilisés dans le même appareil avant la section du pédicule. Le résultat obtenu fut des plus satisfaisants. Nové-Josserand a

également recouru avec le même succès et pour des lésions analogues à la méthode du glissement du greffon, ce dernier provenant du segment inférieur ou du segment supérieur de l'os malade et conservant un pédicule musculo-aponévrotique.

En 1912, le professeur R. Picqué appliqua au niveau de l'avant-bras le transfert du greffon par pivotement autour de son pédicule. Une perte de substance du radius fut comblée en partie par un segment de cubitus de 2 cent. 1/2 qui resta relié au ligament interosseux. La main bote radiale ainsi redressée, le résultat fonctionnel fut satisfaisant.

La plupart des opérations se rapportant à des greffes pédiculées donnent des résultats très encourageants. Malheureusement, cette méthode est d'une application toujours difficile.

Pour sa réussite, elle exige une série de particularités anatomiques. Il est généralement impossible de conserver les principaux vaisseaux nourriciers qui se rendent au greffon et des traumatismes inévitables peuvent compromettre la circulation qui s'effectue par l'intermédiaire du pédicule. La greffe pédiculée est donc rarement réalisable.

VII

Emploi des transplants d'os mort et stérilisé dans la cure des pseudarthroses.

Nous avons vu que le rôle du greffon est d'être absorbé par le milieu du porte-greffe pour être ensuite reconstitué au moyen d'apports étrangers. On a donc pu se demander si du tissu osseux mort ne donnerait pas les mêmes avantages que l'os frais tout en simplifiant l'intervention. C'est ce qui a déterminé Seen à recourir à l'os décalcifié.

La méthode de Seen consiste à utiliser de l'os soumis au préalable à l'action d'une solution d'acide chlorhydrique. Ces os décalcifiés présentent l'avantage d'être plus facilement résorbés, grâce à la suppression d'une partie de leurs sels de chaux. Seen n'a appliqué son procédé qu'à de légères pertes de substances dues à des lésions d'ostéomyélite et où il n'y avait pas, à proprement parler, de pseudarthroses. Il a été imité par Mackie, O'Keef, Deaver, Jones, Miller, Murray, Mikulicz, Middeldorf, Esmarch, Weir. Une dizaine d'observations de Le Dentu confirment les avantages de l'os décalcifié. Le Dentu prétend que l'absorption du tissu osseux mort est très lente, que, par conséquent, elle donne à l'os nouveau le temps nécessaire pour se reproduire pendant que le transplant exerce le rôle de soutien provisoire et de stimulant des propriétés ostéogéniques.

En 1918, Heitz Boyer soutient que l'implant d'os mort possède des qualités pratiquement équivalentes à celles de l'os

frais et il en donne l'explication en admettant dans toute ostéogénèse la combinaison de trois facteurs :

1° Un facteur mécanique ;

2° Une action irritative nécessaire à la production d'une ostéite végétante ;

3° Une action chimique consistant dans un apport de matériaux calcaires et dans une action diastasique de nature très complexe. L'action diastasique agirait en sensibilisant certains éléments cellulaires de façon à orienter leur évolution vers la forme ostéoblastique.

Ce phénomène peut aussi bien être réalisé avec de l'os mort qu'avec de l'os frais. Il semblerait cependant que l'implant non stérilisé est préférable parce que sa substance est moins modifiée bien qu'il meure sur place dans un temps assez court.

En outre, il y a peut-être survie de quelques ostéoblastes et le périoste facilite par une riche vascularisation les nombreux échanges nutritifs.

Gallie en 1918 et Lhé en 1919 aboutissent à des conclusions analogues sur le rôle de l'os mort.

M. Wiart publie dans la *Presse médicale* un travail de Regard où il est expérimentalement démontré que l'os frais se soude plus vite que l'os stérile ; pour ce dernier, il y aurait un véritable enkystement avant l'absorption très lente de sa substance. L'érosion du transplant mort étant moins rapide, sa fracture est moins à craindre et la soudure, tout en étant moins précoce, demeure dans la suite plus solide.

La pièce d'os stérilisé peut être prélevée sur des cadavres, des fœtus morts ou des animaux. Son origine n'a pas en tout cas la même importance que dans les greffes d'os frais où l'incompatibilité des tissus hétérogènes semble un facteur de la plus haute importance. Les deux greffes mortes dont nous donnons plus loin la description ont été exécutées avec des fragments de métacarpiens provenant d'amputations antérieures.

Les pièces prothétiques les plus employées sont en os de bœuf, de cheval ou de veau. Certains ne les emploient que bouillies, afin de conserver leur structure presque intacte ;

d'autres attachent à ce détail une moins grande importance, à en juger par les manipulations qu'ils leur font subir. Sicard, par exemple, soumet les greffons à l'épreuve suivante :

- 1° Conservation pendant vingt-quatre heures dans du xylol;
- 2° Conservation pendant quarante-huit heures dans un mélange de xylol et d'éther à parties égales;
- 3° Conservation jusqu'au moment de l'emploi dans le liquide suivant :

Éther.....	} à parties égales.
Alcool à 90 degrés .	
Formol pur	

M. Heitz Boyer a fait préparer pour lui par MM. Lemeland et Rolland des pièces d'os de bœuf ou de cheval qui ont pour double but de servir d'agents prothétiques et de greffons. Ces chevilles sont munies de tenons qui permettent leur fixation au moyen de ligatures. Des séries de trous servent à la réhabilitation plus rapide de l'os et l'auteur préconise la greffe mixte en adjoignant à ces chevilles d'os massif, de petits fragments d'os et de périoste, c'est-à-dire des autogreffes parcellaires (*Presse médicale*, 1919).

Ces greffes mixtes semblent devoir donner de bons résultats, surtout si l'asepsie de la plaie est assurée de façon parfaite. Les succès qu'elles ont permis de réaliser dans le service du professeur Rouvillois en apportent la démonstration. La clavette du docteur Hallopeau, au lieu d'être rectangulaire, présente dans sa section la forme d'un triangle équilatéral à dos arrondi; elle a l'avantage d'offrir la même résistance quelle que soit la direction de la force qu'elle supporte. Elle possède également des encoches qui facilitent sa fixation. La clavette tubulée du professeur Rouvillois peut servir à l'enchevillement des os sans obturer leur canal médullaire; des orifices multiples la rendent résorbable et facilitent son goupillage.

Afin de remplacer la diaphyse péronière qu'on a souvent destinée à l'enchevillement du col du fémur, M. Lemeland prépare divers systèmes de tiges à crans ou à pas de vis. Une instrumen-

tation spéciale convient à la pose de ces tiges et facilite l'opération.

Des clavettes d'or ont été confectionnées suivant les indications du professeur Duval pour remplacer les plaques de Lambotte dont elles ont la forme, mais au lieu d'être perforées, elles sont munies d'une nervure avec plusieurs encoches pour permettre de les fixer solidement.

On n'a pas encore utilisé souvent les pièces d'os préparé en raison de l'incertitude d'un procédé qui n'était pas jusqu'à présent entré dans le domaine de la pratique. Cependant, quelques exemples paraissent devoir recommander leur emploi :

Leriche cite une pseudarthrose du tibia opérée déjà quatre fois sans succès et par plusieurs méthodes :

- 1° Ostéoplastie par glissement;
- 2° Transplantation du péroné;
- 3° Raccourcissement des deux os;
- 4° Transplantation du type Albee.

