



UNIL | Université de Lausanne

Faculté de biologie
et de médecine

Mémoire de Maîtrise en médecine No 321

Histoire de l'oesophagoplastie chez l'enfant

Etudiant

Tom Daniélou

Tuteur

Prof. Olivier Reinberg

Service de Chirurgie Pédiatrique, CHUV

Expert

Prof. Vincent Barras

Institut Universitaire Romand d'Histoire de la Médecine
et de la Santé

Lausanne, Décembre 2011

Histoire de l'oesophagoplastie chez l'enfant

Table des matières	page
I. Résumé	2
II. Introduction	3
III. Indications au remplacement de l'œsophage chez l'enfant	5
A. Histoire des principales indications à l'oesophagoplastie	5
1. L'atrésie de l'oesophage	5
2. La brûlure caustique	5
3. Autres indications	6
B. L'enfant, un patient particulier	6
IV. Les débuts	7
A. La gastrostomie, avant-garde de l'oesophagoplastie	7
B. Les premières tentatives de remplacement de l'œsophage	11
V. Les différents substituts proposés	13
A. L'utilisation d'une anse grêle	13
B. L'utilisation du côlon	20
C. L'utilisation de l'estomac	23
VI. Un premier état des lieux en 1934	28
VII. La voie intra-thoracique	30
VIII. L'expérience lausannoise des 50 dernières années	37
IX. Conclusion	42
X. Bibliographie	43

I. Résumé

Ce travail a pour but de revenir sur l'histoire de l'évolution des techniques chirurgicales qui menèrent à réaliser les premières oesophagoplasties et l'évolution de l'opération jusqu'à nos jours en portant une attention particulière sur la réalisation de l'intervention chez l'enfant.

Nous commençons par rappeler brièvement, et avec un regard historique, les principales indications à réaliser une telle opération que sont la brûlure caustique et l'atrésie de l'œsophage.

Nous discutons les opérations antérieures aux premières oesophagoplasties, telles les gastrostomies, qui ont contribué au développement de l'opération.

Nous revenons sur les premières tentatives d'oesophagoplastie, telle celle de l'Italien Giacomo Novaro en 1883, qui remplaça un segment d'œsophage par une plastie cutanée, puis celle du Suisse Heinrich Bircher qui, en 1894, fut le premier à tenter une plastie de l'œsophage entier.

L'histoire des différents organes utilisés comme substitut de l'œsophage déficient est ensuite détaillée, revenant sur l'utilisation d'une anse grêle avec notamment l'opération réalisée en 1907 par le Vaudois César Roux, celle du côlon, quelques années plus tard, ainsi que différentes méthodes de façonnage d'un néo-œsophage au détriment de l'estomac, dont celle du Roumain Dan Gavrilu, encore utilisée aujourd'hui.

Nous discutons ensuite l'avènement, à la fin des années 1930, de la chirurgie intra-thoracique, ouvrant une nouvelle voie pour le positionnement du néo-tube, jusqu'alors placé sous la peau du thorax.

Enfin, une discussion sur l'expérience lausannoise de ces 50 dernières années est effectuée, revenant sur les travaux réalisés entre 1966 et 1989 par le Professeur Noel Genton, ancien chef du Service de chirurgie pédiatrique, et ceux réalisés depuis 1988 par le Professeur Olivier Reinberg.

II. Introduction

"Les vrais hommes de progrès sont ceux qui ont pour point de départ un respect profond du passé. Tout ce que nous faisons, tout ce que nous sommes est l'aboutissant d'un travail séculaire."

Ernest Renan, Préface aux Souvenirs d'enfance

Pour bien connaître et comprendre quelque chose et particulièrement une pratique en médecine, il est important d'en rechercher l'histoire, de retrouver le chemin ayant mené à sa découverte ou son développement. Les idées, les essais, heureux et malheureux, qui, jaillissant du cerveau puis des mains d'un grand nombre d'« inventeurs » de plusieurs générations et de diverses nations, ont permis de parfaire des savoirs ou d'améliorer des techniques.

Le sujet développé dans ce travail en est un exemple.

L'oesophagoplastie, terme issu du grec « plassein » signifiant « façonner », est le mot générique utilisé aujourd'hui pour qualifier l'action de « façonner » un œsophage. C'est-à-dire de créer un nouveau conduit entre la bouche et l'estomac afin de remplacer le conduit anatomique endommagé ou incomplet.

Bien que certaines indications au remplacement de cet organe, telle l'atrésie de l'œsophage, aient été décrites il y a de cela plus de 300 ans, les débuts des tentatives de corrections chirurgicales appartiennent au siècle dernier.

Voilà donc maintenant plus de 100 ans que cet art, issu du travail de nombreux chirurgiens, se développe, se généralise et s'améliore, comptant dans ses précurseurs de grands noms tel celui du Vaudois César Roux.

L'œsophage est un organe particulier par sa localisation étendue sur 3 régions anatomiques différentes, s'étendant de la base de la langue, dans la région du cou, puis traversant le thorax pour enfin s'aboucher dans l'abdomen au niveau de l'estomac. Il s'agit de régions, en particulier pour le thorax, dont l'accessibilité pour le chirurgien fut dépendante des progrès dans d'autres disciplines, telles l'anesthésie et l'asepsie.

En effet, l'ouverture d'un thorax il y a 100 ans était grevée d'une mortalité telle que les chirurgiens refusaient de s'y risquer.

De plus, la longueur importante de cet organe a obligé les précurseurs qui s'y sont aventurés à préférer une opération en plusieurs étapes, augmentant d'autant plus les risques de complications et de mortalité.

Pour façonner un œsophage, différents organes ont été proposés. Passant de la plastie cutanée, à l'utilisation d'un viscère ; une anse grêle ou une portion de côlon ou encore la création de toutes pièces d'un tube au détriment d'une portion de l'estomac, chacune avec son lot d'embûches lié à la vascularisation du nouveau conduit, à sa longueur pour atteindre le cou ou encore aux anastomoses entre les différents tissus.

Si ces techniques ont été proposées à des époques différentes, elles ne se sont pas pour autant succédé, mais ont au contraire coexisté, comptant chacune leurs avantages et leurs obstacles. L'évolution des savoirs n'a du reste, de nos jours encore, toujours pas départagé certaines des méthodes proposées par les précurseurs, qui continuent à être utilisées à tour de rôle selon telle ou telle situation médicale ou par tel ou tel chirurgien.

Ce travail, intitulé « Histoire de l'oesophagoplastie chez l'enfant » tentera de revenir sur les étapes qui se sont succédé dans la chronologie du développement de cette opération

chirurgicale et de relever les noms des grands chirurgiens y ayant participé, en mettant un accent particulier sur l'essor de cette opération chez l'enfant.

Il apparaît ici important de préciser la difficulté de retracer l'histoire du grand nombre de chirurgiens, et certainement autant de techniques, ayant pris part, à raison de petites ou de grandes contributions, à cette formidable aventure scientifique. Nombre de noms seront, ici, certainement oubliés, ou quelque peu effacés par d'autres, les ayant parfois précédés, ou leurs publications ayant bénéficié d'un plus grand retentissement à travers le monde médical. N'oublions pas, également, que l'histoire de la médecine n'est pas dissociable de l'histoire des hommes et que notre sujet traversera notamment deux guerres mondiales qui, bien qu'étant, on le sait, des vecteurs de progrès médical, auront aussi comme conséquence un certain isolement des différents centres de progrès scientifique.

De même, nous citerons souvent « les premiers » à avoir réalisé telle ou telle prouesse, car c'est le propre de l'histoire de retenir les noms des précurseurs. Mais, comme l'a écrit Andreas Paul Naef dans son « Esquisse historique de la chirurgie thoracique » : « En chirurgie comme dans toute l'histoire, il y a souvent plusieurs hommes à avoir eu la même idée et à réussir les mêmes exploits à peu près en même temps, simplement parce que c'était le moment. »

Dans ce récit, nous discuterons brièvement et toujours d'un œil historique, les indications au remplacement d'un œsophage chez l'enfant, puis les thérapies ayant précédé les premières tentatives d'oesophagoplastie, telle la gastrostomie et essaierons de montrer leur influence sur les premières idées d'oesophagoplastie.

Nous passerons en revue plusieurs techniques proposées et expérimentées ces quelques cent dernières années en reprenant, organe par organe, l'histoire des différents substituts proposés pour remplacer un œsophage inefficace.

Enfin, nous reviendrons sur l'expérience lausannoise de ces 50 dernières années, avec les travaux réalisés par les Professeurs Noël Genton entre 1966 et 1989 puis ceux réalisés par le Professeur Olivier Reinberg depuis 1988.

III. Indication au remplacement de l'œsophage chez l'enfant

A. Histoire des indications à l'oesophagoplastie

1. L'atrésie de l'œsophage

L'une des indications à l'oesophagoplastie, l'atrésie de l'œsophage, fut une première fois décrite en 1670 déjà par l'Anglais William Durston qui rapporte l'observation d'un œsophage proximal borgne chez une jumelle siamoise thoracopage dans une publication qu'il intitule « Description d'une naissance monstrueuse à Plymouth » [34]. Quelques années plus tard en 1677, les connaissances se précisent avec la description par Thomas Gibson, gendre de Richard Cromwell d'un enfant décédé à deux jours de vie d'une atrésie avec fistule oeso-trachéale. Il écrit alors : « J'ai été appelé pour un bébé qui ne voulait pas avaler. L'enfant semblait très demandeur de nourriture et acceptait ce qui lui était offert avec envie ; mais quand il avalait, il semblait choqué et tout ce qui était descendu ressortait par la bouche et le nez. »

Il faut attendre ensuite plus de cent ans avant que cette anomalie congénitale soit à nouveau décrite par le Dr. Martin en 1821, puis mieux caractérisée par d'autres médecins tel Thomas Hill qui rapporta en 1840 le cas d'un enfant né avec une atrésie de l'œsophage conjointement à une agénésie anale que l'on considère aujourd'hui comme la première description du syndrome d'associations malformatives VACTERL [11].

Les cas se sont dès lors succédés, de telle manière qu'en 1861, Harald Hirschsprung faisait état de 10 cas d'atrésie avec fistule auxquels il ajouta 4 observations personnelles, et qu'en 1931 A.H. Rosenthal publia une revue de 255 cas [11].

De nos jours, il est rapporté que cette malformation touche environ 1 enfant sur 3500. Plusieurs types d'atrésie ont été rapportés et décrits selon différents systèmes de classification plus ou moins équivalents (Vogt (1929); Haight (1941); Ladd (1947); Gross (1953); Waterston (1962); Kluth (1976); Poenaru (1993); Spitz (1994)). Le type le plus fréquemment décrit actuellement est le Vogt IIIb, c'est-à-dire un œsophage proximal borgne et un œsophage distal présentant une fistule trachéo-oesophagienne.

La majorité des défauts sont aujourd'hui corrigés par allongement des deux culs-de-sac puis suture termino-terminale des extrémités. On parvient alors à rétablir la continuité des œsophages avec des défauts jusqu'à 4 cm.

Dans les rares cas où les culs de sacs sont trop éloignés, le chirurgien se voit dans la nécessité d'utiliser un conduit de remplacement et de procéder à une oesophagoplastie [35].

2. La brûlure caustique

Une autre indication à l'oesophagoplastie, la brûlure par ingestion de caustique, nous livre moins facilement les détails de son histoire. On retrouve peu de traces de cette affection avant la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle avec l'apparition des premiers travaux sur la gastrostomie.

En effet, en 1876, Aristide Verneuil, de l'hôpital de l'Hôtel-Dieu à Paris, réalise avec succès la première gastrostomie chez un adolescent victime d'une brûlure caustique de l'œsophage [5]. Cette prouesse chirurgicale sera rapidement imitée par Friedrich Trendelenburg en 1877, puis L. Staton en 1880, toujours suite à des accidents d'ingestion de caustique [16].

L'ingestion de caustique, souvent utilisée à des fins suicidaires chez l'adulte et l'adolescent, demeure dans certains pays un accident domestique fréquent chez l'enfant, particulièrement chez le garçon de moins de 5 ans [35].

Il semble que ce ne soit qu'en 1910 que Chevalier Jackson, considérant le grand nombre d'accidents d'ingestion de produits caustiques entraînant une sténose œsophagienne chez l'enfant, présenta pour la première fois l'affection comme un problème de santé publique. Il écrivit alors un article intitulé « La nécessité d'un étiquetage obligatoire des poisons vendus par les épiciers. » Ce n'est cependant qu'en 1927 qu'une telle loi fut instaurée au Etats-Unis [24].

De nos jours, la fréquence estimée d'ingestion de caustique dans un pays comme la France est de 15 à 20'000 cas par année [8].

Les produits incriminés sont multiples : l'eau de javel occupe la première place en termes de fréquence, les acides forts et les bases telle la soude, la première en termes de gravité [35]. À l'heure actuelle, les produits ménagers tels les décapants pour four et déboucheurs de canalisations sont les plus redoutés [8], mais l'ingestion de certaines plantes d'appartement, telle la dieffenbachia picta dont la sève contient un taux élevé d'acide oxalique, présente également des risques caustiques [35].

3. Autres indications

Si ces deux indications représentent l'immense majorité des affections pouvant amener à pratiquer une oesophagoplastie chez l'enfant, nous mentionnerons également les sténoses sur épidermolyse bulleuse, certaines tumeurs bénignes de l'oesophage (leiomyomes) et quelques cas isolés de sténose congénitale comme étiologies pouvant rendre aujourd'hui cette opération nécessaire. Les séquelles de varices œsophagiennes (prothèse de Vosschulte) en étaient une, mais avec les progrès de la néonatalogie, les hypertensions portales ont pratiquement disparues chez l'enfant.

B. L'enfant, un patient particulier

L'idée de fabriquer un néo-oesophage pour remplacer l'ancien, traumatisé ou incomplet, apparaît comme une évidence chez l'enfant, ce patient nécessitant une thérapie chirurgicale destinée à l'accompagner toute une vie et pour qui les solutions « de misère », telle la gastrostomie, ne devraient pas avoir de place.

C'est certainement pour cette raison qu'un grand nombre de dates clés dans l'histoire de l'oesophagoplastie concernent la chirurgie pédiatrique.

À la différence de l'adulte, le façonnage d'un nouvel œsophage chez l'enfant doit répondre à une physiologie particulière et surtout à un corps en croissance.

Néanmoins, les chirurgiens pédiatres se sont toujours servis des progrès réalisés par les chirurgiens d'adultes [43]. C'est pourquoi il paraît difficile de totalement séparer l'histoire de l'oesophagoplastie chez l'enfant de son histoire en général.

De plus, il faut préciser, dans ce travail historique, qu'il est souvent difficile de retrouver l'âge des patients opérés et donc de classer telle ou telle prouesse dans la chirurgie adulte ou pédiatrique.

IV. Les débuts

A. La gastrostomie, avant-garde de l'oesophagoplastie

Avant l'aube de l'oesophagoplastie, l'unique traitement pour un patient ayant perdu l'usage de son œsophage était la gastrostomie définitive, opération « de misère » réalisée dans l'unique dessein d'empêcher le malade de mourir de faim [40]. Une thérapie qui demeure d'autant plus déplorable que le patient est jeune.

César Roux, chirurgien à Lausanne, écrira en 1907 en citant son expérience : « Les résultats de la fistule stomacale [...] n'étaient pas très encourageants, car nous n'avons jamais réussi à faire engraisser pour longtemps un porteur de fistule, malgré une alimentation très copieuse et en apparence bien choisie. »

Pourtant, il apparaît nécessaire de revenir brièvement sur l'histoire de cette technique médicale qui fut sans aucun doute une inspiration pour les premières oesophagoplasties.



Illustration 1 : Un adolescent se nourrissant par une gastrostomie définitive [30].

Les premières « gastrostomies » ne furent pas des actes chirurgicaux volontaires mais plutôt d'heureuses adaptations de la nature. Nous retrouvons dans l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert à l'article « Gastrotomie », l'histoire d'un paysan prussien ayant, en 1635, avalé un couteau que le médecin Daniel Schwaben décida d'ôter par une incision de l'estomac. Bien que guéri, le patient développa ensuite une fistule gastrique [12] (Illustration 3.A).

Un autre cas plus connu est celui d'Alexis St. Martin (Illustration 2), trappeur canadien blessé d'une balle dans le ventre en 1822 qui en garda une fistule permettant de voir l'intérieur de

son estomac. Le docteur William Beaumont, qui l'avait soigné, en fit son domestique et l'utilisa comme cobaye pour étudier les bases de la digestion. Il émit alors l'idée de réaliser des fistules artificielles sur des animaux [52].

La première gastrostomie chirurgicale fut décrite chez le chien en 1837 par Egeberg. Les tentatives réalisées sur l'homme par Sédillot en 1848 et 1858 furent des échecs et d'autres pionniers parmi lesquels Fenger (1853), Cooper Forster (1858), Van Thadden (1866), Maury (1869) et Sklifassofsky (1879) ne connurent pas plus de succès, vraisemblablement parce que les opérations furent pratiquées trop tard, sur des patients malnutris présentant parfois des cancers oesophagiens. Il n'est donc pas étonnant que les premiers succès soient retrouvés, comme nous l'avons vu précédemment, chez des enfants victimes de brûlures caustiques. En effet, les premières gastrostomies avec survie du patient furent décrites par Jones (1875), Verneuil (1876), Trendelenburg (1877), et Staton (1880), et les patients des trois derniers auteurs avaient tous avalé des produits corrosifs [5, 36].