Leriche intervint pour la cinquième fois en employant une cheville d'os très dur. Le résultat fut excellent. A l'heure actuelle, un cal volumineux emprisonne la cheville encore visible à la radiographie, mais l'os mort paraît en voie de résorption très lente. Au début, le transplant semble agir comme une pièce prothétique mieux tolérée que l'ivoire ou le métal, mais par sa présence il excite le pouvoir ostéogénétique et le remaniement qui s'opère sur un greffon d'os frais se renouvelle sur lui de façon beaucoup plus lente.

Presque tous les auteurs se sont accordés à reconnaître que l'os conservé est loin d'entraîner une ostéogénèse aussi active que celle observée avec de l'os frais et il semble qu'un tel genre de transplant agit surtout à titre d'agent de prothèse. Son principal avantage est d'être mieux toléré qu'un corps étranger de nature quelconque. On doit donc s'assurer de sa densité et de sa résistance pour pouvoir obtenir de lui un rôle de soutien efficace. Dans notre observation XII, qui se rapporte à une perte de substance radiale, le docteur Rocher a utilisé pour implant un fragment de métacarpien conservé dans l'alcool. L'évolution

ultérieure de la greffe a prouvé que cette minuscule pièce osseuse n'était pas d'une épaisseur suffisante. Après des suites opératoires normales et une consolidation momentanée très lente à se produire, on a observé une résorption totale de l'implant, comme on peut le voir dans la figure 7 qui reproduit une radiographie prise à une époque très éloignée de l'opération.

Il semble découler de cet exemple que l'os mort est inefficace quand il s'agit de susciter de sa part une ostéogénèse. Il faudrait, pour avoir de meilleures chances de réussite, exiger de lui une plus grande épaisseur et lui adjoindre, à l'exemple d'Heitz Boyer, des autogreffes parcellaires qui provoqueraient, par leur présence, la prolifération osseuse nécessaire pour obtenir une soudure solide entre les fragments.

VIII

Observations de greffes segmentaires autogènes, homogènes et de greffes mortes.

Les 13 observations que nous reproduisons concernent uniquement les greffes segmentaires totales ou partielles.

Nous les avons classées suivant la nature des greffons employés et suivant les portions du squelette sur lesquelles elles ont été effectuées.

10 de ces opérations sont l'œuvre de M. le professeur agrégé Rocher. Les 3 autres ont été exécutées par d'autres chirurgiens. Nous avons décrit ces dernières à part, en raison de l'absence de certains détails que nous ne pouvions pas nous procurer; elles se rapportent aux 3 premières observations que nous présentons. En dehors d'elles, nous adopterons l'ordre suivant :

A. *Greffes segmentaires autogènes :*

- 1° Pseudarthroses de l'avant-bras;
- 2° Pseudarthroses du tibia;
- 3° Pseudarthroses du fémur.

B. *Grefte homogène du cubitus (transport immédiat).*

C. *Greffes mortes (transplants homogènes) :*

- 1° Pseudarthroses du radius;
- 2° Pseudarthroses du tibia.

OBSERVATION I

Pseudarthrose du radius gauche. Greffon tibial : Insuccès.

Chev..., blessé le 2 juin 1918. Fracture du radius gauche à la partie moyenne par éclat d'obus. Appareil plâtré conservé pendant quinze jours.

Le 24 août 1918, il y a une absence de consolidation.

Le docteur Grégoire pratique une greffe du type Albee, et après un congé de convalescence, le blessé est envoyé dans le service du docteur Rocher.

Le 15 octobre 1918, en enlevant le plâtre, on constate que la consolidation fait encore défaut ; on applique une gouttière plâtrée d'Hennequin.

Le 23 février 1919, persistance de la pseudarthrose.

Le fragment inférieur suit le poignet dans les mouvements de pronation et de supination, tandis que le fragment supérieur reste immobile. Le blessé n'est pas réopéré, les mouvements de son avant-bras et de sa main étant suffisants avec l'aide d'un gantelet.

A l'heure actuelle (août 1922), il ressent à l'occasion de certains mouvements une sensation de crépitation osseuse. La supination est presque abolie. La flexion du poignet est presque nulle, mais l'articulation du coude est peu atteinte. Il existe, d'autre part, une atrophie de l'avant-bras et du bras. Tout travail est impossible sans le secours de la prothèse.

OBSERVATION II

Pseudarthrose du cubitus droit. Greffe segmentaire partielle : Insuccès.

Commémoratifs. — Caz..., blessé le 5 avril 1918 par balle. Atteint d'une fracture du cubitus droit au tiers moyen.

Le 6 avril, esquillectomie, et le 3 juillet on pose un appareil plâtré.

Intervention. — Le 17 octobre, le docteur Kuss pratique une greffe

osseuse du type Albee avec un fragment du tibia droit ; l'appareil plâtré est conservé pendant soixante-cinq jours.

Résultats. — Le 10 mars 1919, on note une greffe cubitale et au niveau du tiers moyen de l'avant-bras, on sent une encoche très nette qui répond à la perte de substance. Les mouvements de pronation et de supination sont accompagnés d'une petite crépitation sensible au doigt. Dans la pronation intermédiaire, les deux fragments sont dans le prolongement l'un de l'autre ; dans la supination, le fragment inférieur suit seul le poignet. Les mouvements du coude présentent une certaine difficulté pour être exécutés spontanément. La force musculaire est diminuée de 75 p. 100 environ.

État actuel. — À l'heure actuelle (1^{er} juillet 1922), les renseignements fournis par le blessé nous ont permis de conclure à une pseudarthrose lâche du cubitus avec une persistance de la greffe cubitale. Les mouvements de supination demeurent presque entièrement abolis, malgré l'aide d'un gantelet. En hiver, le malade ressent une certaine douleur accompagnée de gonflement au niveau de la pseudarthrose.

OBSERVATION III

Pseudarthrose du tibia gauche. Greffe segmentaire partielle : Insuccès.

Joy..., blessé le 17 septembre 1917. Fracture du tibia gauche à l'union du tiers inférieur et du tiers moyen par éclat d'obus. Dix-sept jours après sa blessure, le malade subit l'esquillectomie et porte un appareil plâtré jusqu'au 10 janvier 1918. En raison d'une absence de consolidation, on pratique une greffe segmentaire partielle au moyen d'un segment de diaphyse péronière comprenant les deux tiers de la circonférence de cet os.

Le greffon est enfoncé dans le fragment inférieur et simplement coincé contre le fragment supérieur ; il est maintenu par une plaque d'aluminium.

En raison d'une suppuration persistante, on doit enlever la plaque le 12 juillet 1918. Le 20 juillet, le greffon est retiré au cours d'un

pansement et malgré le renouvellement des appareils plâtrés jusqu'au 20 septembre, il n'y a pas de consolidation, les fragments demeurent écartés d'environ 4 centimètres l'un de l'autre.

Le blessé est soigné par le docteur Rocher à partir du 2 mars 1919.

Le 8 mai 1919, des ostéophytes développés à la partie postéro-interne des fragments tibiaux s'approchent d'environ 1 centimètre l'un de l'autre. Une large cicatrice ulcérée siège à la face antérieure de la jambe. On n'observe pas d'ankylose articulaire, mais une myosite par interruption des fibres musculaires et une atrophie du mollet rendent impossibles la flexion et l'extension du pied.

Le docteur Rocher pratique, le 9 juillet 1919, une autoplastie cutanée par glissement. Après ablation de la cicatrice, le lambeau est taillé sur le bord interne de la cicatrice et ramené par glissement. La perte de substance ainsi créée est comblée par un lambeau cutané taillé au sommet de l'incision qui vient couvrir le restant de la cicatrice en s'embriquant en éperon au niveau du pédicule du lambeau.

Cette intervention palliative est suivie d'une grande amélioration, mais la pseudarthrose demeurant stationnaire, le blessé doit être dirigé vers un centre d'appareillage pour recevoir un appareil de prothèse et, depuis le 27 janvier 1920, il a été perdu de vue.

A. Greffes autogènes segmentaires.

1° Pseudarthroses de l'avant-bras traitées par des greffes autogènes segmentaires.

Dans les pertes de substances radiales, l'impotence fonctionnelle tient surtout à la pronation exagérée et à la production d'une main bote radiale. Dans de semblables conditions, la force de préhension est fort diminuée et la plupart des mouvements de pronation et de supination sont abolis.

Les pseudarthroses cubitales sont généralement compatibles avec un meilleur état fonctionnel surtout quand les lésions ne

siègent pas à proximité du coude. Le docteur Rocher s'est souvent abstenu d'intervenir pour des lésions cubitales, les blessés pouvant se servir de leur main avec l'aide d'un appareil prothétique.

Nous ne présentons ici qu'un seul cas de pseudarthrose radiale, beaucoup de lésions de ce genre ayant été justiciables de la greffe ostéopériostée.

OBSERVATION IV

Pseudarthrose du radius droit. Greffe segmentaire totale : Succès.

Commémoratifs. — F..., blessé, le 13 août 1918, par éclat d'obus. Pseudarthrose du radius droit au tiers inférieur. Appareils plâtrés du 28 août au 23 septembre et du 1^{er} au 25 décembre 1918.

Le 9 avril 1919, la radiographie (Fig. 1) montre une perte de subs-

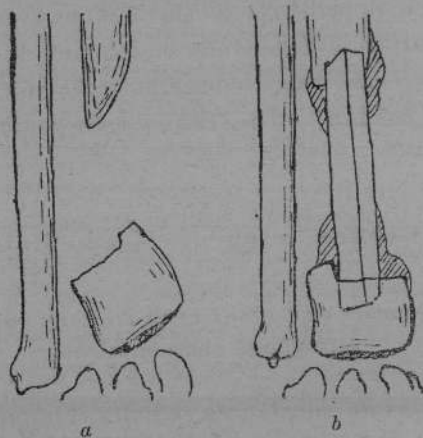


FIGURE 1. — OBSERVATION IV.

- a) Radiographie prise le 12 octobre 1919. Fragment inférieur basculé sur la face interne et élevé par rapport à l'apophyse styloïde du cubitus.
- b) Radiographie prise le 12 octobre 1919. Le fragment inférieur est en partie redressé suivant l'axe normal et abaissé suivant par rapport au cubitus. Une prolifération osseuse indique la soudure des fragments au greffon.

tance de 2 centimètres à l'union du tiers inférieur et du tiers moyen avec bascule sur la face interne du fragment inférieur, le fragment supérieur restant à peu près dans l'axe normal. Les deux fragments sont atteints d'ostéoporose. Le cubitus est luxé par en bas et son apophyse styloïde se trouve abaissée de 1 cent. $1/2$. La déformation en main bête radiale est corrigée en partie par la traction sur la main combinée à une pression sur l'apophyse styloïde radiale. Cette manœuvre montre sous le contrôle radioscopique la remise dans l'axe du fragment inférieur.

Le 10 avril 1919, on applique un appareil plâtré dans cette position.

Intervention. — Le 13 juin 1919, anesthésie générale à l'éther. Incision longitudinale suivant le bord radial. Dégagement des fragments. On creuse à la curette un tunnel dans le canal médullaire du fragment inférieur. Le fragment supérieur présentant une extrémité pointue, on l'avive un peu, la perte de substance atteint ainsi 3 cent. $1/2$ de long. Prélèvement à la scie électrique sur la partie inférieure du péroné d'un fragment de 5 centimètres de long. On place l'extrémité aiguë du greffon dans le canal médullaire du fragment inférieur et l'on doit pour cela faire sauter une partie de la paroi externe de ce fragment, de façon à produire une niche où vient s'implanter le greffon. L'extrémité pointue du fragment supérieur est enfoncée dans l'évidement de l'autre bout du greffon, on passe à ce niveau une anse de catgut chromé dont les deux chefs sortent par la plaie. On suture en deux plans et on serre les deux chefs du catgut chromé sur un rouleau de compresses, de façon à exercer sur le fragment supérieur une traction dirigée en dehors. Le membre est ensuite placé en légère pronation dans un appareil plâtré anti-brachial.

Résultats. — Le 28 juin 1919, on enlève les crins. Le 12 octobre, la radiographie montre une soudure complète du greffon au niveau des deux fragments. On constate, en outre, une amélioration sensible des fonctions de la main et la correction de la main bête radiale est presque complète (Fig. 4).

État actuel (juin 1922). — Les mouvements du poignet sont presque entièrement conservés malgré un léger degré de main bête

radiale. Le blessé ressent, seulement à l'occasion de travaux pénibles et prolongés, une certaine fatigue; il n'en continue pas moins à exercer son métier de manœuvre dans une minoterie et il a pu se dispenser de tout appareil de protection trois mois après sa sortie de l'hôpital.

2° Pseudarthroses du tibia traitées par des greffes segmentaires autogènes.

Nous présentons 5 observations concernant des pertes de substance du tibia traitées au moyen de greffons tibiaux ou péroniers. Aucune de ces lésions n'était accompagnée de lésions du 2^e os de la jambe, ce qui n'aurait, du reste, pas influencé beaucoup le traitement, le rôle du péroné étant très accessoire. L'une de ces greffes avait été précédée d'une greffe ostéopériostée par le docteur Rocher et le résultat acquis n'avait pas été jugé suffisant.

OBSERVATION V

Perte de substance du tibia gauche. Greffe segmentaire totale.

Rupture du greffon : Succès.

Commémoratifs. — V..., blessé, le 16 juillet 1918, par balle à la jambe gauche. Le lendemain, extraction de la balle et esquillectomie du tibia. Le 16 septembre, appareil plâtré.

La cicatrisation est obtenue vers le 20 mars 1919.

Le 5 juin 1919, le blessé entre dans le service du docteur Rocher. On note à 4 cent. 1/2 au-dessous de l'épine tibiale une perte de substance de quatre travers de doigt. La jambe étant étendue, le fragment supérieur fait saillie en avant en produisant une déformation en crosse de baïonnette et en donnant l'apparence d'une luxation du genou. Il y a une bonne cicatrice au niveau de la perte de substance osseuse.