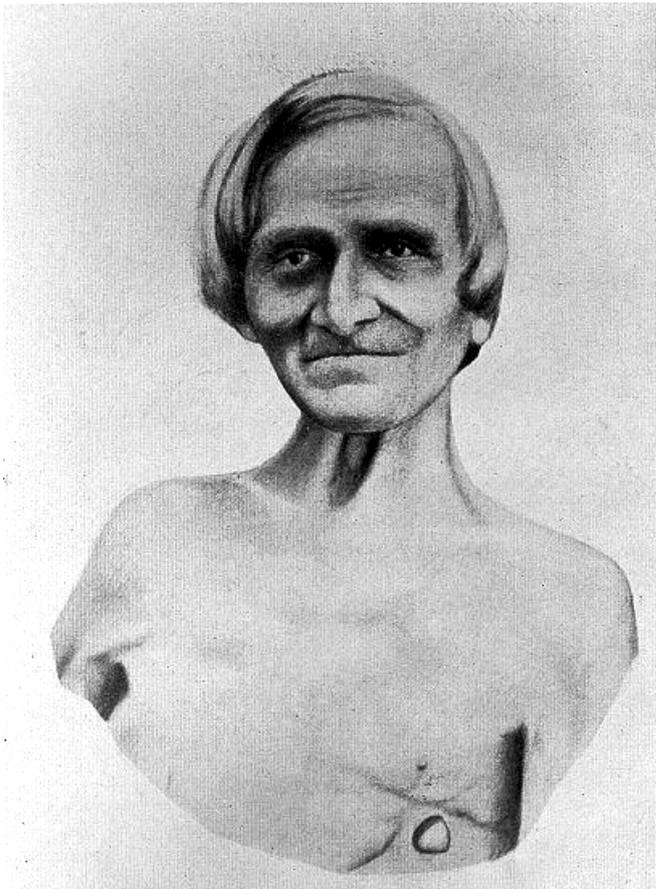


Illustration 2 : Alexis St-Martin,
patient de William Beaumont, à l'âge
de 81 ans. [29]

Divers types d'interventions furent proposés : La technique du cône gastrique (illustrations 3.B ; 3.C) initialement proposée par Sedillot en 1845 est la plus ancienne. La paroi gastrique antérieure est amenée au travers de l'incision et la base du cône est suturée au péritoine pariétal. Bien qu'ayant subi diverses améliorations, cette technique présente de grands risques de fuite, ce qui la relégua rapidement aux oubliettes pour lui préférer de nouvelles méthodes tel le « conduit gastrique » (illustrations 3.D ; 3.E), un canal non couvert par la muqueuse ou par la peau mais partiellement par la séreuse. Cette technique offre l'avantage d'une bonne continence pour les liquides, cependant un cathéter doit être posé dans le conduit pour en éviter la fermeture spontanée [5, 16].

Nous en venons alors aux techniques qui nous intéressent tout particulièrement. En effet, leurs principes constituent une avant-garde de ceux qui seront utilisés quelques années plus tard pour les premières oesophagoplasties.

Premièrement la technique du « tube gastrique », initialement proposée par Antoine Dépage en 1901 ainsi que par Henry Janeway (illustrations 3.F; 3.G et 4) de manière plus ou moins contemporaine (Un conflit d'historien semble s'être installé quant à la véritable paternité de l'opération [7]).

Tous deux créent un tube vascularisé couvert de muqueuse gastrique, amené à la peau. Dépage utilise un lambeau prélevé sur la petite courbure de l'estomac, alors que Janeway préfère un lambeau prélevé sur la grande courbure, assurant qu'il s'agit là d'une meilleure option, le tube néoformé bénéficiant d'une meilleure vascularisation [7].

Une seconde méthode qui comporte un immense intérêt dans l'histoire de l'oesophagoplastie est la formation d'une gastrostomie par interposition d'un segment intestinal (illustration 3.H). Cette technique, proposée par Ernst Tavel, de Berne, en 1906, nécessite l'utilisation d'un court segment de l'intestin grêle afin de façonner une gastrostomie de gros calibre tout en conservant son étanchéité [39].

L'opération de Tavel, nous le verrons plus loin, fut une inspiration pour le travail de César Roux qui, jugeant, comme nous l'avons vu, la gastrostomie inadéquate pour un jeune patient, décida de prolonger le segment grêle jusqu'au cou au lieu de l'aboucher dans la paroi de l'abdomen [39].

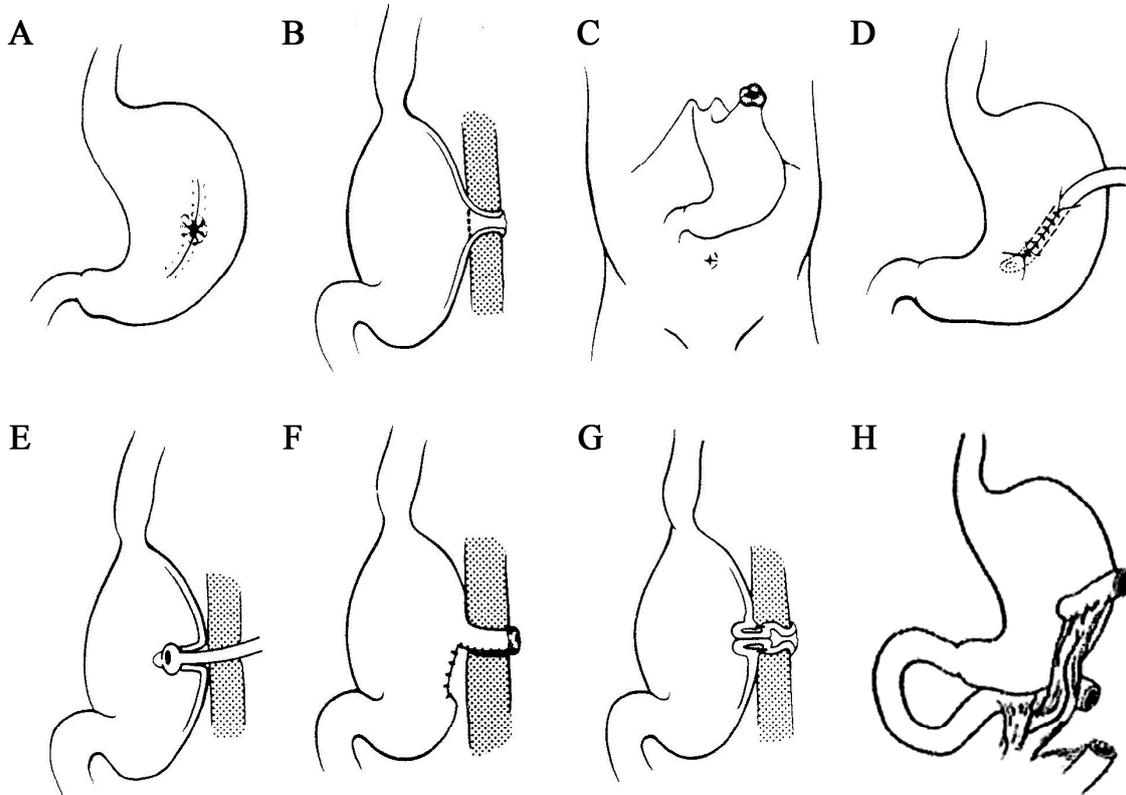


Illustration 3: Types de gastrostomies dans l'ordre chronologique d'apparition [16].

- A : Fistule gastro-cutanée post-traumatique.
- B + C : Cône gastrique selon Sédillot.
- D : Canal intra-mural entre muqueuse et séreuse avec cathéter.
- E : Canal par invagination de la paroi gastrique sur un tube en caoutchouc.
- F : Tube gastrique formé à partir de la grande courbure de l'estomac.
- G : Tube gastrique avec adjonction d'une valve anti-reflux
- H : Interposition d'une anse grêle entre la paroi gastrique et la paroi abdominale.

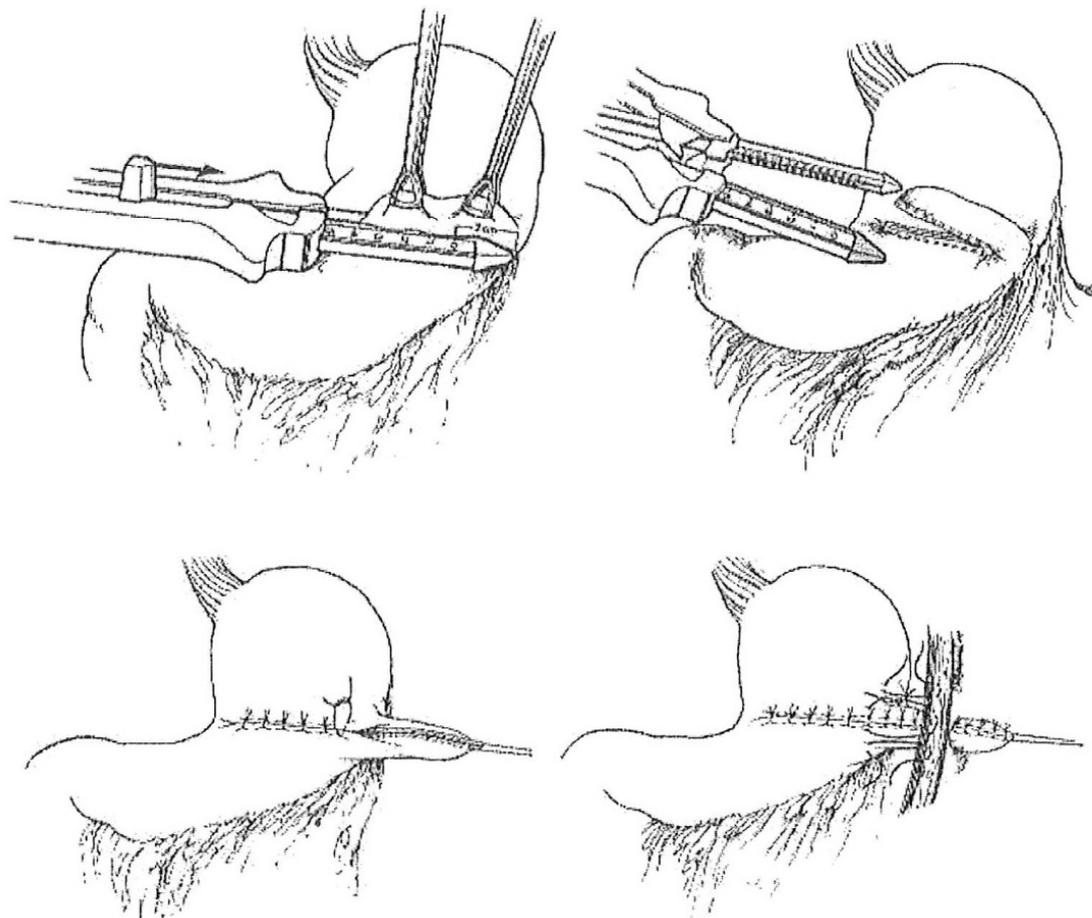


Illustration 4 : La technique de Janeway [16].
Confection d'une gastrostomie par réalisation d'un tube vascularisé couvert de muqueuse gastrique amené à la peau.

B. Les premières tentatives de remplacement de l'œsophage

Alors que la première résection de l'œsophage cervical fut réalisée en 1877 déjà par Vincenz Czerny, de Heidelberg [14, 45], il semble que la toute première tentative recensée de remplacement efficace d'un segment de l'œsophage date de 1883 et est à attribuer au chirurgien italien Giacomo Filippo Novaro (illustration 5). Son intervention n'est cependant rapportée que 50 ans plus tard, en 1932, par G. Lusena, au congrès de Madrid [43]. L'idée de Novaro fut d'utiliser une plastie cutanée afin de créer un conduit cervical.

Trois années plus tard, Jan Mikulicz réalisa une opération similaire utilisant un lambeau cutané pédiculé pour reconstruire un œsophage cervical touché par un carcinome. Le patient mourut 3 mois après l'intervention, mais fut capable de se nourrir normalement pendant cette période [31].



Illustration 5 :
Giacomo Filippo Novaro (1843-1934) [53]



Illustration 6 :
Heinrich Bircher (1850-1923) [3]

Bien que ces deux cas semblent anecdotiques, nous verrons que l'utilisation d'une plastie cutanée cervicale sera fréquemment utilisée par d'autres chirurgiens en combinaison avec de nouvelles méthodes novatrices d'oesophagoplastie car le conduit néoformé était bien souvent trop court pour atteindre le cou.

Le premier essai connu d'oesophagoplastie totale fut réalisé par le Suisse Heinrich Bircher, d'Aarau (illustration 6). Il façonna un tube entièrement par plastie cutanée puis, six semaines plus tard, réalisa une gastrostomie qu'il connecta à l'extrémité distale du tube afin de démontrer que les liquides passaient au travers du conduit jusque dans l'estomac (Illustration 7). Bircher ne raccorda cependant pas le tube à l'œsophage cervical de peur que les solides ne passent pas et le malade mourut quelques semaines plus tard d'une embolie pulmonaire [14]. Réalisée le 24 mai 1894, l'opération ne fut pourtant publiée dans la « Zentralblatt für Chirurgie » qu'en décembre 1907 à la suite de la publication des travaux de César Roux dont nous parlerons plus loin [2, 28].

Bircher retentera une seconde fois l'expérience, mais sans plus de succès, son patient étant décédé entre temps de son cancer oesophagien [28].

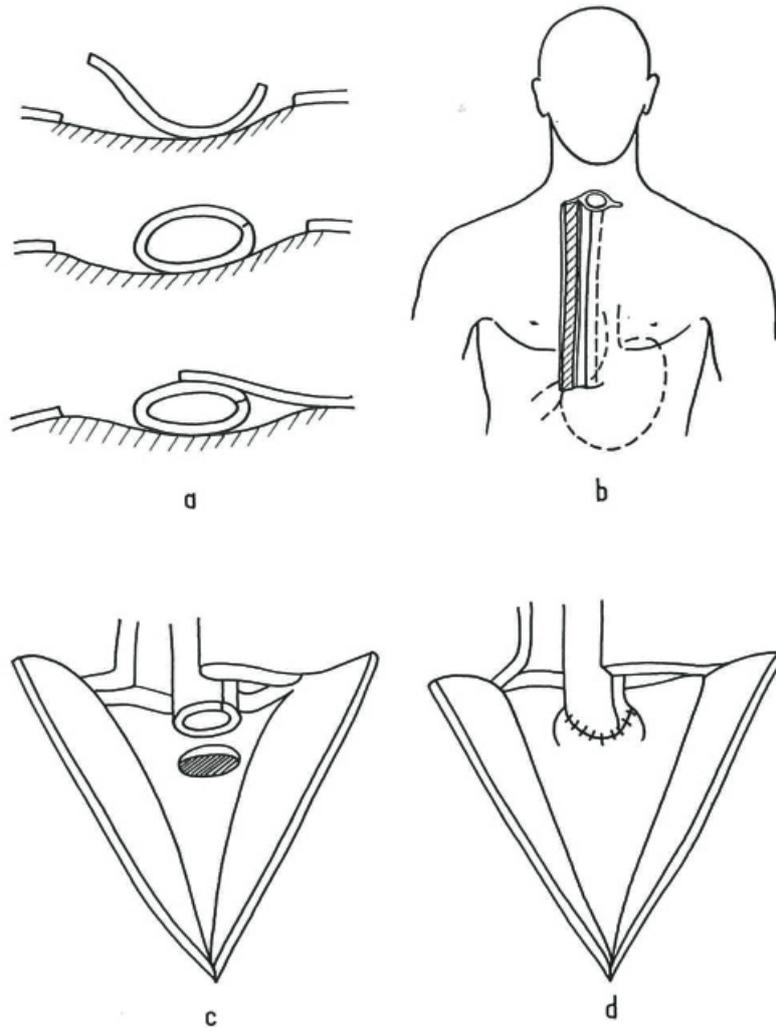


Illustration 7 : La technique de Heinrich Bircher
Plastie d'un tube utilisant la peau du thorax (a, b). Le tube néoformé est alors relié à l'estomac par l'intermédiaire d'une gastrostomie (c, d).

V. Les différents substituts proposés

A. L'utilisation d'une anse grêle

Nous l'avons déjà dit, Tavel publia en 1906 un procédé de gastrostomie utilisant une courte portion de l'intestin grêle.

Cependant, l'idée d'employer une portion d'intestin pour réaliser une oesophagoplastie fut déjà émise par l'Allemand Ludwig Wullstein en 1904, après des études cadavériques ainsi que des expérimentations animales [28, 43].

Wullstein divise le jéjunum légèrement distalement à la jonction duodéno-jéjunale et anastomose l'extrémité proximale 20 à 30 cm plus bas. Il place alors l'anse mobile en position antérieure au thorax.

L'opération est réalisée en trois étapes et, jugeant la portion d'intestin trop courte pour atteindre le cou, le chirurgien allemand confectionne une plastie cutanée à la manière de Bircher, réalisant alors un conduit composite jéjunal et cutané. Ainsi, la nourriture pouvait passer au travers du néo-œsophage en court-circuitant l'estomac [27, 28].

Cette méthode fut reprise, modifiée et perfectionnée plus tard avec succès par Lexer et Frangenheim en 1911, puis Blauel, et demeure connue sous le nom de dermato-jéjuno-oesophagoplastie (illustrations 8 et 9) [20, 50].

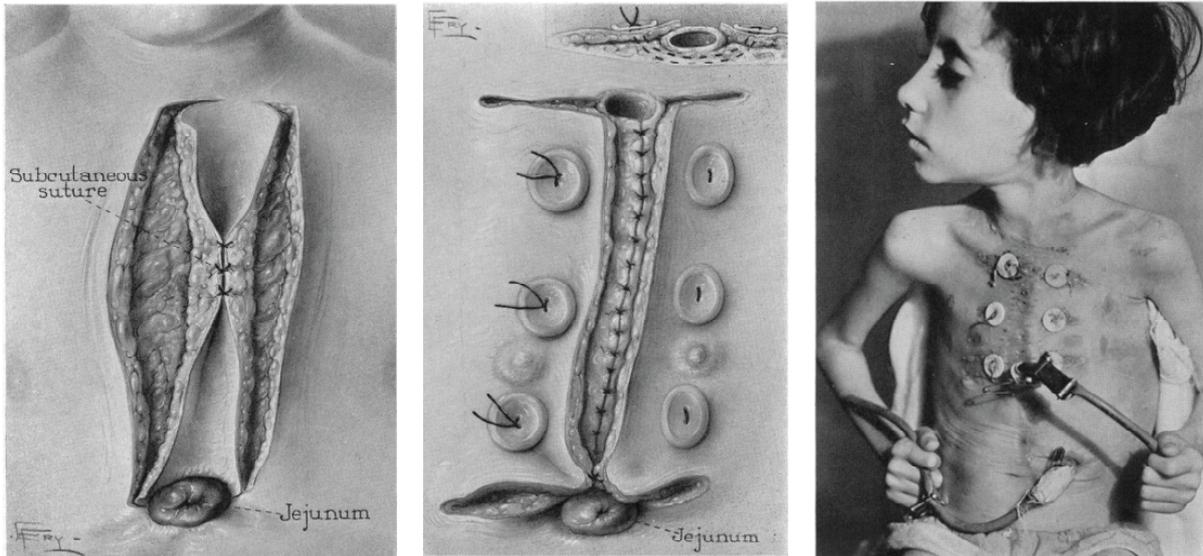


Illustration 8 : Formation du conduit cutané d'une dermato-jéjuno-oesophagoplastie [27].

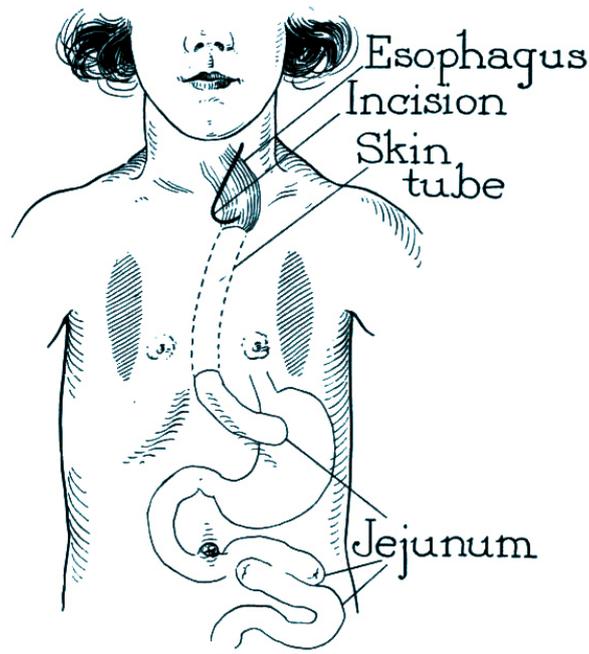


Illustration 9 : Dermato-jéjuno-oesophagoplastie [27]

Plastie d'un néo-oesophage utilisant une portion de jejunum reliant l'estomac à un tube cutané présternal lui-même anastomosé à l'œsophage cervical.

C'est néanmoins à César Roux, premier titulaire de la chaire de chirurgie de Lausanne, que revient le mérite d'avoir pour la première fois réalisé et publié les résultats d'une oesophagoplastie complète utilisant une anse grêle.

En 1906, le docteur César Roux, ayant eu vent des travaux de Tavel, s'apprêtait à effectuer des expérimentations animales sur le sujet quand « les hasards de la clinique » lui imposèrent d'effectuer une « fistule gastrique d'urgence ». Un patient de 12 ans présentait un rétrécissement extrême de l'œsophage suite à une brûlure caustique et le médecin décida qu'au vu de son jeune âge, il était nécessaire d'ouvrir « un accès large et capable de durer indéfiniment ». Il innova alors en réalisant une opération qu'il appellera oesophago-jéjunogastrostomie, laquelle devait « en cas d'échec se transformer en gastrostomie d'après Tavel » [35, 39].

La technique utilisée par Roux est différente de celle imaginée par Wullstein. En effet, le lausannois ne réalise pas une anastomose en Y mais isole un segment de jéjunum. Il rétablit la continuité de l'intestin en anastomosant les deux extrémités créées puis transpose le segment mobile isopéristaltique sous la peau du thorax en position présternale. La portion distale du néo-œsophage est anastomosée à l'estomac à la manière de Tavel et l'extrémité proximale est abouchée sous la peau au-dessus du sternum (illustrations 10 et 11).

Roux, constatant que le segment de jéjunum est viable, réalise alors, dans un deuxième temps, une anastomose avec l'œsophage cervical [27].

Il utilisera néanmoins ensuite une plastie cutanée pour rétablir la continuité, l'anastomose cervicale étant sténosée [28].

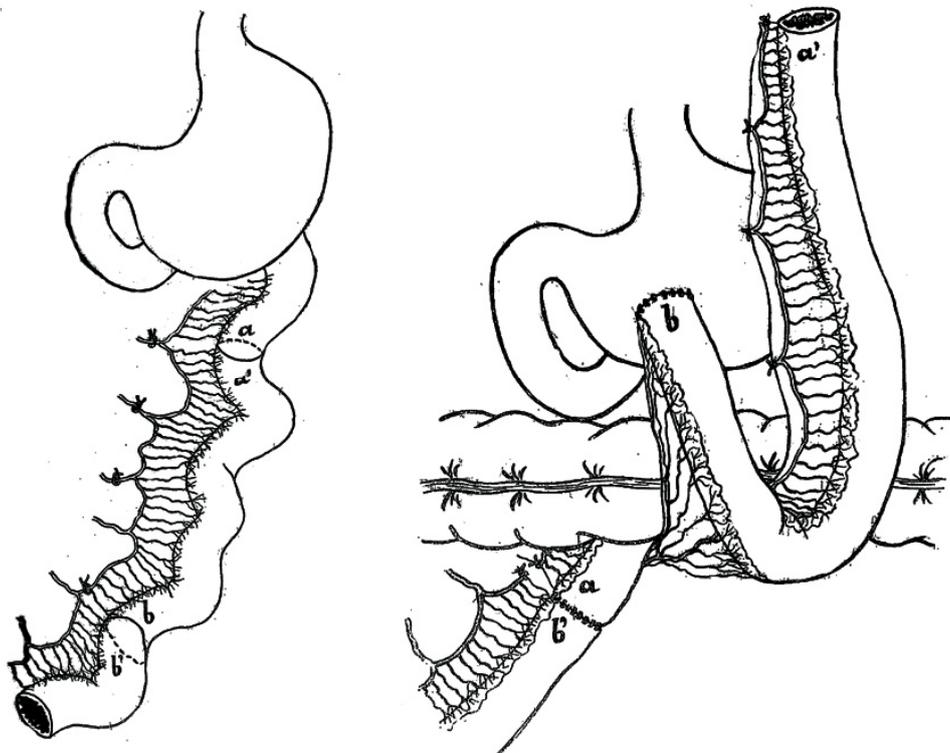


Illustration 10 : Isolation de l'anse grêle selon la méthode de Roux [39].
L'anse grêle (entre les sections a' et b') est isolée en conservant sa vascularisation, l'extrémité b' est reliée à l'estomac et la continuité du jéjunum est rétablie entre les section a et b.

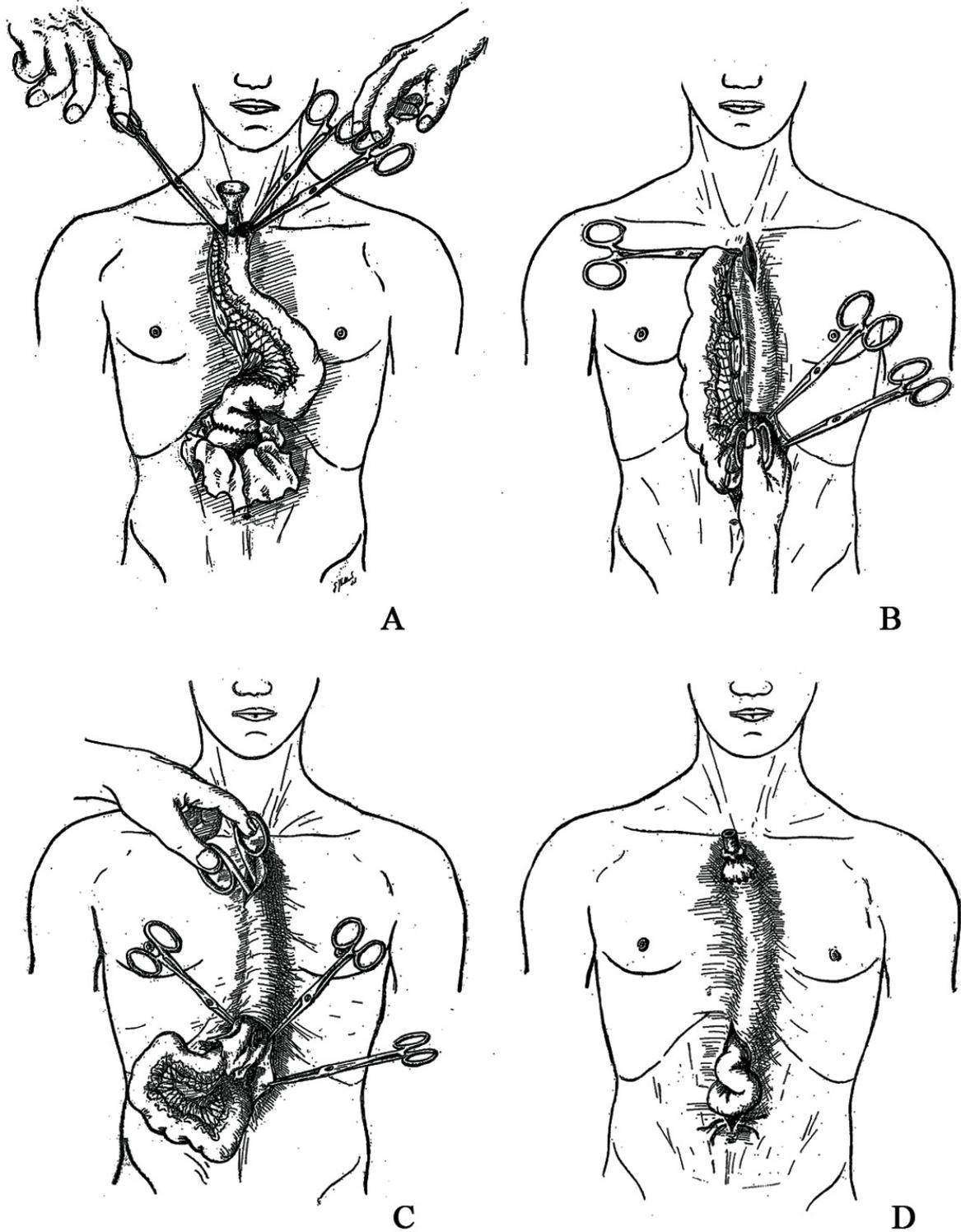


Illustration 11 : Positionnement du transplant grêle selon la méthode de Roux [39].
Un conduit est créé sous la peau du thorax par tunnelisation (B), l'anse grêle est alors positionnée à l'intérieur de ce conduit (C) de façon à ce que l'extrémité proximale de la portion de jéjunum s'abouche à proximité du cou (D).

Publiée dans la « Semaine Médicale » du 23 janvier 1907, l'opération se déroula en réalité en plusieurs étapes et cela jusqu'en 1911 [35].

Le résultat final peut se découvrir dans la catamnèse de ce jeune patient publiée dans la Revue Médicale de la Suisse Romande de janvier 1950. On y apprend que l'opéré fut capable de manger de tout, « y compris une fois un os de poulet en forme de harpon qu'il ne fut pas aisé de lui ressortir ».

On peut y lire encore qu'en 1940, le patient « fut victime d'un traumatisme du cou et qu'il en résulta une fistule assez large, ce qui n'empêchait pas la déglutition per os, à condition que le malade aveugle la fistule avec un linge ».

Le patient refusa obstinément une nouvelle plastie pour refermer la fistule et mourut à l'âge de 53 ans d'une broncho-pneumonie récidivante [35].

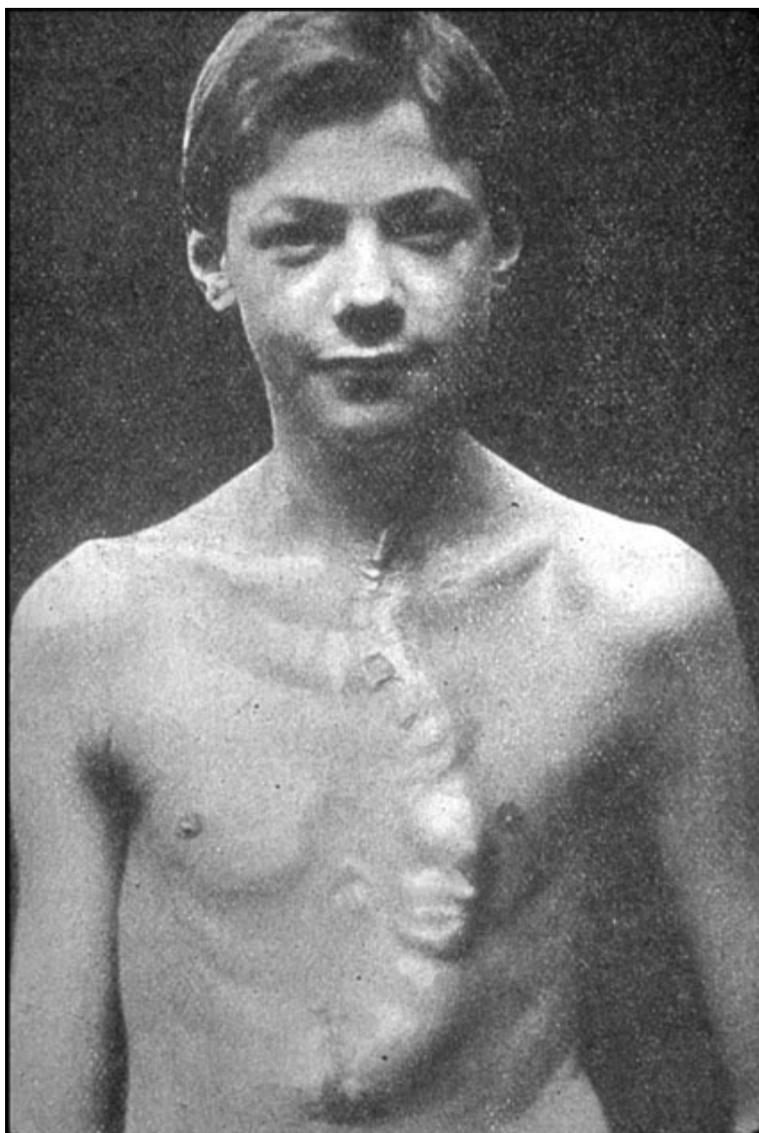


Illustration 12 : Le patient de César Roux photographié vers 1920 [35].

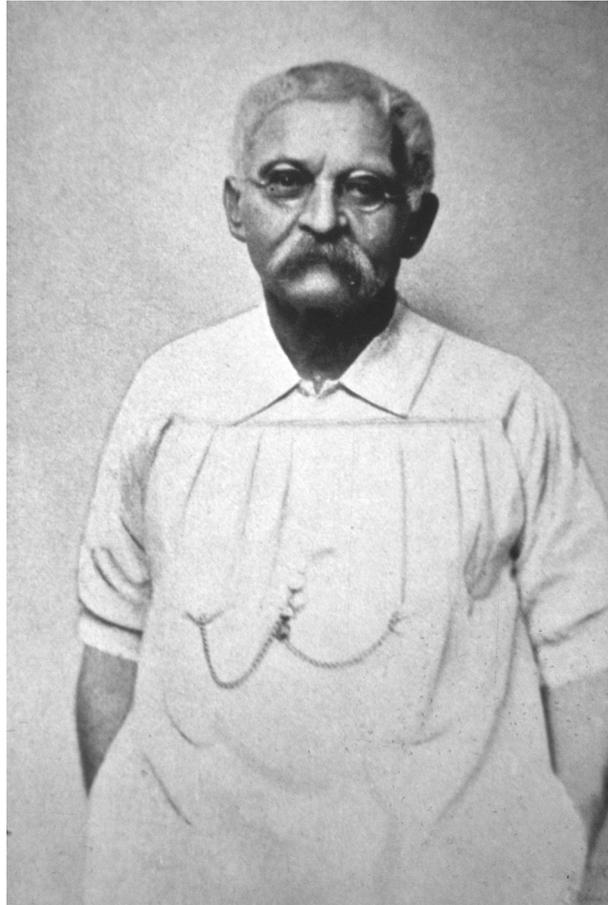


Illustration 13 : César Roux (1857-1934) [56]

César Roux, fils d'instituteur, est né à Mont-la-Ville, petit village du pied du Jura. Décrit comme un bourreau de travail, il commence ses études à l'Académie de Lausanne avant d'intégrer l'Université de Berne où il devient élève et disciple de Théodore Kocher. Il s'installe comme praticien généraliste à Lausanne en 1883, puis devient le premier professeur de chirurgie de l'Université de Lausanne à sa création en 1890.