Intervention. — Le 6 juin 1919, rachi-allocaïne. Par une incision sur la face antérieure de la jambe, on découvre les fragments et on

excise le tissu fibreux qui les entoure. On effondre à la gouge ces deux extrémités jusqu'à ce que l'on atteigne le canal médullaire. On prélève un fragment de péroné de 6 centimètres de longueur sur la jambe opposée, on en amenuise légèrement les extrémités. On l'enfonce dans la cavité médullaire du fragment inférieur, puis on enlève une partie de la paroi antérieure du fragment tibial supérieur, de manière à pouvoir faire pénétrer l'autre extrémité du greffon dans la cavité médullaire. On implante la tige péronière en la faisant remonter à l'aide d'un davier. Suture en deux plans, drainage filiforme. Appareil plâtré.

Résultats. — Guérison par première intention.

En août 1919, la consolidation paraît acquise, le malade pouvant marcher en appuyant sur le sol sans béquilles. Les résultats anatomiques et fonctionnels sont parfaits.

Le 19 novembre 1919, le blessé se fracture le greffon en glissant, le trait de fracture siège à l'union du tiers inférieur et des deux tiers supérieurs du greffon (Fig. 2). On applique à ce moment un appareil de marche de Delbet et on peut constater, le 7 janvier 1920, un com-

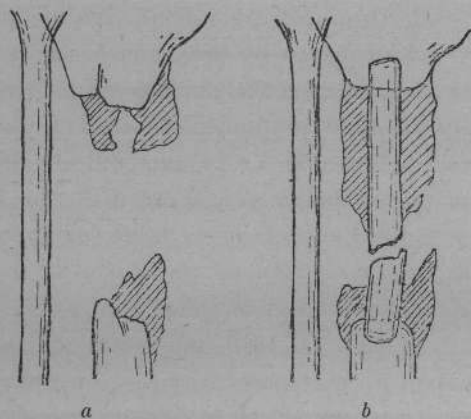


FIGURE 2. — OBSERVATION V.

- a) Radiographie prise avant l'intervention.
- b) Radiographie prise 6 mois après l'opération et indiquant une rupture du greffon à l'union de ses deux tiers supérieurs et du tiers inférieur. Une abondante prolifération osseuse indique une soudure solide entre le greffon et les deux fragments.

mencement de consolidation de la fracture du greffon, mais le cal est encore mou et n'est pas perceptible à la radiographie. Le 15 janvier 1920, le malade reçoit une gaine de cuir, la mobilité a beaucoup diminué et on peut déjà espérer une consolidation plus complète.

État actuel. — Décembre 1922 : Le blessé, qui exerce la profession de voyageur de commerce, peut marcher sans aucune difficulté. La soudure de la pseudarthrose est très solide, elle présente un cal volumineux au niveau du trait de fracture du greffon. Les articulations du genou et du cou-de-pied ne présentent aucune diminution dans l'amplitude de leurs mouvements et tout appareil de prothèse est devenu inutile.

OBSERVATION VI

Perte de substance du tibia droit. Greffe segmentaire totale : Succès.

Commémoratifs. — Las..., blessé le 4 avril 1918.

Au mois de décembre 1918, le blessé entre dans le service du docteur Rocher au moment où la cicatrisation vient de s'opérer. On constate une pseudarthrose du tibia droit avec une perte de substance de 7 cent. $1/2$ au niveau du tiers inférieur de cet os. Le pied est tombant par suite de la section de tous les tendons extenseurs. Une cicatrice très étendue et profondément adhérente siège au niveau de la face externe de la jambe. Le 24 mars 1919, le docteur Rocher exécute une intervention préparatoire ayant pour but de supprimer cette cicatrice vicieuse. Un lambeau est taillé sur le bord interne de la cicatrice et ramené par glissement au niveau de la région à restaurer. La guérison est rapidement obtenue.

Intervention. — Le 20 mai 1919, anesthésie générale au chloroforme. En dénudant les extrémités osseuses, on trouve le fragment inférieur atteint d'ostéoporose, le fragment supérieur est de meilleure qualité. On ouvre à la curette le canal médullaire du fragment inférieur et on excise à l'ostéotome une portion de la paroi antérieure du fragment supérieur (2 centimètres de long sur 1 cent. $1/2$ de large). On prélève sur le même membre un fragment de diaphyse péronière de 13 centimètres de long. Ce greffon est enfoncé de

2 centimètres dans le canal médullaire du fragment inférieur, posé et coincé dans le canal médullaire du fragment supérieur dans lequel il a pu entrer grâce à l'ouverture antérieure que l'on vient de pratiquer. Suture en deux plans et appareil plâtré tenant toute la jambe et le pied.

Résultats. — Guérison par première intention. Sur la face externe de la jambe, on note seulement une petite plaque de sphacèle rapi-

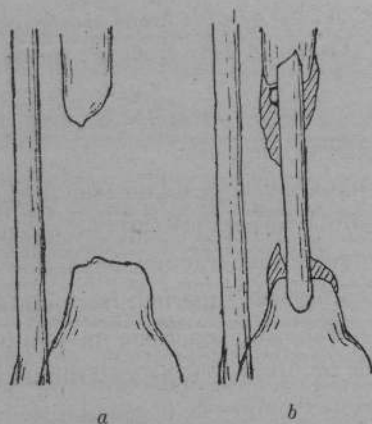


FIGURE 3. — OBSERVATION VI.

- a) Radiographie prise le 2 mai 1919, peu de temps avant l'opération, et montrant une perte de substance de 7 cent. 1/2.
- b) Radiographie prise 6 mois après l'opération et montrant la soudure du greffon péronier.

dement éliminée après un traitement héliothérapique entrepris depuis le 30 juin et des applications de poudre de Lucas Championnière.

Le 10 août 1919, la radiographie montre une consolidation incomplète avec une certaine mobilité au niveau de l'extrémité supérieure du greffon. On maintient l'appareil plâtré. Le 1^{er} novembre 1919, on constate un épaissement notable du greffon.

Le 7 janvier 1920, la consolidation est presque achevée, il y a

seulement un cal encore mou entre le greffon et le fragment supérieur.

Le 22 mars 1920, le blessé est muni d'un appareil orthopédique ; depuis il n'a pu être suivi.

OBSERVATION VII

Pseudarthrose du tibia gauche. Greffe ostéopériostée antérieure. Emploi de deux greffons : Succès.

Commémoratifs. — Laf..., blessé le 30 août 1918. Atteint d'une fracture du tibia gauche par balle.

Le blessé entre dans le service du docteur Rocher le 25 avril 1919. A ce moment, la jambe blessée présente un œdème assez abondant. La radiographie montre une fracture en biseau au niveau du tiers moyen du tibia. Le fragment supérieur très pointu descend jusqu'au tiers inférieur et le fragment supérieur fait saillie au-dessous de la peau. On observe de nombreux corps métalliques au sein des parties molles. Il n'y a pas de troubles de la sensibilité.