Roux aborde au cours de sa carrière chirurgicale la totalité des systèmes accessibles en son temps. Membres, paroi thoracique, goitre et même l'urologie et la gynécologie. C'est cependant à la chirurgie abdominale qu'il a le plus contribué. Promouvant, avec son disciple Charles Krafft, l'appendicectomie, inventant en 1892 la célèbre gastro-enterostomie en Y qui porte son nom, puis l'oesophago-jéjuno-gastrostomose dont nous avons parlé. Il fut également le premier au monde à exciser un phéochromocytome.

Chirurgien-chef à l'âge de 30 ans, Roux consacre sa vie à son travail, à ses patients, ainsi qu'à l'enseignement, qu'il dispensera 36 années durant à la faculté de Lausanne.

Acquérant rapidement une renommée internationale, César Roux sera nommé Docteur honoris causa de l'Université de Paris en 1929 [6, 13, 18, 40, 51].

Si César Roux fut le premier à imaginer et publier cette opération, c'est en réalité Herzen, de Moscou qui, en 1908, fut le premier à la terminer. Il présenta au septième congrès des chirurgiens russes, tenu à Saint-Petersbourg, une malade opérée en deux étapes pour un rétrécissement infranchissable bénin dont l'oesophage était entièrement restauré et fonctionnait d'une façon excellente [28, 43, 44, 50].

Ces publications encouragèrent de nombreux travaux sur l'oesophagoplastie, notamment en Allemagne et les essais furent nombreux. Néanmoins, les résultats n'atteignirent pas les espérances. En effet, la vascularisation du segment de jéjunum isolé rend l'opération très délicate et bien souvent il suffit au pédicule vasculaire de subir « une compression ou une légère torsion » et l'intervention aboutit au sphacèle de l'anse [50].

Les chirurgiens connurent de nombreux échecs, tel Tuffier en 1907 (6 échecs) ou Jiano en 1932 (12 cas et 1 seul succès) [35] ou encore Lambotte qui publie une statistique de 12 cancers de l'oesophage opérés selon la méthode de Roux avec un seul succès, 8 décès et 3 gastrostomies selon Tavel [43]. Il semblerait néanmoins que le Russe Yudin éprouva la technique de Roux et Herzen avec un certain succès puisqu'il la pratiqua sur plus de 300 patients à partir de 1928 [32].

Selon Henri Vulliet, dont nous parlerons plus tard: « Un fait paraît ressortir des essais tentés jusqu'à présent : l'âge joue un grand rôle et l'intestin jeune supporte seul d'être isolé de son mésentère sur une grande étendue ». Il constate également que seules les strictures bénignes semblent pouvoir donner des chances de bons résultats [49].

Revenant ensuite sur les essais mixtes de Lexer et Frangenheim (plastie jéjunale et cutanée) (illustration 14), il déclare : « Un fait est acquis que démontre bien la méthode mixte : les deux opérés avalaient sans aucune difficulté ; la péristaltique ne joue donc qu'un rôle très secondaire dans la fonction du néo-oesophage. » Enfin, Vulliet conclut qu'un des grands avantages de la méthode de Roux sur les méthodes mixtes est que les parois du néo-oesophage de Roux sont « presque physiologiques » et que donc « les tissus dont ce conduit est formé le mettent à l'abri des accidents de sténose tant à redouter pour l'oesophage cutané » [50].

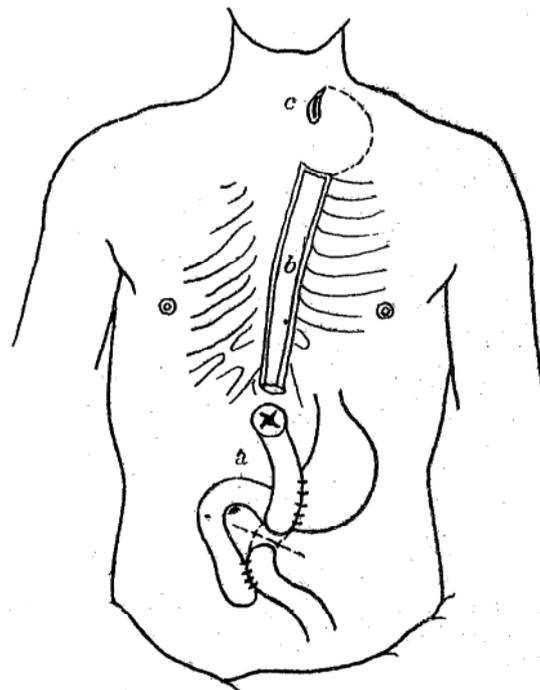


Illustration 14 : Plastie jéjunale et cutanée selon la méthode de Lexer et Frangenheim [50].

B. L'utilisation du côlon

Henri Vulliet (illustration 15), qui fut le successeur de César Roux à la tête de la clinique chirurgicale de Lausanne, écrivit en 1911, un article intitulé « De l'oesophagoplastie et de ses diverses modifications » dans lequel, nous l'avons vu, il revient notamment sur l'oesophagoplastie à la manière de Roux.

À la suite de certaines conclusions, Vulliet considère la nécessité de poursuivre des recherches dans l'utilisation de viscères abdominales comme substitut de l'œsophage. Il annonce alors avoir entrepris « des expériences sur le cadavre et des examens in vivo à l'occasion de laparotomies » dans l'intention de venir en aide à une jeune patiente condamnée à un triste labeur pour entretenir son calibre œsophagien. Il écrit : « J'ai cherché à substituer à l'intestin grêle le gros intestin, dont les conditions de vascularisation sont très différentes et paraissent certainement plus favorables à une exclusion segmentaire » [50].

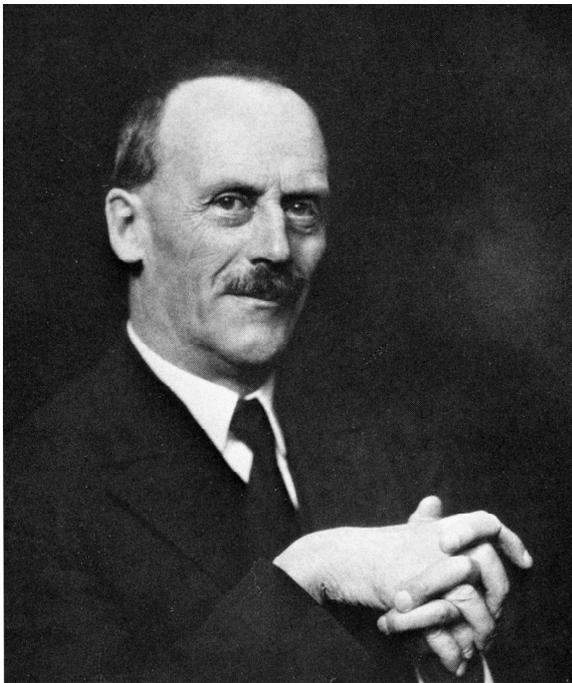
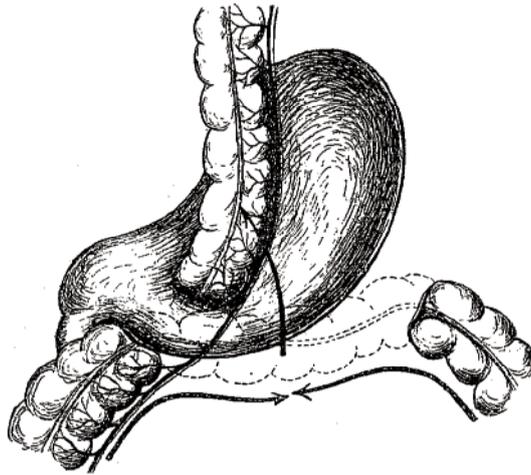


Illustration 15 :
Henri Vulliet (1869-1932) [56]

Vulliet déclare : « Sur le cadavre, l'opération nous a paru très simple à exécuter. » Il utilise le côlon transverse nourri par l'artère du côlon transverse et obtient un segment mobile de 33 à 49 centimètres, soit amplement suffisant pour amener le néo-œsophage au niveau du cou. Il abouche l'extrémité hépatique à l'estomac et l'extrémité splénique est amené au-devant du thorax jusqu'à la région cervicale sans se soucier de la péristaltique car, comme il l'a conclu suite aux opérations de Lexer et Frangenheim, « elle ne joue pas un rôle considérable » (illustration 16 et 17a).

Le pédicule vasculaire, alors très favorablement placé, ne court pas le risque de torsion ou de compression comme ce fut le cas pour les transplants jéjunaux [50].



Illustrations 16 : Utilisation du côlon selon la méthode de Vulliet [50].

Une portion du côlon transverse est isolée, l'extrémité proximale est abouchée à l'estomac alors que l'extrémité distale est destinée à rallier le cou. Le néo-tube ainsi obtenu est alors antipéristaltique. La continuité du colon est rétablie par anastomose des deux tranches de section.

De manière contemporaine aux travaux de Vulliet, l'Allemand George Kelling réalisa une oesophagoplastie colique. À l'inverse du Suisse, il préféra utiliser le côlon transverse dans son orientation isopéristaltique. Ce faisant, le néo-œsophage n'atteignit que la hauteur du sein et Kelling tenta de le compléter avec une plastie cutanée cervicale. Malheureusement, le patient mourut un mois plus tard, avant que l'oesophagoplastie ne puisse être totalement terminée [31, 50] (illustration 17.b).

Ayant rapporté ses expériences sur le cadavre ainsi que la tentative malheureuse de Kelling, Henri Vulliet conclut son article d'une touche enthousiaste, rappelant que bien que l'oesophagoplastie soit encore une opération présentant d'importants dangers et nécessitant habileté et patience à celui qui la tentera, elle offre désormais un espoir de « mieux » au patient victime de stricture bénigne, condamné jusqu'alors à la gastrostomie, « ressource précaire ».

Il ajoute encore une conclusion qui pourra, aujourd'hui, faire tiquer quelques éthiciens, mais qui démontre bien la soif de progrès du chirurgien suisse : « Dans les cas de strictures cancéreuses, j'ai l'impression que l'oesophagoplastie, quelle qu'elle soit, est un exercice de médecine opératoire, justifié dans une certaine mesure, car il contribue à fixer une technique dont profiteront les stricturés cicatriciels » [50].

Trois ans plus tard, Von Hacker sera le premier à réaliser avec succès l'opération de Vulliet chez une jeune fille de 12 ans victime d'une sténose caustique de l'œsophage. Il complètera néanmoins le transplant colique d'une plastie cutanée.

Plus tard, Jianu rapportera que la guérison de cette patiente était maintenue onze ans après, mais au prix de séquelles esthétiques et fonctionnelles [31, 44].

Lundblad opère, également en 1913, un enfant de 3 ans présentant lui aussi une sténose caustique. Une plastie cutanée est une nouvelle fois utilisée et le côlon est placé en position

isopéristaltique (à la manière de Kelling). Le cas n'est cependant publié qu'en 1921, puis une seconde fois en 1934. Cette deuxième publication décrivant un adolescent désormais « bien développé », revêt une importance capitale, car elle atteste pour la première fois avec certitude que la plastie colique grandit avec l'enfant.

Le patient vivra 40 ans avec son nouvel œsophage et mourra des suites d'un accident de la circulation [44, 35].

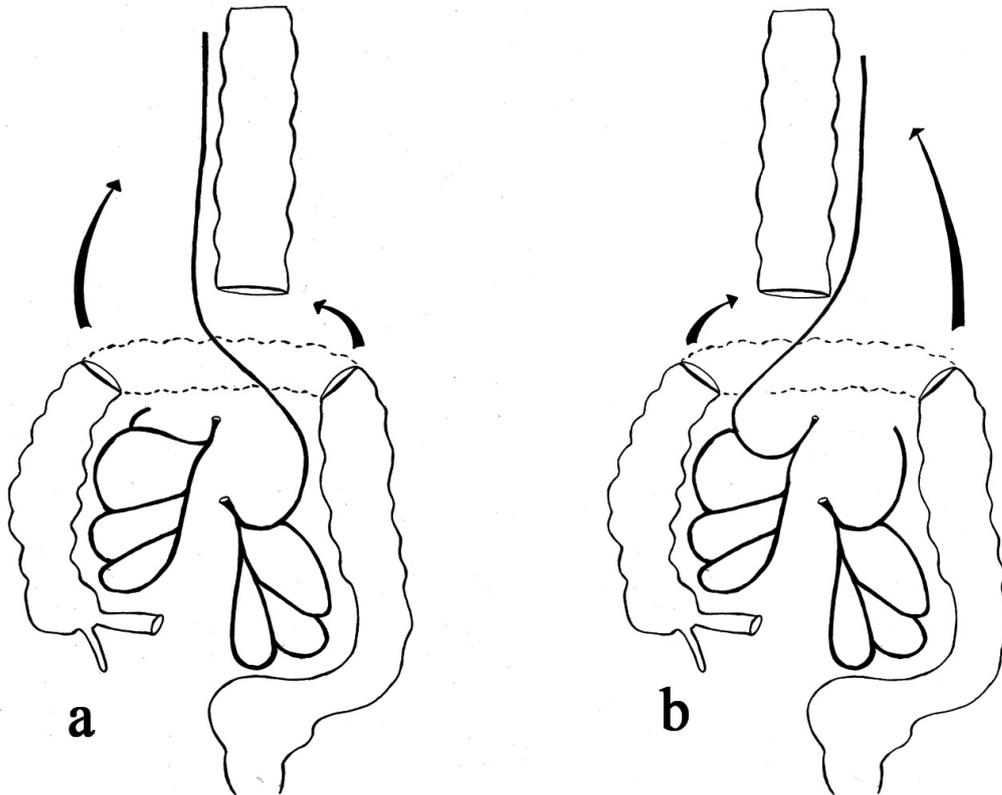


Illustration 17 : transplants coliques (Dessin T. Daniélou) :

a. Isopéristaltique, vascularisé par la colique gauche.

b. Antipéristaltique, vascularisé par la colique moyenne.

Il semble que la première oesophagoplastie purement colique n'ayant pas nécessité l'interposition d'un tube cutané, ait été l'oeuvre de l'Allemand Roith en 1923. Il s'agit d'un brillant succès, car l'opération reliera l'œsophage à l'estomac par une longue portion de côlon placé en présternal et cela en une seule séance opératoire.

Si nous mentionnons cette prouesse qui fut unique en son époque et tomba dans l'oubli jusqu'en 1950, elle n'est néanmoins pas à attribuer à la chirurgie pédiatrique. En effet, le patient, souffrant d'une sténose caustique, était âgé de 46 ans [28, 44].

Le côlon sera utilisé plus largement dès le début des années 50, notamment dans les reconstructions intra-thoraciques. En 1955, Dale et Sherman postulent que le côlon est l'organe de choix pour l'oesophagoplastie pédiatrique [23]. Longino, Wolley et Gross rapporteront en 1959, une série de 18 enfants ayant bénéficié d'une oesophagoplastie par transplant colique droit en position rétrosternale dans des cas d'atrésie de l'œsophage, de brûlures caustiques, d'oesophagites peptiques ainsi que pour des varices œsophagiennes. Les auteurs recommandent alors d'attendre que l'enfant ait atteint 1,5 ans ou 20 livres (9kg) avant

de pratiquer l'opération. Plus tard, en 1967, Gross et Firestone publieront une série de 47 reconstructions chez l'enfant, en utilisant cette fois-ci le côlon transverse en position anti-péristaltique.

La même année, Othersen et Clatworthy publient également des travaux et concluent encore une fois que le côlon est le meilleur substitut oesophagien pour l'enfant. Ils préconisent alors de ne pas opérer avant l'âge de 18-24 mois, lorsque le passage à la position debout aidera le passage de la nourriture dans le néo-œsophage [25].

C. L'utilisation de l'estomac

Bien que les premières oesophagoplasties réalisées par interposition d'un viscère l'aient été par du jéjunum ou du côlon, l'idée d'utiliser l'estomac les avait déjà précédées. En effet, en 1895, l'Italien Biondi suggère de transposer l'estomac dans le thorax où il pourrait être anastomosé avec l'œsophage, puis, en 1903, Gosset rapporte les résultats d'une telle transposition trans-diaphragmatique réalisée chez le chien [14].