Intervention. — Le 2 juillet 1919, une incision légèrement antéro-externe conduit au niveau de la pseudarthrose. On résèque une interposition musculaire. Les deux extrémités osseuses étant ostéoporotiques, on les avise et on emboîte le fragment supérieur pointu dans le canal médullaire du fragment inférieur. Sur le même membre on prélève un lambeau ostéopériostique au tiers supérieur du tibia, on le divise en deux greffons que l'on pose, l'un antérieur, l'autre antéro-externe, à hauteur de la pseudarthrose et on fixe ces greffons par un cerclage au catgut chromé.

Suture en deux plans, drainage filiforme. Appareil plâtré.

Le 2 septembre 1919, la consolidation n'est pas encore complète et le malade doit conserver un appareil de prothèse.

Le 17 janvier 1920, on décide de compléter les résultats insuffisants de cette intervention par une greffe segmentaire.

Incision sur la face antérieure de la jambe.

Après avoir décolé le périoste du tibia sur une longueur de 4 centi-

mètres, on prélève deux greffons inégaux en longueur au moyen de la scie électrique jumelée. Le plus grand est prélevé sur le fragment supérieur, le plus petit sur le fragment inférieur. Ces deux greffons sont placés le premier au niveau de la pseudarthrose, le second au-dessus d'elle et dans l'encoche que présente le fragment supérieur. Suture du périoste par des points de catgut chromé.

Résultats. — Cicatrisation par première intention. La consolidation évolue normalement.

Le 17 mars 1920, on enlève l'appareil plâtré, le cal obtenu paraît solide et le résultat est parfait au point de vue anatomique et fonctionnel. Le raccourcissement de la jambe est de 1 cent. 1/2.

État actuel. — L'amélioration qui s'est encore produite ultérieurement a entraîné une réduction du taux de l'incapacité fonctionnelle du blessé.

Ce taux, primitivement fixé à 40 p. 100, a été abaissé à 30 p. 100 un an après la sortie du malade de l'hôpital.

A l'heure actuelle (juillet 1922), le malade se plaint de douleurs intermittentes qui se manifestent surtout pendant les saisons froides et humides. Il persiste une ankylose partielle du genou et du cou-de-pied.

Le résultat anatomique de la greffe est malgré tout des plus satisfaisants.

OBSERVATION VIII

**Perte de substance du tibia gauche. Greffe segmentaire partielle :
Succès.**

Commémoratifs. — Cons..., blessé, le 20 juillet 1918, par éclat d'obus au tiers inférieur de la jambe gauche.

Il est opéré pour esquillectomie après être resté vingt-quatre heures sans soins. Au moment de son entrée dans le service du docteur Rocher, il présente un pied équin dû à une perte de substance tibiale de 4 centimètres au tiers inférieur.

Intervention. — Le 22 août 1919, on tente sans succès une rachianesthésie à l'alcoïne sans qu'on puisse en expliquer la cause, on

a ensuite recours à l'anesthésie générale à l'éther. Après la découverte des fragments, on excise le tissu fibreux qui les entoure. Sur chaque fragment, on creuse à la scie électrique jumelée une tranche descendant jusqu'au canal médullaire et s'étendant sur une longueur de 3 centimètres. On évide légèrement le canal médullaire à la curette. Au moyen de la scie jumelée, on prélève sur le tibia droit, entre le tiers moyen et le tiers inférieur, un greffon dépériosté d'environ 7 centimètres de long et on le taille en biseau à chaque extrémité. L'excision s'étend jusqu'au canal médullaire. Ce greffon est enclavé par ses deux extrémités dans l'évidement correspondant à chaque fragment. Points séparés au catgut. Suture aux crins. Drainage filiforme. Appareil plâtré.

Résultats. — Les suites opératoires sont normales. Il se produit seulement sur le centre de la cicatrice opératoire ancienne un léger point de sphacèle n'ayant aucune influence fâcheuse sur l'évolution de la plaie. Le 30 janvier 1920, la consolidation est parfaite, le blessé est muni d'un appareil de prothèse. Une légère incurvation du membre en dedans ne gêne ni la marche, ni la statique. Les mouvements de l'articulation tibio tarsienne sont diminués d'amplitude et le pied est solide en varus équin.

État actuel. — A l'heure actuelle (novembre 1922), les mouvements de l'articulation tibio-tarsienne sont encore diminués de moitié dans leur amplitude.

Le blessé a conservé son appareil de soutien, bien que sa jambe soit solide. Il peut marcher sans difficultés et ne souffre pas.

OBSERVATION IX

**Perte de substance du tibia gauche. Greffe segmentaire partielle :
Insuccès.**

Commémoratifs. — Pec..., blessé, le 13 août 1918, par éclat d'obus à la jambe gauche avec fracture du tibia au tiers inférieur. Il est esquillectomisé le lendemain du jour de sa blessure.

Il entre dans le service du docteur Rocher au mois de janvier 1919. A ce moment, il y a au tiers inférieur du tibia gauche une

perte de substance de 4 centimètres. On remarque un très léger raccourcissement de la jambe ($1/2$ centimètre environ).

Les mouvements de l'articulation tibio-tarsienne sont normaux, mais il y a une atrophie musculaire très marquée du membre malade. On doit différer l'opération envisagée en raison d'un eczéma rebelle qui siège autour de la cicatrice. Divers traitements sont essayés pour combattre cette dermite.

Une amélioration très sensible est obtenue par l'emploi de solutions à l'eau d'Alibour et de pommades à l'oxyde de zinc et à l'acide salicylique. L'état des téguments demeure malgré tout assez peu satisfaisant.

Intervention. — Le 10 octobre 1919, rachi-anesthésie à la syncaïne. On découvre les fragments par une large incision qui s'étend de l'extrémité supérieure de la malléole interne jusqu'à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur. On dénude ces fragments et à l'aide du ciseau et du maillet, on évite leurs extrémités, de façon à former deux volets, l'un interne, l'autre externe, qu'on laisse tous deux en place. Au moyen de la double scie électrique, on prend un greffon osseux à demi dépériosté sur le tibia droit, mais on rencontre une difficulté assez sérieuse pour enlever ce greffon.

Le trait de scie externe rase de trop près la crête tibiale et n'atteint pas le canal médullaire. L'extraction de ce segment doit se faire au ciseau et au maillet. On fait pénétrer un bout du greffon dans l'échancrure du fragment supérieur et on introduit l'autre extrémité dans le fragment inférieur par de petits coups successifs en sens inverse. Suture du périoste par des points séparés de catgut. Drainage filiforme. Botte plâtrée.

Résultats. — Le 20 octobre, le malade a saigné abondamment pendant la nuit; on doit, au cours d'un pansement, faire sauter deux points de suture pour évacuer l'hématome qui s'est formé.

Le 29 octobre, il y a un sphacèle des téguments dû sans doute à leur état eczémateux. Le greffon n'est pas jusqu'ici à découvert. Le 16 novembre, la plaie est en bonne voie de cicatrisation, deux trajets fistuleux conduisent au greffon qui ne s'élimine pas; on a seulement retiré deux petites esquilles.

Le 7 janvier 1920, on enlève l'appareil plâtré, la consolidation

s'est effectuée sans déformation du membre, il y a simplement un très léger raccourcissement. On applique un appareil de marche de Delbet.

Le 8 janvier, il se produit une rupture de greffon accompagnée de dermite et de l'élimination de plusieurs séquestres.

Le 24 avril, on doit recourir à une nouvelle intervention au cours

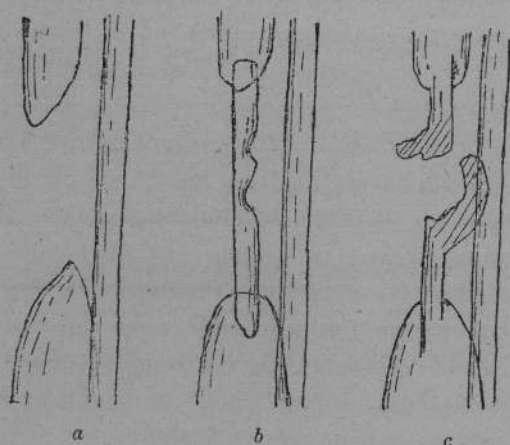


FIGURE 4. — OBSERVATION IX.

- a) Radiographie prise peu de temps avant l'opération et montrant une perte de substance de 4 centimètres du tibia gauche.
- b) Radiographie prise le 7 janvier 1920, 2 mois 1/2 après l'opération.
- c) Radiographie prise le 24 mars 1920 montrant l'élimination partielle du greffon.

de laquelle on enlève un petit séquestre profond et en forme d'aiguille d'une longueur de 1 cent. 1/2. On fait un curettage des fongosités et on a l'impression qu'avec une immobilisation prolongée, on pourra obtenir une bonne consolidation.

État actuel. — A l'heure actuelle (novembre 1922), il y a persistance de la pseudarthrose, le malade ne peut marcher sans le secours d'un appareil orthopédique, mais il peut malgré tout exercer la profession de cultivateur sans trop de difficultés.

3° Pseudarthroses du fémur.

Les pseudarthroses du fémur sont assez rares, la soudure spontanée s'observe généralement au niveau de cet os. Leur gravité tient au choc opératoire violent qu'elles entraînent dans toute intervention et la contention des fragments par les appareils plâtrés y est toujours difficile en raison de l'épaisseur des tissus mous qui recouvrent le squelette.

Nous ne présentons qu'une seule observation de pseudarthrose fémorale qui a été déjà décrite dans la thèse du docteur Train en 1920. Un résultat anatomique parfait a été réalisé par l'emploi d'une greffe segmentaire totale doublée de greffes ostéopériostiques.

OBSERVATION X

Pseudarthrose du fémur droit. Greffe mixte (greffon péronier et greffons ostéopériostés) : Succès.

Commémoratifs. -- Rab..., blessé le 11 juin 1918, atteint d'une fracture du fémur droit au tiers moyen par balle.

Le 5 août 1918, on pose un appareil plâtré à anses pour fracture du fémur, et le 28 septembre un appareil pelvipédieux maintenant la jambe en abduction à 45 degrés.

On renouvelle cet appareil le 14 janvier 1919 et le 3 avril 1919. Le 21 mai, la fracture n'est pas encore consolidée.

État au moment de l'intervention. — Une pseudarthrose flottante du fémur droit avec une perte de substance de 7 centimètres produit un raccourcissement du membre d'environ 15 centimètres. Les mouvements du pied sont conservés, mais le genou est ankylosé. Il y a une atrophie considérable des muscles de la cuisse et du mollet sans lésions nerveuses ni troubles trophiques.

Intervention. — Le 6 août 1919, on pratique une large incision sur la face externe de la cuisse. On prélève un segment de diaphyse

péronière pris sur le membre opposé. Ce greffon est enfoncé assez profondément dans le canal médullaire des deux fragments, la jambe étant en extension forcée. Sur le tibia gauche, on prélève un greffon ostéopériosté que l'on divise en deux parties. On applique ces lambeaux, l'un sur la face interne, l'autre sur la face externe du greffon péronier. Surjet musculaire, drainage filiforme, suture aux crins. Le membre est immobilisé dans un grand appareil pelvipédieux.

Résultats. — Le 30 octobre 1919, la radiographie montre une prolifération osseuse sous les greffons ostéopériostés (Fig. 5).

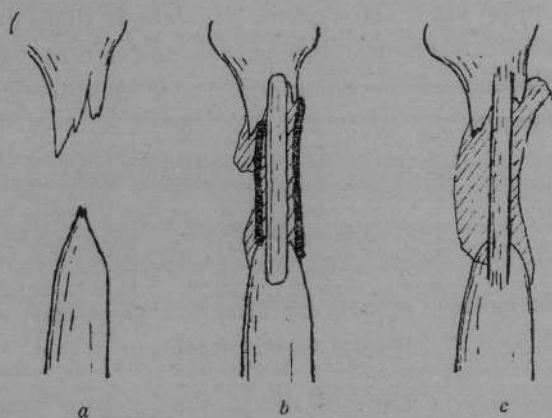


FIGURE 5. — OBSERVATION X.

- a) État de la pseudarthrose au moment de l'intervention.
- b) Radiographie prise le 30 octobre 1919 (84 jours après l'intervention).
- c) Radiographie prise 6 mois après l'intervention

Le 6 novembre 1919, on enlève l'appareil plâtré. La consolidation est parfaite, il n'y a pas de mouvements anormaux. La flexion et l'extension de la cuisse sur la hanche sont possibles.

Le blessé est encore immobilisé dans une gouttière plâtrée pendant une vingtaine de jours.

Le 11 février 1920, la radiographie montre un cal très dense avec une abondante prolifération osseuse.

Le 22 février 1920, on constate chez le malade les symptômes d'une

tuberculose pleuro-péritonéale et le décès survient le 6 mars 1920.

A la suite de ce décès, le docteur Rocher a pu prélever le fémur sur le cadavre et cette pièce anatomique démontre un succès complet de la greffe.

Le fémur présente une longueur de 20 centimètres entre le petit trochanter et le condyle interne, l'os est un peu incurvé à concavité interne.

Le tiers moyen est occupé par la greffe. La tige péronière est solidement enchâssée de part et d'autre dans le canal médullaire. Sa surface apparente est recouverte de tissu osseux de nouvelle formation qui s'étend par d'épais tractus sur la corticale des fragments supérieur et inférieur de la diaphyse.

Les greffons ostéopériostiques ont abondamment proliféré par leurs deux extrémités par lesquelles ils sont solidement fixés aux fragments du fémur, ils sont aussi étroitement soudés au greffon central.

Plusieurs petits lambeaux périostiques aberrants ont abondamment proliféré. Cette pièce anatomique indique une consolidation parfaite.

B. Greffe homogène.

OBSERVATION XI

Pseudarthrose du cubitus droit. Greffe homogène (Transport immédiat des greffons): Résultat temporaire.

Commémoratifs. — Alp..., blessé, le 18 juillet 1918, par éclat d'obus, est atteint d'une fracture des deux os de l'avant-bras droit. Le malade a été opéré deux fois : le 19 juillet 1918 pour esquillectomie et le 11 avril 1919 pour une greffe ostéopériostée du cubitus.