Dix ans plus tard, Fink fit l'essai de transposer l'estomac sous la peau en position antipéristaltique, mais son patient mourut des suites de son cancer quelques jours après que le raccord cutané fut tenté [27].

En 1920, Kirschner rapporta trois cas de transposition de l'estomac tout entier en position isopéristaltique, sous la peau du thorax. Il avait pour ambition d'attirer la grosse tubérosité de l'estomac jusqu'au cou pour l'anastomoser avec l'œsophage. En réalité, l'opération ne fut réalisée que sur une seule malade et un tube cutané fut utilisé. Précisons encore que Kirshner avait eu l'idée de réaliser une opération de Roux en Y en plus de la transposition de l'estomac afin de drainer l'œsophage resté en place (illustration 18) [25, 28, 35].

Kummel réalisa l'année suivante la première anastomose directe de l'estomac à l'œsophage, deux mois après l'avoir transposé sous la peau [28, 35].

Cette méthode ne fut cependant que peu éprouvée pendant plusieurs années avant d'être réutilisée pour les transpositions intra-pleurales [28].

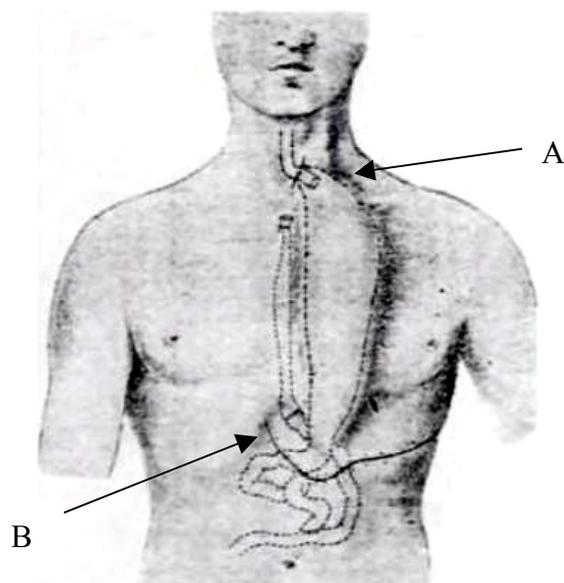


Illustration 18 : La méthode de transposition de l'estomac d'après Kirschner [14].
L'estomac est transposé dans son entier sous la peau du thorax pour être anastomosé avec l'œsophage cervical (A). Une opération de roux en Y est réalisée pour drainer l'œsophage (B).

En 1905, quelques années après la publication du procédé de tubulisation de l'estomac pour la réalisation d'une gastrostomie par Dépage, Carl Beck et Alexis Carrel, de Chicago, émettent l'idée d'utiliser un tube construit aux dépens de l'estomac pour réaliser un nouvel œsophage [26]. En utilisant la grande courbure de l'estomac, les deux hommes réalisèrent un tube suffisamment long pour atteindre le cou et le placèrent en position extrathoracique. L'opération ne sera réalisée que sur des cadavres et des chiens [14].

Il est important de préciser qu'à l'époque, la très longue suture gastrique nécessaire à la réalisation d'un tel tube, rendait l'opération particulièrement délicate, le risque de désunion de la suture étant très grand.

En 1912, Amza Jianu (illustration 20), un chirurgien de Bucarest, publie néanmoins une technique en tous points identique à celle de Beck et Carrel, sans avoir eu connaissance de leurs travaux (illustration 19) [28, 14].

Jianu pratique son opération avec succès sur des chiens vivants, mais, malheureusement, ses deux tentatives sur l'homme, effectuées en 1914, aboutiront à des échecs. L'apport sanguin au néo-tube est trop faible et le canal façonné est insuffisamment long et mobile pour rallier facilement le cou [15].

Mentionnons encore l'idée, émise par Hirsch en 1911, de réaliser un œsophage antethoracique en utilisant la paroi antérieure de l'estomac. Il note que ce type de conduit aurait l'avantage sur une plastie cutanée de posséder un péristaltisme [27].

La tubulisation de l'estomac prendra successivement différents noms selon les auteurs, nommée salpingo-gastroplastie dans l'article d'Ochsner et Owen [27] puis gastrooesophagoplastie tubulaire [28], elle acquiert une certaine notoriété sous le nom d'opération de Beck et Jianu [14].

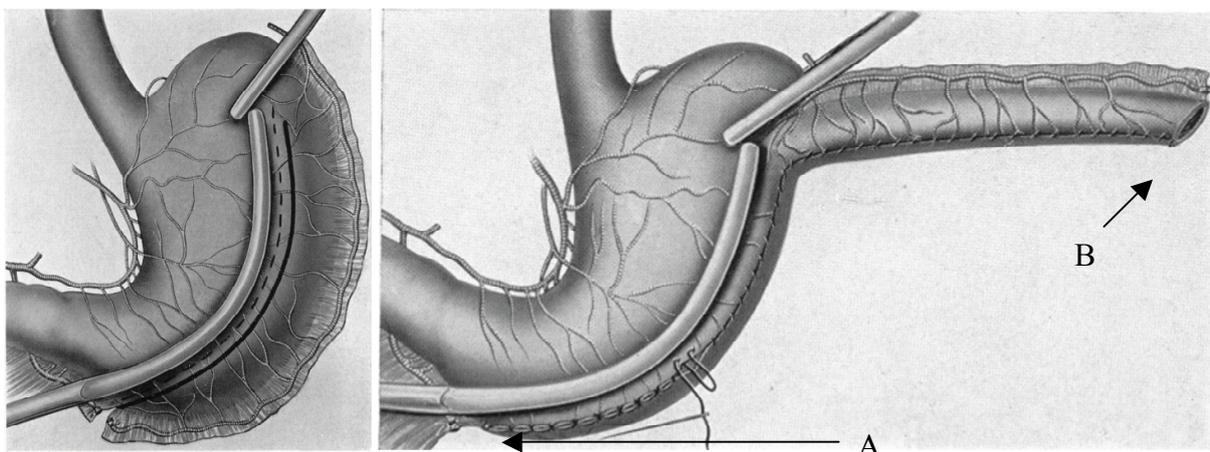


Illustration 19 : Tubulisation de l'estomac selon la technique de Jianu [14].
Utilisation de la grande courbure de l'estomac vascularisée par l'artère gastro-épiplœique gauche pour former le néo-oesophage. L'estomac ainsi que le néo-tube nécessitent alors une très grande suture entre A et B.



Illustration 20 : Amza Jianu (1881-1959) [47]

La technique ainsi proposée demeure peu utilisée mais continue d'être expérimentée. En 1941, Sweet décrit ses études réalisées entre 1936 et 1939 dans lesquelles le tube de Beck et Jianu est utilisé avec succès lors de la réalisation de gastrostomies pré-thoraciques. Sweet abouche le tube en dessous du rebord costal.

La même année, Carter et associés utilisent la technique dans le but expérimental de pratiquer une gastrostomie à la hauteur du thorax. Une splénectomie est effectuée pour optimiser la longueur du pédicule vasculaire accompagnant le tube.

En 1943, Kay décrit une opération expérimentale en deux étapes dans laquelle il effectue une anastomose intrathoracique entre un tube de Beck et Jianu et l'œsophage proximal [20].

Cinq ans plus tard, Mes confectionne un tube gastrique isopéristaltique en utilisant, cette fois, la petite courbure de l'estomac. Il utilise ce tube pour créer un néo-œsophage sous-cutané à la manière de Kirschner [20].

Mais c'est en 1951, en Roumanie, que verra le jour la véritable première oesophagoplastie fonctionnelle par tube gastrique.

Dan Gavriiliu (illustration 21) et Leonida Georgescu, de Bucarest, faisant suite aux expériences de Beck, Carrel et Jianu, publièrent, en 1951, les excellents résultats de leur travail dans un journal médical roumain.

En réalité, un conflit se créa, et semble perdurer, à propos de la paternité de cette première chirurgicale [1]. En effet, Henry Heimlich publia en 1955 des travaux similaires à ceux de Gavriiliu réalisés sur des chiens, qu'il présenta comme novateurs. Il affirme aujourd'hui n'avoir pas eu connaissance de la technique présentée par le Roumain, pourtant déjà plusieurs fois appliquée à l'homme à cette époque. L'histoire veut qu'en cette période de guerre froide, les informations médicales eussent de la peine à contourner le rideau de fer.

Cependant, Gavriiliu eut tôt fait de prendre connaissance des publications de Heimlich et, après lui avoir annoncé le succès de sa méthode sur déjà 50 patients, l'invita à Bucarest.

Gavriliu présenta alors son travail à Heimlich qui fut « très impressionné » [1]. Le chirurgien américain réalisa ensuite l'opération sur l'homme après son retour d'Europe en 1957 et publia un nouvel article dans lequel il mentionne son voyage en Roumanie et rend hommage à Gavriliu [21].

Il semble que ce ne soit que plus tard qu'Heimlich tenta de s'approprier l'opération, clamant être le premier à avoir réalisé un remplacement d'organe.

Si cette petite anecdote n'a pas de grand retentissement sur l'histoire de l'oesophagoplastie, elle montre bien la difficulté de retrouver et d'attribuer telle ou telle paternité dans un monde où les idées jaillissent souvent de manière contemporaine et où la collaboration scientifique n'est pas toujours assurée.



Illustration 21 : Dan Gavrilu [1]

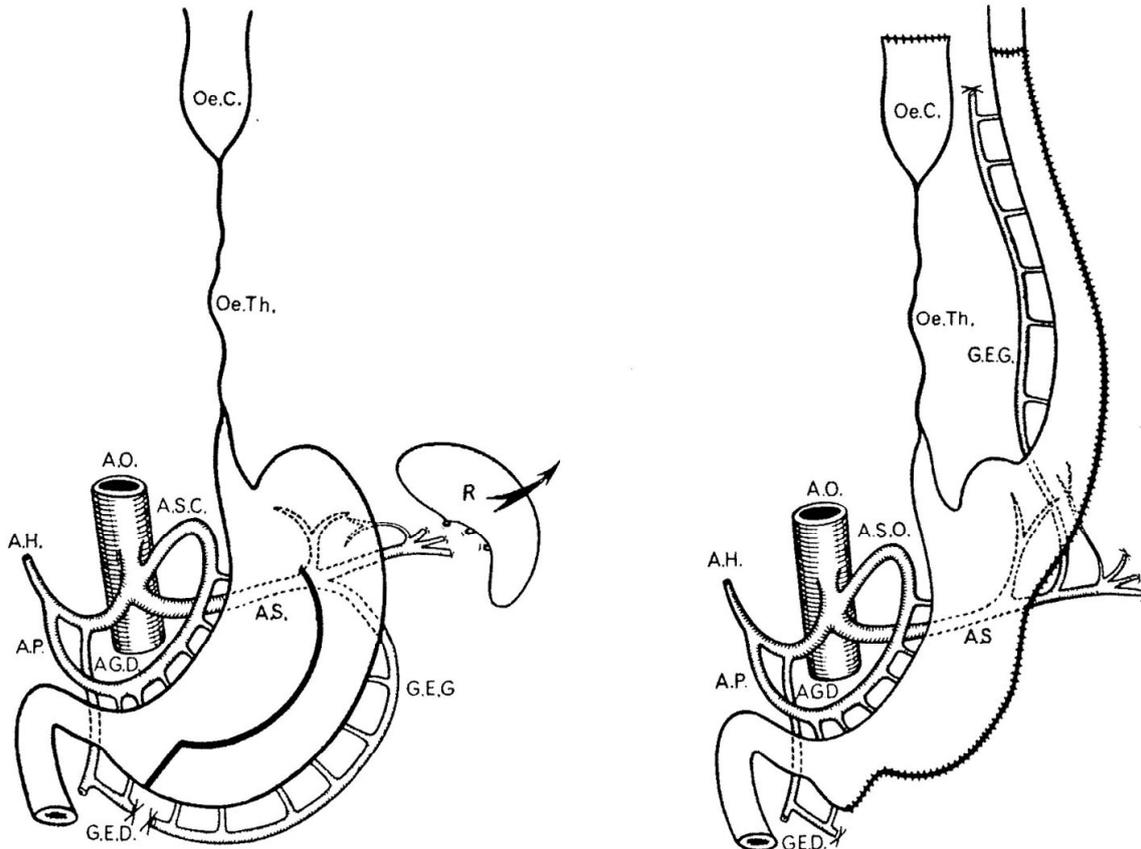


Illustration 22 : Tubulisation de l'estomac avec splénectomie selon la méthode de Gavriliu [10]

La grande courbure de l'estomac est tubulisée et vascularisée par l'artère gastro-épiploïque gauche. Pour augmenter la taille du pédicule vasculaire et ainsi pouvoir facilement rallier le cou, une splénectomie est réalisée.

Gavriliu confectionne un tube renversé à partir de la grande courbure de l'estomac. Il sacrifie la rate et conserve les artères gastriques courtes et gastro-épiploïque gauche, branches de la splénique pour nourrir le néo-tube, obtenant ainsi un œsophage suffisamment long, mobile et correctement vascularisé (illustration 22) [17].

Parmi les faits intéressants à relever des articles de Gavriliu et Heimlich, nous apprenons que le Roumain avait, en 1957, réalisé 52 fois son opération sur des patients de 4 à 65 ans. Dix malades avaient déjà bénéficié sans succès d'une première oesophagoplastie par plastie cutanée, transplant jéjunal ou encore colique et la reprise chirurgicale par tube gastrique fut dans chacun de ces cas un succès.

Gavriliu parvint également à réaliser son opération sur quatre patients souffrant de carcinomes de l'œsophage cervical. Heimlich confirme avoir examiné deux de ces malades, l'un plus de trois ans après l'intervention, et n'avoir pas décelé de récurrence du cancer [21].

Le médecin Roumain semble alors n'avoir perdu aucun de ces 52 premiers patients en réalisant cette technique nouvelle. Le seul décès post-opératoire relève du comble de l'ironie :

le patient se suicida quelques semaines après l'opération en absorbant une grande quantité de lessive qu'il fut désormais parfaitement capable d'avaler grâce à son nouvel œsophage [21].

Heimlich décrit l'opération réalisée par Gavriiliu à laquelle il a pu assister : Une opération pas plus longue que trois heures, épargnant les quatre cinquièmes de l'estomac, qui conserve sa fonction de stockage.

« Le patient a été vu avaler un verre d'eau entier sans difficulté après le cinquième jour post-opératoire. »

Heimlich précise l'absence d'oesophagite peptique pour la bonne raison que l'œsophage proximal est anastomosé avec la portion antrale la moins sécrétoire de l'estomac.

L'Américain raconte encore que quelques patients opérés plusieurs années auparavant furent examinés et qu'une fluoroscopie au bariem montrait des ondes isopéristaltiques dans le néo-tube pourtant inversé, ainsi qu'une certaine activité spinctéroïde au passage de la marge costale [21].

Si Gavriiliu a réalisé son opération chez quelques enfants, Heimlich ne présente aucun cas pédiatrique dans sa revue de 10 cas publiée en 1957. Ses patients sont majoritairement oncologiques et une seule malade bénéficie de l'intervention suite à un rétrécissement de l'œsophage consécutif à une tentative de suicide [19].

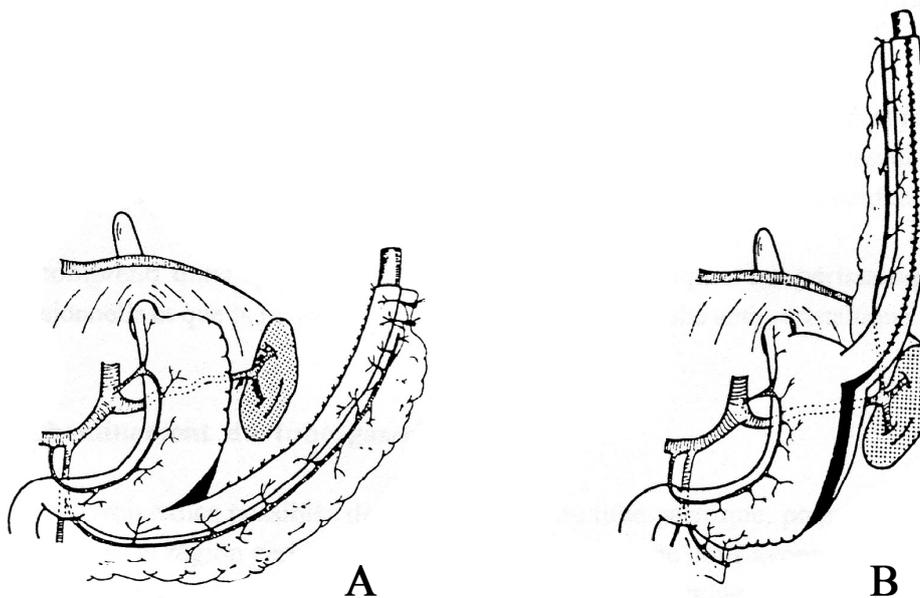


Illustration 23 : Deux méthodes de tubulisation de la grande courbure de l'estomac (ici avec conservation de la rate) [34]:

A : Tube isopéristaltique (vascularisé par l'a. gastro-épiploïque droite)

B : Tube renversé, antipéristaltique (vascularisé par l'a. gastro-épiploïque gauche)

VI. Un premier état des lieux en 1934

Un article faisant l'état des connaissances en matière d'oesophagoplastie fut publié par Alton Ochsner et Neal Owen, en 1934. Leur publication établit une première « histoire » des techniques développées jusqu'alors, et constitue, bien que le terme n'existe pas à l'époque, une « méta-analyse » regroupant les cas de 240 patients opérés. Cet article évalue les

différentes techniques indépendamment du fait qu'elles aient été réalisées chez l'enfant ou l'adulte. Néanmoins, on y apprend que si la moyenne d'âge des opérés varie entre 21 et 36 ans selon le type d'opération, chacune des méthodes discutées fut utilisée en pédiatrie.