Vers le mois de juin 1919, au moment de son arrivée dans le service du docteur Rocher, la fracture du radius est consolidée, mais il subsiste une perte de substance du cubitus au tiers moyen d'une longueur de 1 centimètre environ.

Les mouvements du coude ne sont guère modifiés, mais la pronation et la supination restent très limitées.

Intervention. — Le 1^{er} août 1919, une incision sur la face interne de l'avant-bras permet la découverte facile des fragments qui sont inclus dans du tissu cicatriciel non adhérent.

On place sur la face externe du cubitus la moitié d'un segment de diaphyse péronière prise sur le membre d'un malade que l'on vient d'amputer. Le greffon est maintenu par deux cerclages de fils métalliques, l'un à son extrémité supérieure, l'autre à son extrémité inférieure, et ce dernier cerclage est retenu par une encoche taillée sur le fragment cubital inférieur.

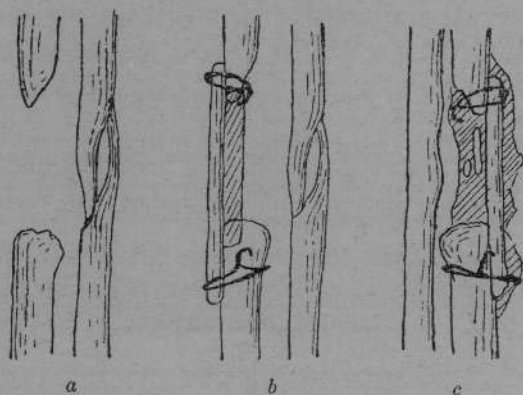


FIGURE 6. — OBSERVATION XI.

- a) État au moment de l'intervention. On constate la soudure de la fracture radiale en même temps que la perte de substance du cubitus.
- b) Radiographie prise peu de jours après l'intervention et montrant la fixation d'un des greffons par deux cerclages métalliques.
- c) Radiographie prise sous une incidence différente le 28 décembre 1920, plus d'un an après l'opération. Un fragment de greffon a été éliminé mais une abondante prolifération osseuse indique la guérison en voie.

Sur la face interne du cubitus, on met au contact des deux fragments un autre segment de péroné de 1 centimètre de long. Surjet au catgut, drainage filiforme. Suture de la peau aux crins. L'immobilisation est assurée par une attelle métallique.

Résultats. — Les suites opératoires sont normales. Le 13 novembre, les mouvements de pronation et de supination ne sont plus réduits que de moitié; la force de préhension de la main est presque complète.

A sa sortie de l'hôpital, le malade, qui exerce la profession de cultivateur, a pu se servir de son bras blessé sans gêne appréciable; il a même pu se livrer à des travaux assez pénibles sans le secours d'aucun appareil et le résultat fonctionnel était vraiment parfait.

Mais un an après sa guérison apparente, le blessé a perçu un craquement au niveau de son avant-bras en cherchant à soulever un sac. Dans la suite, il a observé une mobilité anormale; une fistule s'est ouverte et a été bientôt suivie de l'élimination d'un séquestre. Ceci a nécessité un nouvel appareillage.

Une radiographie prise à cette époque (Fig. 6) montre une abondante prolifération osseuse autour des deux greffons.

État actuel. — Juillet 1922 : Les renseignements que nous avons pu recueillir indiquent une amélioration sensible survenue depuis cette rupture du greffon, mais il semble qu'il y a persistance de la pseudarthrose, car, au dire du malade, certains mouvements entraînent une sensation de crépitation osseuse. Les mouvements du coude sont normaux, mais ceux de l'articulation du poignet sont diminués d'amplitude.

Le blessé doit porter un appareil prothétique pour travailler.

C. Greffes par transplants homogènes conservés.

OBSERVATION XII

Pseudarthrose du radius droit. Emploi d'un transplant homogène conservé : Insuccès.

Commémoratifs. — Lal..., blessé le 29 août 1918, atteint d'une fracture du radius droit par balle, est opéré dès le lendemain de sa blessure pour curetage.

La cicatrisation est obtenue depuis le 21 novembre 1918.

Le blessé présente une perte de substance d'environ 2 centimètres au niveau du tiers inférieur du radius, avec une main bote radiale très prononcée et une luxation cubito-carpienne. Il y a du décalage et la supination est impossible. Sur la face postérieure de l'avant-bras, une vaste cicatrice, haute de 2 centimètres, occupe toute la largeur de cette face. Il n'y a pas de troubles trophiques et sensitifs, mais la force de préhension est fort diminuée.

Intervention. — Le 6 novembre 1919, anesthésie générale à l'éther. On incise le bord externe de l'avant-bras, et en découvrant les fragments, on rencontre une certaine difficulté pour dégager le fragment inférieur recouvert par le carré pronateur et basculé en arrière et en bas.

On résèque environ $1/2$ centimètre d'os sur chaque fragment en évitant le canal médullaire. Le fragment supérieur est fendu en bois vert sur une hauteur de 2 centimètres et le fragment inférieur qui est basculé en arrière est placé en rectitude. On prend pour greffon un fragment d'os mort provenant d'un métacarpien. Ce greffon est taillé en fer de lance à ses deux extrémités, il est poussé à force dans le fragment inférieur et placé dans la fente du fragment supérieur. On passe une anse de catgut chromé au niveau de la jonction du greffon avec le fragment supérieur.

Suture par points séparés au catgut et suture de la peau aux crins après lavage de la plaie avec du sérum physiologique. On corrige le décalage en mettant l'appareil plâtré, la main se trouve ainsi en position intermédiaire de pronation et de supination.

Résultats. — L'évolution de la plaie est normale, il y a seulement un léger suintement au niveau des points de suture, sans aucun œdème. On n'observe aucune ascension thermique. Le 7 janvier 1920, on enlève l'appareil plâtré, la consolidation paraît lente à se produire et le cal est encore mou. On recourt à un autre appareil placé en position de correction forcée. Le 30 mars 1920, la consolidation est complète, les résultats anatomiques et fonctionnels semblent parfaits.

État actuel (janvier 1923). — On observe une main bote radiale très accentuée avec une angulation d'environ 45 degrés.

Il y a une pseudarthrose avec écartement des fragments. Le fragment inférieur est déjeté vers le cubitus.

La radiographie (Fig. 7) montre la disparition totale du greffon et ceci explique l'attitude en main bote radiale.

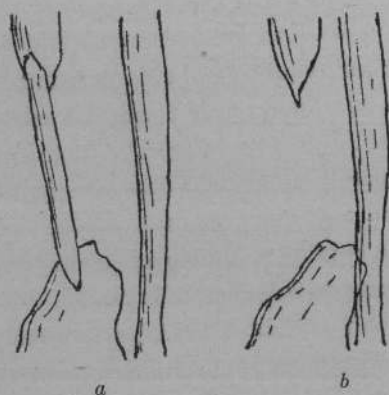


FIGURE 7. — OBSERVATION XII.

- a) Radiographie prise quelques jours après l'opération et montrant la mise en place d'un transplant d'os conservé.
- b) Radiographie prise au mois de janvier 1923 et où l'on constate l'élimination complète du transplant.

Ce mauvais résultat anatomique contraste avec l'état fonctionnel très satisfaisant qui l'accompagne.