Ochsner et Owen reprennent les opérations connues alors : La « dermato-oesophagoplastie », la « jéuno-oesophagoplastie », la « jéuno-dermato-oesophagoplastie », la « colo-oesophagoplastie » et la « gastro-oesophagoplastie » qu'ils divisent en « salpingo-oesophagoplastie » (confection d'un tube) et « gastro-oesophagoplastie utilisant l'estomac entier » (illustration 24).

(Les noms d'opération cités ci-dessus sont ceux utilisés par les deux auteurs.)

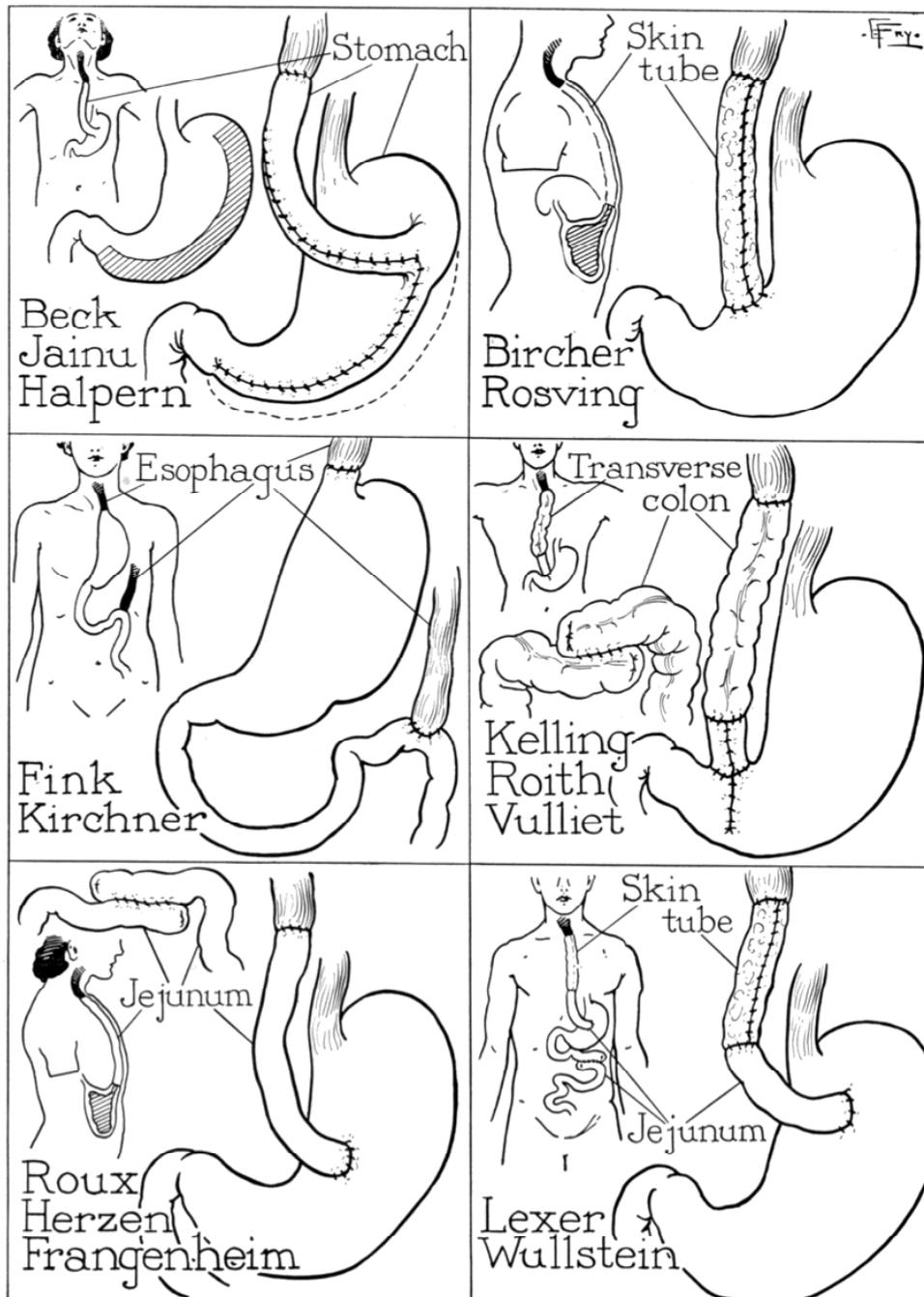


Illustration 24 : Les 6 opérations discutées dans l'article de Ochsner et Owen [27].

L'étude d'Ochsner et Owen montre qu'en termes de mortalité, la jéjuno-dermato-oesophagoplastie et la colo-oesophagoplastie apportent les meilleurs résultats avec respectivement 22,7% et 22.2% de décès. La gastro-oesophagoplastie (transposition de l'estomac entier) donne, quant à elle, les plus mauvaises performances avec 66.3% de mortalité.

L'utilisation du colon ainsi que celle du jéjunum, associée à une plastie cutanée, offrent également les meilleures perspectives en termes de complétion de l'opération et de bon fonctionnement du néo-œsophage, avec des taux d'intervention réalisée complètement dans environ 60% des cas et un bon fonctionnement chez la moitié des patients.

Pour ces deux derniers paramètres, les auteurs relèvent les résultats les plus décevants avec la salpingo-gastro-oesophagoplastie, c'est-à-dire la réalisation d'un tube aux dépens de l'estomac.

Leur conclusion est alors qu'en l'état des connaissances de l'époque et de leur propre expérience, l'utilisation du colon et la jéjuno-dermato-oesophagoplastie offrent les meilleures perspectives pour le patient. Bien qu'elle nécessite un plus grand nombre d'intervention (en moyenne 4.3 opérations par patient), la seconde méthode est préférée par les auteurs.

Conscients de l'imperfection de ces méthodes, Ochsner et Owen énoncent néanmoins que « la méthode idéale de remplacement d'un œsophage serait probablement la résection de la portion malade et la reconstruction de l'œsophage dans le médiastin postérieur. » Mais ils ajoutent que « malheureusement, de telles opérations sont grevées d'une mortalité extrême et ne sont donc pas faisables ni justifiées » [27].

VII. La voie intra-thoracique

Cela paraît évident, le développement des méthodes d'oesophagoplastie utilisant la voie intra-thoracique est intimement lié aux progrès réalisés en chirurgie thoracique elle-même. Et jusqu'aux années 1930-1940, l'histoire de la chirurgie du thorax demeurera anecdotique [26]. En effet, nous l'avons déjà mentionné, toute aventure chirurgicale dans cette région du corps aurait condamné le patient de façon quasi certaine, les conséquences du pneumothorax ouvert étant particulièrement désastreuses [26]. Ce sont les progrès réalisés dans d'autres domaines tels l'anesthésie ou l'intubation endotrachéale qui autorisèrent le développement de la thoracotomie.

Parmi les pionniers en matière de chirurgie intra-thoracique de l'œsophage, citons Franz Torek, de New-York, qui, en 1913, fut le premier à réaliser une résection de l'œsophage entier sur un patient anesthésié par insufflation endo-trachéale d'éther. Cette opération fut une grande réussite puisque le malade survécut encore treize années après l'intervention. Aucune tentative de rétablissement de la continuité ne fut cependant réalisée, mais le patient de Torek pouvait tout de même s'alimenter par la bouche, un tube étant disposé entre l'oesophagostomie cervicale et la gastrostomie (illustration 25) [26]. Cette opération ne connut cependant que peu de succès puisque Torek lui-même n'obtint que deux réussites sur douze opérés, et Denk, qui réalisera lui aussi l'intervention, mais par dissection à l'aveugle sans thoracotomie, la qualifia de « déplorable » et « équivalente au suicide ».



Illustration 25 : Le patient de Franz Torek après résection de l'œsophage en 1913 [14].

Les premiers rétablissements intra-thoraciques de la continuité furent réalisés par anastomose directe de l'estomac à l'œsophage proximal, suite à l'exérèse de carcinomes, par le Japonais Oshawa, en 1933. Cependant, ses travaux n'eurent pas de grand retentissement en Europe et aux Etats-Unis. Il faut attendre 1937 pour que l'Allemand Rudolph Nissen réalise une opération semblable, cette fois-ci pour un rétrécissement infranchissable bénin, rapidement suivi l'année suivante par Marshall, de Boston, ainsi qu'Adams et Phemister, de Chicago, tous deux pour des tumeurs du tiers inférieur de l'œsophage [4, 22].

En 1943, John Garlock et Richard Sweet, mirent au point, de manière quasi simultanée, une méthode d'exérèse de tumeur du tiers moyen de l'œsophage par thoracotomie gauche avec reconstruction par oeso-gastro-anastomose haute (illustration 26) [26].

Ils préconisaient de réaliser une phrenectomie pendant l'intervention, afin de laisser la partie gauche du diaphragme au repos.

Même si Garlock fut le premier à réaliser l'intervention, c'est le nom de Sweet qui reste aujourd'hui attaché à cette méthode. Ceci est certainement dû au fait que le second chirurgien publia de grandes séries de cas [26].

En 1946, Ivor Lewis présentera une adaptation de la méthode de Sweet, cette fois-ci en réalisant comme voie d'abord une thoracotomie droite. En effet, la voie gauche présentait des inconvénients majeurs telles la dissection à l'aveugle derrière la crosse de l'aorte et la paralysie diaphragmatique, cause de fréquentes complications post-opératoires [4, 26].

Sweet présentera, en 1948, sa technique appliquée à la pédiatrie, pour rétablissement de la continuité en cas d'atrésie congénitale de l'œsophage. Il réalise une anastomose œsophago-gastrique cervicale après avoir transposé l'estomac dans la cavité gauche du thorax [46].

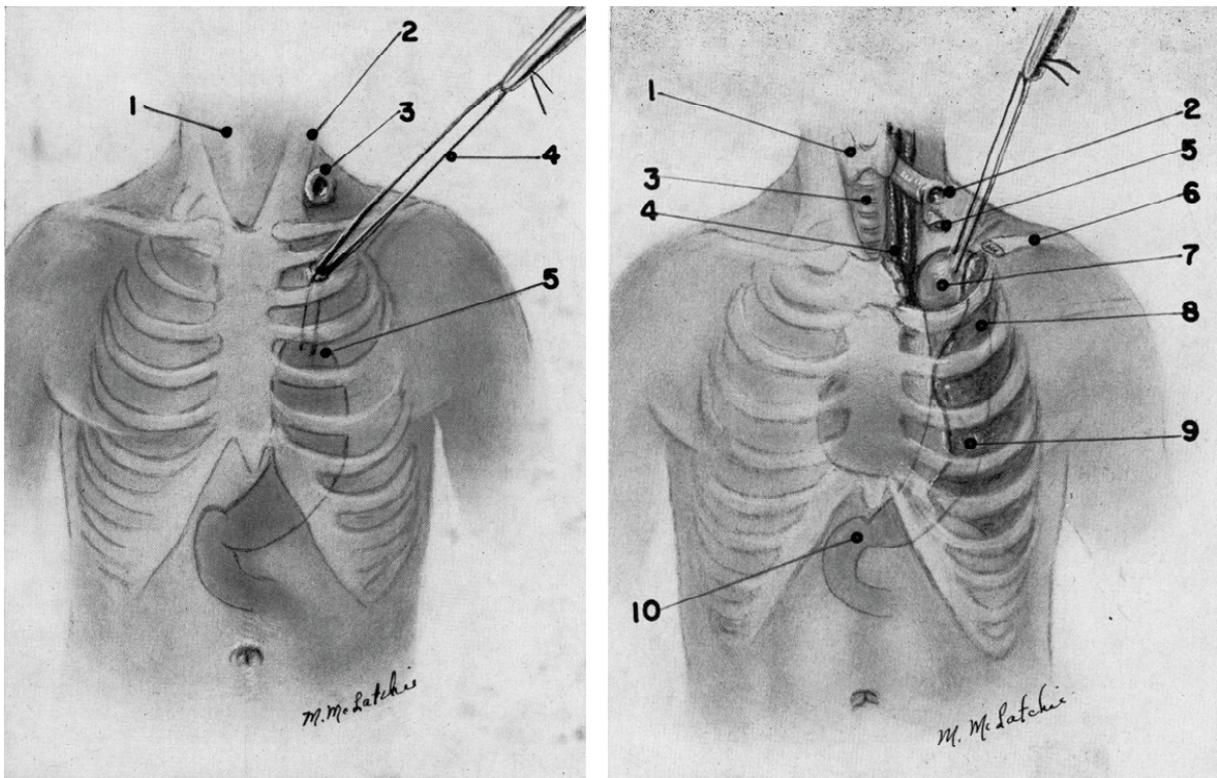


Illustration 26 : Transposition de l'estomac dans le thorax selon la méthode de Sweet [46].
L'estomac est transposé dans son entier à l'intérieur du thorax puis anastomosé directement avec l'œsophage cervical.



Illustration 27 : Un jeune patient opéré par Sweet, 3 semaines après l'intervention [46].

Le cas, rapporté par Sweet dans son article, d'un jeune patient de 21 mois, illustre les bons résultats de cette nouvelle méthode (illustration 27). En effet, l'enfant était capable de se nourrir normalement 20 jours après l'intervention, et aucune évidence de désordre physiologique ne fut observée pendant la période post-opératoire [46].

L'utilisation du jéjunum fut contemporaine de celle de l'estomac. En 1946, Rienhoff, se basant sur les travaux de Roux et Herzen, publia le cas d'une intervention réalisée en 1942, empruntant une voie transpleurale. L'anse jéjunale anti-péristaltique fut transposée au travers d'une ouverture du diaphragme puis anastomosée à l'œsophage dans la cavité pleurale. Son opération fut alors rapidement imitée par Yudin en 1947, cette fois-ci avec une segment isopéristaltique, et par Harrison en 1949 [14, 32, 44].

Robertson et Sargeant, de Vancouver, en 1950, ainsi que le Russe Eremmev en 1951, réalisèrent de manière indépendante, une opération utilisant cette fois-ci la voie rétrosternale, positionnant le néo-œsophage à travers le médiastin antérieur (illustration 30). Cette nouvelle voie offre alors, en plus de l'avantage esthétique, une meilleure fonction qu'un œsophage sous-cutané et apparaît particulièrement bien adaptée en pédiatrie, l'enfant étant moins « conscient » de son nouvel organe.

Les mouvements respiratoires et cardiaques semblent, de plus, ne pas avoir d'influence néfaste sur le fonctionnement du nouveau conduit [32].

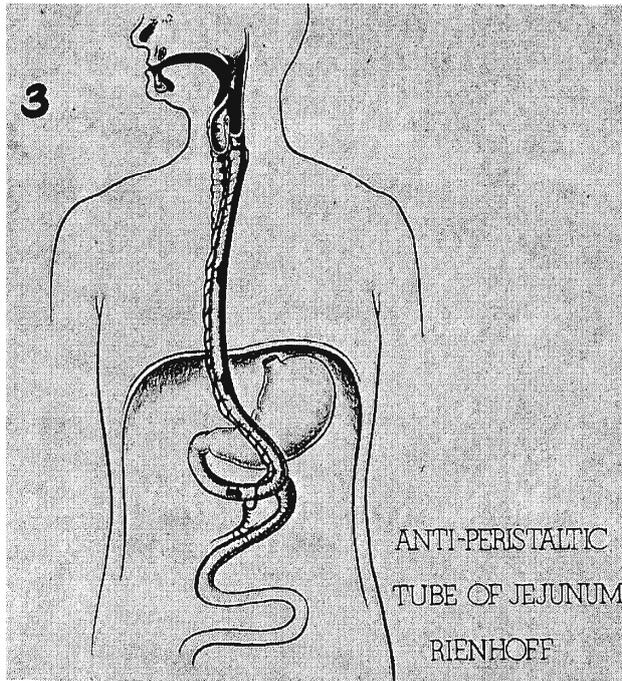


Illustration 28 : Le montage de Rienhoff [38]
Oesophagoplastie par utilisation d'une anse jéjunale anti-péristaltique utilisant la voie transpleurale.

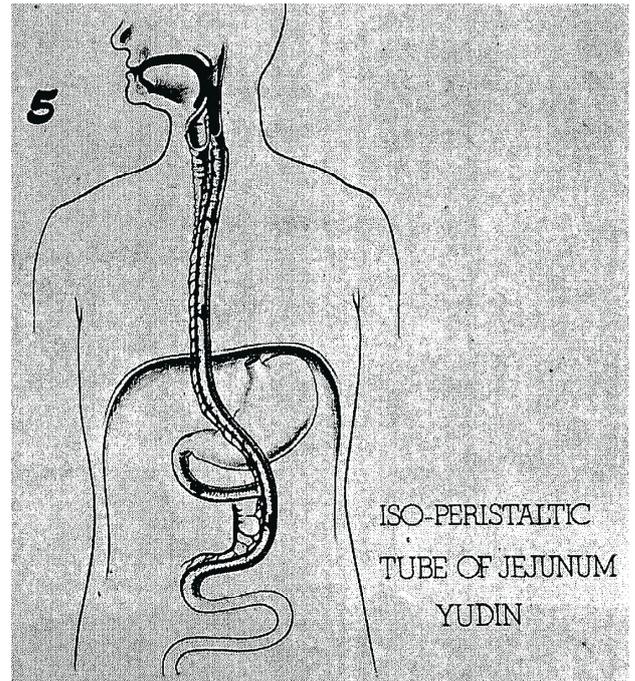


Illustration 29 : Le montage de Yudin [38]
Oesophagoplastie par utilisation d'une anse jéjunale iso-péristaltique.

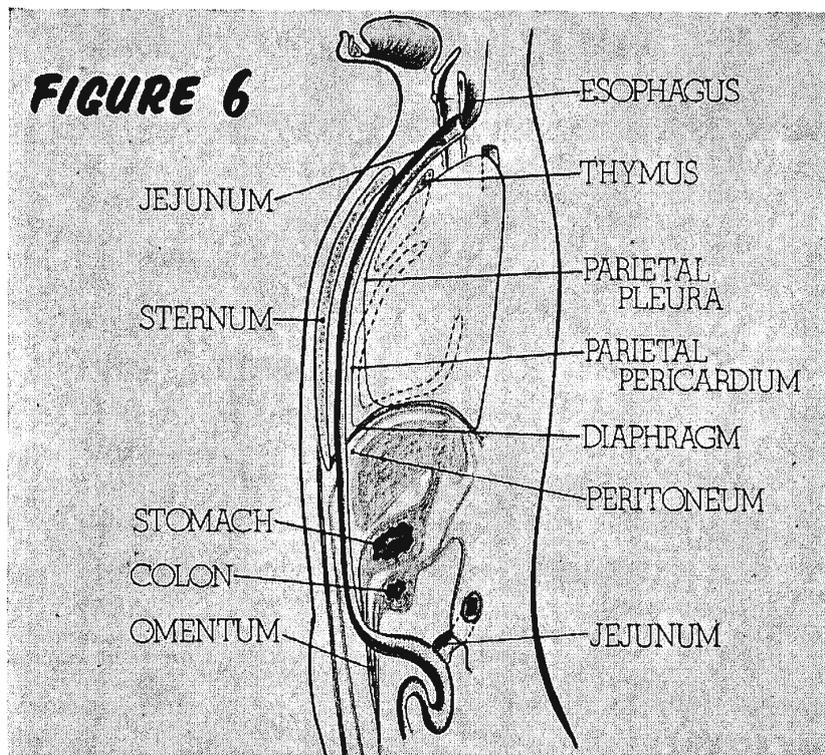


Illustration 30 : La voie rétro-sternale utilisée par Robertson et Sarjeant [38]

Le côlon fut, toujours à cette même époque, également utilisé dans l'oesophagoplastie par voie intra-thoracique. C'est Philip Sandblom (illustration 31), chirurgien américano-suédois, illustre pour ses travaux sur les voies biliaires et en particulier sur l'hémobilie et bien connu à Lausanne, ville dans laquelle il termina sa carrière, qui réalisa, en 1948, alors qu'il était chirurgien pédiatre à Stockholm, la première tentative d'interposition intra-thoracique du côlon transverse chez un nouveau-né porteur d'une atrésie de l'œsophage [5, 5bis]. Sandblom, considérant le defect œsophagien trop grand pour envisager une anastomose directe entre les segments, avait initialement projeté d'utiliser une portion de jéjunum. Mais le mésentère apparut trop court. Il décida donc d'utiliser une portion du côlon transverse, correctement vascularisée par l'artère colique moyenne, pour l'anastomoser avec l'œsophage en passant par le hiatus œsophagien. Tout cela fut réalisé « sans aucune difficulté », mais le cœur cessa de battre avant que l'anastomose avec l'estomac ne puisse être réalisée [41, 43].

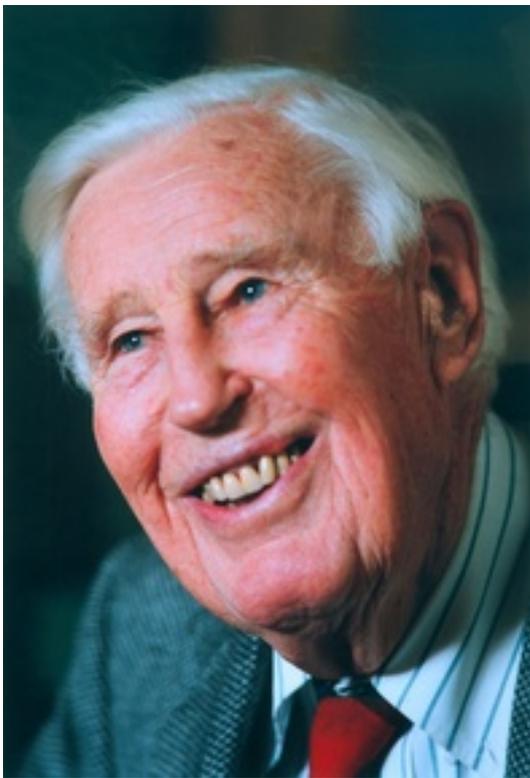


Illustration 31 :
Philip Sandblom (1903-2001) [54]

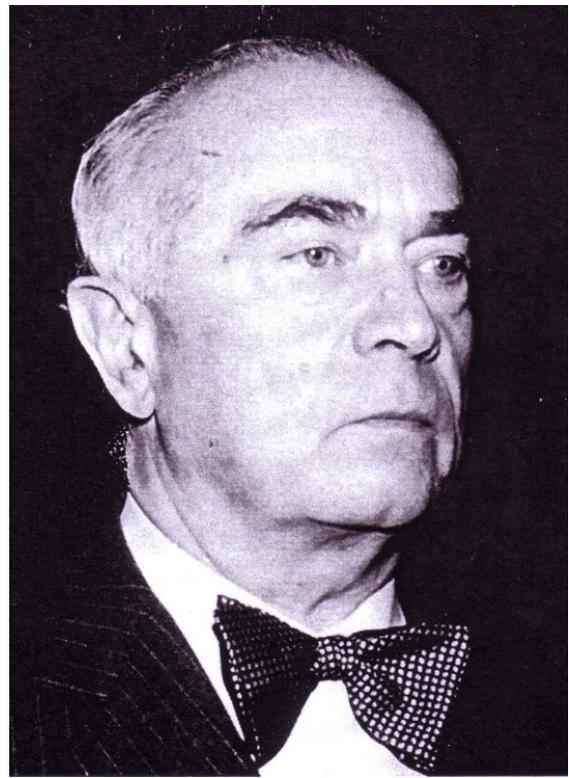


Illustration 32 :
Jean-Louis Lortat-Jacob (1908-1992) [55]

Il semble que le premier à réaliser cette opération avec succès fut le Français Jean-Louis Lortat-Jacob (illustration 32) qui, en 1951, rapporta une coloplastie gauche isopéristaltique intra-thoracique. Il défendra cette nouvelle position du transplant, « plus proche du lit œsophagien » et « plus physiologique » [28].

Deux ans plus tard, Robertson, Howe et Smithwick rapporteront également un remplacement intra-thoracique de l'œsophage en utilisant cette fois-ci le côlon transverse comme l'avait précédemment tenté Sandblom [9].

La technique sera alors développée, de telle manière qu'en 1965, l'Anglais Belsey rapporte sa vaste expérience d'oesophagoplastie intra-thoracique utilisant le côlon gauche, qu'il réalise autant chez l'adulte que chez l'enfant [9].

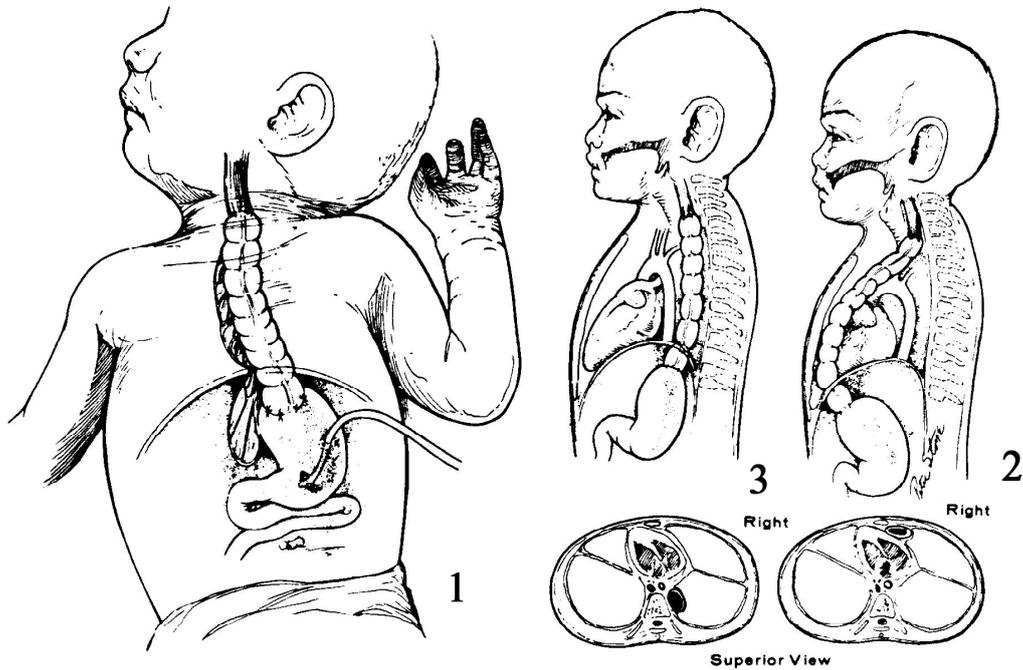


Illustration 33 et 34 : Différents positionnements du transplant colique [35] :

- 1 : Voie présternale
- 2 : Voie rétrosternale
- 3 : Voie Médiastinale postérieure

VIII. Expérience lausannoise des 50 dernières années

Lausanne a bénéficié d'une conjonction de plusieurs facteurs qui ont permis le développement des techniques de remplacement oesophagiens chez l'enfant.

En 1961, Noel Genton (illustration 35) créa ce qui fut tout d'abord une unité de chirurgie pédiatrique au sein du service de chirurgie générale de Frédéric Saegesser, pour devenir Service autonome de chirurgie pédiatrique en 1971. Il était un ami personnel de Edmond Kaiser, fondateur de l'association humanitaire Terre des Hommes, et lui avait ouvert les portes de son service pour accueillir des enfants provenant de pays moins favorisés. Beaucoup venaient de pays d'Afrique où les ingestions de caustiques étaient - et sont encore- un fléau.

En Afrique, l'eau de Javel et la soude caustique sont largement employées comme désinfectant, comme fixatif des teintures végétales, blanchisseur de peau et défrisant ou pour fabriquer le savon artisanal (khémé en wolof). La soude est vendue librement en vrac sur les marchés (illustration 36). Le mode d'habitat fait que ces produits, préparés et conservés dans des bouteilles d'aspect inoffensif (limonade, bière) ou dans des Calebasses, sont accessibles aux jeunes enfants. Les ingestions accidentelles sont dès lors fréquentes.

Noel Genton a donc été confronté à de nombreuses sténoses caustiques de l'oesophage et s'est intéressé aux remplacements oesophagiens. C'est ainsi qu'il a réalisé 39 oesophagoplasties chez 37 enfants entre 1966 et 1988. Il s'agissait de 28 garçons (72%) et 11 filles (28%) opérés en moyenne vers 4.5 ans, pour brûlures caustiques de l'oesophage (29/39), soit pour atrésies de l'oesophage de formes compliquées (9/39), ainsi que un cas de lésion iatrogène lors d'une extraction de corps étranger.



Illustration 35 : Le professeur Noel Genton et un jeune patient de Terre des Hommes.



Illustration 36 : Soude caustique pour l'usage domestique (khémé), sur un marché africain.
(Photo : O. Reinberg)

L'intervention était alors effectuée en 2 temps. Dans un premier temps on confectionnait un transplant placé en position rétro-sternale (pré-cardiaque). Les transplants utilisés étaient soit du colon, en général transverse isopéristaltique vascularisé par l'artère colique gauche ou par la moyenne, soit avec un tube confectionné à partir de la grande courbure gastrique antipéristaltique selon le procédé de Gavrilu, mais en préservant la rate.

Dans un deuxième temps, environ un mois plus tard, on effectuait une oesophagectomie par une thoracotomie droite, en raison du risque présumé de dégénérescence de l'oesophage brûlé [34, 35].

Noel Genton avait formé son élève Olivier Reinberg (illustration 39) à ces techniques de remplacements oesophagiens, et en 1989, il reprit cette chirurgie et introduisait, parmi les premiers, le remplacement en un seul temps. Cette technique avait pour but de placer le transplant en position orthotopique médiastinale postérieure après oesophagectomie à thorax fermé, par voie cervico-abdominale. Outre qu'elle ne nécessite qu'une seule intervention, l'oesophagoplastie en un temps donne de meilleurs résultats morphologiques dans la mesure où l'on évite la redondance du côlon transposé et l'effet de chicane dans le défilé cervical supérieur ainsi que lors de la réintégration de la cavité abdominale qui menait à des sténoses et des fistules. Le côlon médiastinal est plus rectiligne et se vide plus facilement par gravité. Par contre, les suites opératoires sont grevées d'un séjour plus long aux soins intensifs, liées essentiellement aux complications respiratoires pharyngées et pulmonaires gauches, nécessitant souvent le maintien d'une intubation pour 3.5 jours en moyenne [37].

Du fait de la rectitude du transplant colique en position orthotopique, et de l'absence de cardia, le néo-oesophage étant anastomosé directement à l'estomac, le reflux à l'intérieur du nouveau conduit est plus fréquent. Une solution à ce problème a été tentée par la réalisation de procédures anti-reflux selon les procédés classiques de Nissen (valve complète 360°) ou de

Toupet (valve partielle 270°), mais sans succès. En effet, les valves étaient trop efficaces pour la faiblesse de la paroi colique, et induisaient une stase dans le transplant.

Pour cette raison Olivier Reinberg a développé en 1993 une nouvelle valve anti-reflux pour les transplants coliques en position orthotopique: l'anastomose distale est effectuée le long de la petite courbure gastrique à son tiers moyen, et une réfection de l'angle de His est ainsi effectuée par simple adossement du transplant. Puis le fundus gastrique est placé antérieurement de façon à draper les 3 cm distaux du transplant, comme dans une valve de Dor, mais suturé au pilier droit du diaphragme et non sur la paroi oesophagienne, en prenant bien soin de ne pas comprimer le pédicule vasculaire placé en arrière du transplant (illustration 37).

Cette technique a permis de faire baisser le taux de reflux dans les transplants de 48% à 7%, sans trop augmenter le nombre de stases dans les transplants (25%). La stase est plus facile à gérer et mieux tolérée que le reflux [49].

L'oesophagectomie « à l'aveugle » par voie cervico-abdominale (illustration 38) est certainement l'étape la plus dangereuse de la procédure, et malgré une expérience de plus de 200 cas, elle était grevée d'un taux de complications chirurgicales ou anesthésiques de 18%. C'est pourquoi on a cherché pendant plusieurs années des solutions pour réaliser ce geste sous contrôle de la vue. Après plusieurs tentatives infructueuses, Olivier Reinberg est parvenu en 2007 à réaliser l'oesophagectomie jusqu'au cou par laparoscopie transhiatale, sans échec ni accident. Par une approche laparoscopique, nous pouvons à présent réséquer l'oesophage en restant au contact de sa paroi sous contrôle visuel, en montant dans le médiastin largement au-dessus de la bronche souche gauche et de la crosse de l'aorte, jusqu'à la hauteur de la clavicule. Par cette technique, les accidents liés à l'oesophagectomie à l'aveugle dans les remplacements oesophagiens ont été considérablement réduits. Cette méthode est devenue une procédure standardisée, qui vient d'être présentée à plusieurs sociétés de chirurgie pédiatrique [33, 47].

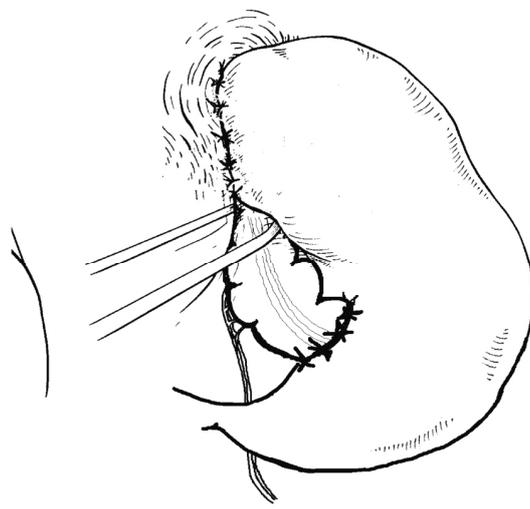


Illustration 37 : Valve anti-reflux pour les transplants coliques développée à Lausanne. [49]
L'anastomose entre le colon et l'estomac est effectuée sur le tiers moyen de la petite courbure. Le fundus gastrique est placé antérieurement pour draper les 3 cm distaux du transplant et suturé au pilier droit du diaphragme.