Le blessé, qui exerce la profession d'employé de bureau, se sert de sa main droite sans la moindre difficulté pour écrire. Il n'emploie jamais l'appareil de soutien dont on l'a muni, la force de préhension de sa main n'est pas sensiblement diminuée et ses mouvements de pronation et de supination présentent une amplitude presque normale.



OBSERVATION XIII

**Pseudarthrose du tibia droit. Transplants homogènes conservés :
Insuccès.**

Commémoratifs. — D. K..., blessé le 27 novembre 1918. A déjà été opéré deux fois pour esquillectomie et curettage. Il présente une perte de substance du tibia droit de 2 cent. 1/2 environ. Le fragment supérieur est arrondi et ostéoporotique, le fragment inférieur est en bec de flûte, mais paraît en meilleur état. Au sein des parties molles, il y a une poussière métallique et au niveau de l'extrémité du fragment supérieur une esquille volumineuse paraît libre.

Il n'y a pas de raccourcissement de la jambe.

Intervention. — Le 8 novembre 1919, on fait une greffe morte au moyen de deux fragments de métacarpiens conservés dans l'alcool. Le premier transplant est juste assez long pour rejoindre les deux fragments, on lui adjoint un deuxième transplant qui atteint seulement le fragment supérieur. On cautérise au thermocautère une fistulette qui se trouve au niveau de la pseudarthrose au moment de l'opération.

Résultats. — Le 15 novembre 1919, cicatrisation de la plaie; il subsiste cependant sur un point une sécrétion séro-sanguinolente. Le 1^{er} décembre, la sécrétion a disparu.

En mars 1920, les deux greffons sont maintenus dans la cavité médullaire, mais il y a absence de consolidation. Le blessé a refusé une nouvelle intervention qu'on lui avait proposée. Depuis il a été perdu de vue.



CONCLUSIONS

Dans le traitement des pseudarthroses diaphysaires, la greffe osseuse est susceptible de donner des résultats satisfaisants. Par son emploi, bien des membres que l'on aurait pu considérer comme inutiles sans le concours de la prothèse ont pu récupérer la plus grande partie de leur valeur fonctionnelle.

L'expérience de ces dernières années a mis en relief les conditions indispensables au succès de la greffe.

L'asepsie de la plaie est une question d'importance primordiale; la plupart des échecs sont dus à des réveils du microbisme latent siégeant au niveau des cicatrices. Une autre difficulté est due à l'ostéoporose des fragments et à l'abondance du tissu scléreux qui les entoure. Aussi est-il utile de réséquer assez largement les extrémités osseuses frappées de troubles trophiques.

Il est également nécessaire d'appliquer au niveau de la greffe le moins possible de corps étrangers qui sont généralement mal supportés par le milieu du porte-greffe et qui déterminent de l'ostéite raréfiante.

L'immobilisation prolongée par un appareil orthopédique d'abord plâtré, puis en cuir moulé ou en cellulolide, évitera dans la mesure du possible la fracture du greffon qui survient souvent dans les périodes post-opératoires. En dehors de ces indications d'ordre général, certains procédés conviennent particulièrement bien aux différents genres de pseudarthroses :

1° *Les greffes autogènes* semblent les plus fécondes en résultats; ce sont elles qui ont fixé la préférence de la plupart des chirurgiens. En dehors des greffes par transplants pédiculés qui ne sont pas toujours possibles, les greffes ostéopériostées, par leur simplicité relative et par la régénération osseuse qu'elles entraînent, restent une méthode de choix. Les 19 observations du professeur Rocher mentionnées dans la thèse du docteur Train relèvent 89 p. 100 de succès. La valeur ostéogénétique de ces greffes peut être mise à contribution dans leur association avec les greffes segmentaires; nous en avons indiqué deux exemples.

La greffe segmentaire totale ou partielle convient mieux aux grandes pertes de substance siégeant au niveau d'os soumis à de violents efforts, c'est elle qui tend à être la plus employée. Parmi les greffes segmentaires autogènes opérées par le docteur Rocher, que nous venons de décrire, on trouve quatre exemples de greffes segmentaires totales et trois exemples de greffes segmentaires partielles. Les résultats, autant qu'on en peut juger par l'examen clinique des blessés à leur sortie de l'hôpital et par les renseignements obtenus par correspondance longtemps après, indiquent six succès pour un insuccès, soit une proportion d'environ 85 p. 100;

2° *Les greffes homogènes* sont aussi assez efficaces. En permettant de supprimer un des temps de l'opération, elles possèdent un avantage appréciable, mais leur emploi reste limité en raison des difficultés rencontrées dans le prélèvement de greffons convenables. Une de nos observations se rapporte à une greffe homogène qui a donné un résultat excellent, mais passager, du fait de la rupture du greffon et de son élimination partielle;

3° *Les transplants d'os conservé* ont été jusqu'à présent moins employés que les greffons d'os frais. Ils ont pu, dans les exemples assez rares que l'on connaît, donner parfois quelques résultats fonctionnels encourageants, mais ils ne semblent posséder qu'un médiocre pouvoir ostéogénétique et leur seul avantage est de créer une variété de prothèse ne produisant pas les phénomènes

d'intolérance constatés avec les autres corps étrangers. Nos deux exemples de greffes par transplants conservés accusent un échec complet au point de vue anatomique;

4° *Les greffes hétérogènes*, peu employées en raison des échecs auxquels elles exposent, ne semblent pas devoir entrer davantage dans le domaine de la pratique.

Vu : *Le Doyen.*

C. SIGALAS.

VU, BON A IMPRIMER :

Le Président.

D^r PRINCETEAU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 10 avril 1923.

Le Recteur de l'Académie,

F. DUMAS.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- OLLIER. — Traité de la régénération osseuse, 1867.
- ALBEE. — *New-York medical Journal*, 23 mai 1914.
- VORONOFF. — Traité de Voronoff sur les greffes osseuses, 1916.
- PROBY. — Traitement des pertes de substances diaphysaires traumatiques du tibia en particulier par la greffe osseuse. Thèse de Lyon, 1918.
- TOITOT. — De la greffe osseuse dans le traitement des pertes de substance du squelette de l'avant-bras. Thèse de Lyon, 1918.
- HEITZ BOYER. — Communication à la Société de chirurgie de Paris, 21 janvier 1919.
- DUPUY DE FRENELLE. — La régénération osseuse et les conditions de succès de la greffe. In *Presse médicale*, 1919.
- MAUREL. — Traitement des pseudarthroses des os longs par la greffe ostéopériostique. Thèse de Bordeaux, 1919.
- BROOKS. — Étude expérimentale des succès comparés des greffes autogènes et homogènes des os de chien. *Annals of Surgery*, 1920.
- ELÖESSER (Leo). — Opérations de greffes osseuses pour la cure des pseudarthroses par l'emploi de greffons costaux. *Annals of Surgery*, 1920.
- TRAIN. — Contribution à l'étude du traitement des pseudarthroses diaphysaires des membres par les greffes ostéopériostiques. Thèse de Bordeaux, 1920.
- MELVIN S. HENDERSON. — Statues of the bone grafts in the treatment of fractures, *Annals of Surgery*, 1921.