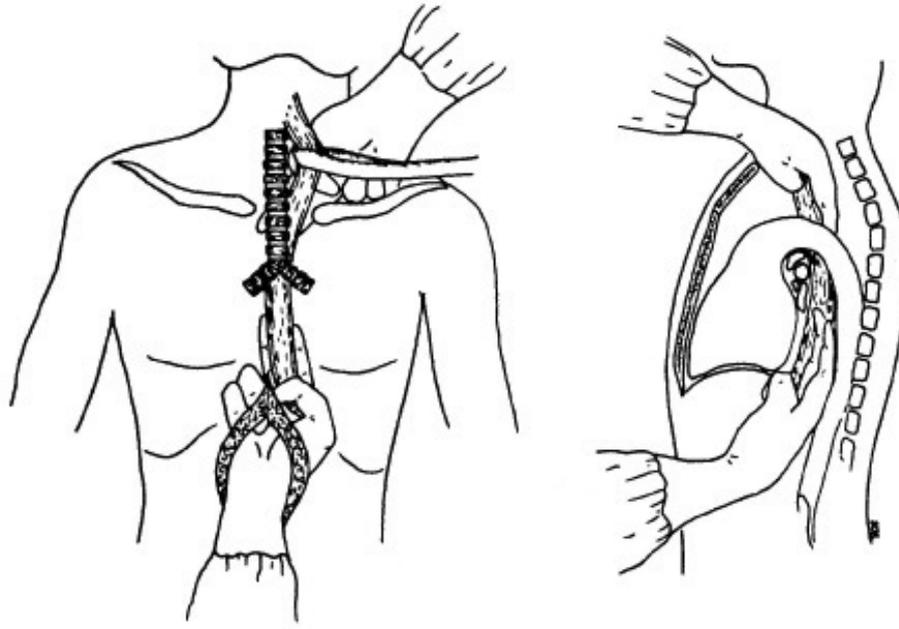


Illustration 38 : Oesophagectomie à l'aveugle par voie cervico-abdominale.

Parmi toutes ces sténoses caustiques oesophagiennes, 18 enfants avaient des brûlures associées du pharynx avec une destruction partielle de l'épiglotte, des replis pharyngo-laryngés et une obstruction de l'un ou des deux sinus piriformes. Trois d'entre eux avaient également un diaphragme sus-glottique avec détresse respiratoire, tandis que les deux autres pouvaient respirer normalement. Tous avaient leurs cordes vocales intactes et normalement mobiles.

En collaboration avec Philippe Monnier (illustration 40), Chef du service d'ORL de Lausanne, Olivier Reinberg a réalisé des interventions combinées sur le pharynx et l'oesophage. Tous ont bénéficié d'une interposition colique orthotopique après dissection méticuleuse de l'oesophage brûlé. Les anastomoses proximales ont été effectuées au niveau des aryténoïdes sur le larynx, la suture remontant un peu plus haut dans l'oropharynx postérieurement. Ainsi l'extrémité proximale des transplants était située entre 3 et 5 mm des cordes vocales. Les suites opératoires ont nécessité un long séjour en soins intensifs en raison des possibles complications respiratoires, pharyngées et pulmonaires en dépit de trachéostomies temporaires. Les enfants ont été capables de déglutir à nouveau dans un délai post-opératoire de 2 à 5 mois. Durant cette période d'adaptation, les aspirations pulmonaires étaient fréquentes, avec un taux élevé de pneumonies (de 1 à 5 par enfant). Il a ainsi été démontré que l'anastomose très proximale dans le pharynx des transplants coliques peut être réalisée chez les enfants, pour autant que leurs cordes vocales soient libres de toute cicatrice glottique, et qu'il n'y ait pas de lésion récurrentielle pré ou per-opératoire. Cependant la rééducation de la déglutition est longue (quelques mois) durant lesquels les broncho-aspirations sont fréquentes et peuvent entraîner des pneumonies.

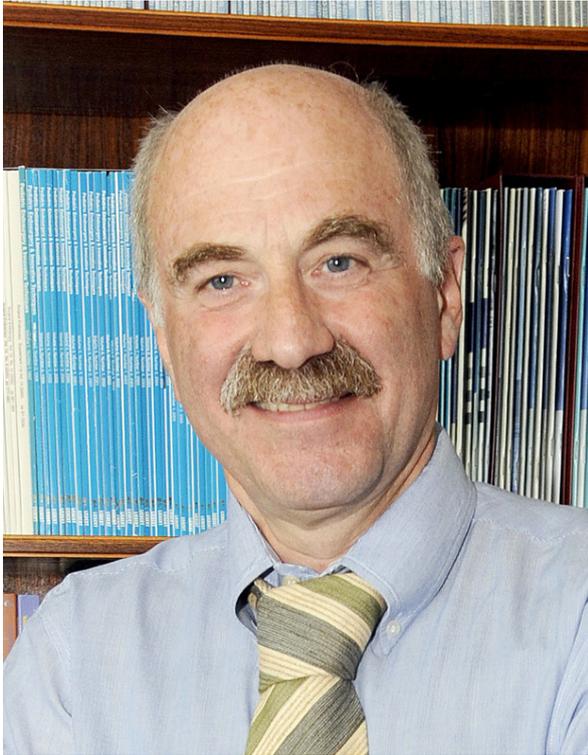


Illustration 39 : Olivier Reinberg

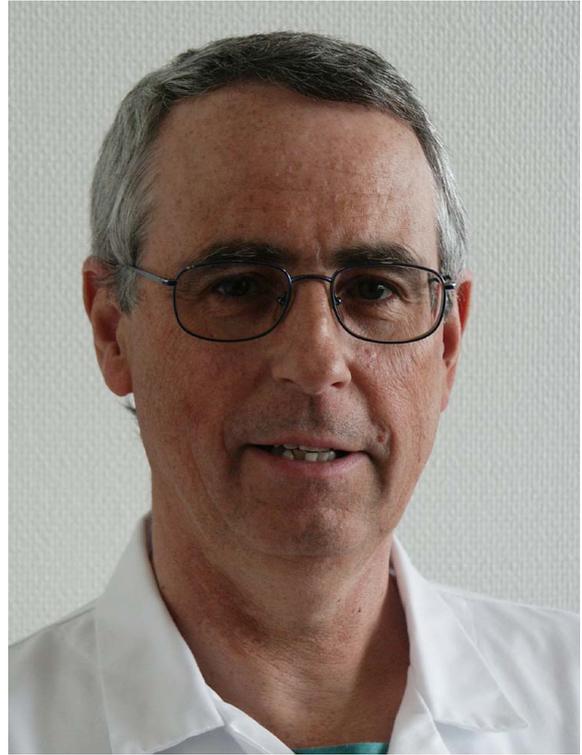


Illustration 40 : Philippe Monnier

Ainsi, entre 1989 et 2010, ont été réalisés plus de 250 remplacements oesophagiens pour sténose caustique chez l'enfant, dont 226 transplants coliques et 30 tubes gastriques (15%), ainsi que quelques remplacements pour d'autres pathologies: sténoses sur épidermolyses bulleuses, sténoses post radiothérapies du cou, pour des oesophages non fonctionnels dans des leiomyomes géants de l'oesophage ou des échecs de myotomies de Heller pour achalasia. Tous ces enfants vivent normalement et s'alimentent per os, sans qu'aucun décès ne soit à déplorer.

IX. Conclusion

Comme nous l'avons dit en introduction, revenir sur l'histoire du développement d'une technique chirurgicale, nous permet de mieux la comprendre. En effet, les méthodes utilisées actuellement pour remplacer un œsophage défectueux sont les descendantes des techniques développées par les précurseurs du siècle dernier et il importe aux chirurgiens d'aujourd'hui de s'appuyer sur les réussites aussi bien que sur les échecs de leurs prédécesseurs pour établir leur propre pratique.

Bien que les progrès réalisés depuis les premières tentatives de rétablissement de la continuité oesophagienne dont nous avons discuté soient indéniables, l'opération demeure, encore actuellement, particulièrement compliquée, et seuls les chirurgiens possédant une bonne expertise sur le sujet peuvent prétendre à de bons résultats et apporter leur contribution à l'évolution de la technique.

Il est en effet nécessaire de considérer l'histoire de l'oesophagoplastie comme une histoire vivante encore avide d'innovations dont pourront bénéficier les futurs malades.

Les récents développements réalisés à Lausanne en sont une illustration. L'école lausannoise qui, comme exposé dans ce travail, est héritière de travaux fondamentaux dans le développement de l'oesophagoplastie et demeure, par la renommée internationale qu'elle possède aujourd'hui dans ce domaine de compétence, digne de son histoire.

X. Bibliographie

- [1] : Anglen R. Heimlich falsely claims he invented surgical procedure, The Cincinnati Enquirer, 16 mars 2003
- [2] : Bircher E. Ein Beitrag zur plastischen bildung eines neuen ösophagus. Zbl Chir, 1907 ; 34 : 1479-1482
- [3] : Buess H. Heinrich Bircher (1850-1923), surgeon, demographer and military medical officer. Schweiz Med Wochenschr. 1950 ; 80(19) : 504-508
- [4] : Brewer L. A. History of surgery of the esophagus. Am J Surg. 1980, Jun ; 139(6) : 730-743
- [5] : Centeno Wolf N. Technique de gastrostomie chez l'enfant et expérience lausannoise avec les boutons de gastrostomie à ballonnet. Thèse, Faculté de biologie et de médecine de l'Université de Lausanne, dirigée par O. Reinberg, 2007
- [6] : Clément G. César Roux : l'homme et le chirurgien. G. Clément, éditions Payot et cie, Lausanne, 1935, 38p.
- [7] : Cunha F. Gastrostomy: Its inception and evolution. Am J Surg, 1946, oct ; 72(4) ; 610-634
- [8] : Deprettere A. J. R. Lésions œsophagiennes caustiques de l'enfant. Acta Endoscopica, 1994, Jul ; 24 : 371-385
- [9] : Deschamp C. History of esophageal surgery for benign disease. Chest Surg Clin N Am, 2000, Feb ; 10(1) : 135-44
- [10] : Denis B, Le traitement chirurgical du rétrécissement cicatriciel de l'oesophage par tubulisation de la grande courbure gastrique. Procédé de D. Gavriiliu. Ann Chir, 1968, fév ; 22(3), 177-183
- [11] : Deurloo J.A. Oesophageal atresia: History, treatment, and long-term results. Thèse, Université d'Amsterdam, 2005
- [12] : Diderot D., D'Alembert J. Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers. Volume 15. Editions de Paris, 1751
- [13] : Donzé P-Y. L'ombre de César. Les chirurgiens et la construction du système hospitalier vaudois (1840-1960). Editions BHMS, Lausanne, 2007, 369p
- [14] : Ferguson M.K. Reconstructive surgery of the oesophagus. New York, Futura Publishing Compagny, New York, 2002, 333p.
- [15] : Fetouh S. A., Daffner R. H., Postlethwait R. W., Millar R. C. Radiologic aspect of Beck gastric tube in esophageal reconstruction. Am J Roentgenol, 1977, sept ; 129(3) : 425-31

- [16] : Fridelance-Meloro S. Gastrostomie Endoscopique Percutanées chez l'enfant. Thèse, Faculté de Biologie et de Médecine de l'Université de Lausanne, dirigée par O. Reinberg, 2004
- [17] : Gavriiliu D., Georgescu L. Esofagoplastie Viscerala Directă. Chirurgia, 1955 ; 4: 104-138
- [18] : Guisan A., Taillens J., Reinbold P., Nicod J-L. Cinquantenaire de la faculté de médecine de Lausanne, Editions F. Roth & cie, Lausanne, 1940, 171p.
- [19] : Heimlich H. Esophageal replacement with a reversed gastric tube. Dis Chest, 1959, Nov ; 36 : 478-493
- [20] : Heimlich H. The use of a gastric tube to replace or by-pass the esophagus. Surgery, 1955, Apr ; 37(4) : 549-559
- [21] : Heimlich H. The use of a gastric tube to replace the esophagus as performed by Dr. Dan Gavriiliu of Bucharest, Rumania ; a preliminary report following a visit to Bucharest, Rumania. Surgery. 1957, oct; 42(4): 693-695
- [22] : Hurt R. Surgical treatment of carcinoma of the oesophagus. Thorax, 1991 Jul ; 46(7) : 528-535
- [23] : Khan A. R. Esophageal replacement with colon in children. Pediatr Surg Int, 1998 Mar; 13(2-3) : 79-83
- [24] : Myers N. A. The history of eosophageal surgery : pediatric aspect. Pediatr Surg Int, 1997, Feb ; 12(2-3) : 101-107
- [25] : May I. A., Samson P. C. Esophageal reconstruction and replacements. Ann Thorac Surg, 1969 ; 7 : 249-277
- [26] : Naef A. P. Chirurgie thoracique: ses pionniers et tournants décisifs : esquisse historique. Editions médecine et hygiène, Genève, 1988, 79p.
- [27] : Ochsner A., Owens N. Antethoracic esophagoplasty for impermeable stricture of the oesophagus. Ann Surg, 1934, dec ; 100(6) : 1055-1091
- [28] : Orsoni P. Oesophagoplastie. Librairie Maloine, Paris, 1969, 397p.
- [29] : Osler W. Life and Letter of Dr. William Beaumont. C.V. Mosby Company, New York, 1912. 317p
- [30] : Ostini S. L'oesophago-jéjuno-gastrostomose de roux (1906), Rev Med Suisse Romande, 1992 ; 112 : 815-816
- [31] : Pearson F. G., Cooper J.D., Deslaurier J., Ginsberg R. J., Hiebert C. Patterson G. A., Urschel H. C., Esophageal Surgery (second edition). Churchill Livingstone, Philadelphia, 2002, 990p.

- [32] : Petrov B. A. Retrosternal artificial oesophagus. *Br J Surg*, 1959, Mar ; 46(199) : 516-519
- [33] : Reinberg O. Laparoscopic esophagectomy in esophageal replacements in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*, 2008 ; 18 (3) : 503
- [34] : Reinberg O. Les oesophagoplasties chez l'enfant. *Médecine et Hygiène*, 1990 ; 48: 2553-2565
- [35] : Reinberg O. Les oesophagoplasties chez l'enfant. Thèse, Faculté de Médecine de l'Université de Lausanne, 1989
- [36] : Reinberg O., de Buys Roessingh A., Vasseur Maurer S., Nydegger A. Gastrostomies, PEG, sondes et boutons: pour ne plus les confondre et savoir les gérer! *Paediatrica*, 2008 ; 19(4) : 42-46
- [37] : Reinberg O, Genton N. Esophageal Replacement in Children: Evaluation of the One-Stage Procedure with Colic Transplants. *Eur J Pediatr Surg*, 1997 ; 4(7): 216-220
- [38] : Robertson R, Sarjeant T. R. Reconstruction of esophagus. *J Thorac Surg*. 1950 Nov ; 20(5) : 689-705
- [39] : Roux C. L'oesophago-jéjuno-gastrostomose, nouvelle opération pour rétrécissement infranchissable de l'oesophage. *Sem Méd*, 1907 ; 27 : 37-40
- [40] : Saegesser F. Roux, son époque et la nôtre. Editions de l'Aire, Lausanne, 1989, 195p.
- [41] : Sandblom P. The treatment of congenital atresia of the esophagus from a technical point of view. *Acta Chir Scand*, 1948, sept ; 97(1) : 25-34
- [42] : Sanders G. B. Esophageal replacement with reversed gastric tube, Utilization for bleeding esophageal varices in a four-year-old child. *JAMA*, 1962, Sep 15; 181: 944-947
- [43] : Schmidt M. Les oesophagoplasties coliques transverses chez l'enfant (À propos de 10 observations). Thèse, Faculté de médecine de l'Université de Nancy I, 1976
- [44] : Shields T.W., Locicero J., Reed C. E., Fein R. H. *General Thoracic Surgery*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2009
- [45] : Siewert J. R. History of the treatment of esophageal cancer , *Esophagus*, 2010, dec ; 7(4) : 183-188
- [46] : Sweet R. H. A new methode of restoring continuity of the alimentary canal in cases of congénital atresia of the esophagus with tracheo-esophageal fistula not treated by immediate primary anastomosis. *Ann Surg*, 1948, May ; 127(4) : 757-68
- [47] : Târcoveanu E. Amza Jianu 1881 – 1962 Organizator si creator de scoala chirurgicala. *Jurnalul de Chirurgie*, 2006, 11(2) : 223-224

- [48] : Vasseur Maurer S., de Buys Roessingh A., Reinberg O. Comparison of laparoscopy versus laparotomy for transhiatal esophagectomy in children. *Soumis J Pediatr Surg*, 2011
- [49] : Vasseur Maurer S., Estremadoyro V., Reinberg O. Evaluation of an anti-reflux procedure for colonic interposition in pediatric esophageal replacements. *J Pediatr Surg*, 2011 ; 46(3) : 594-600
- [50] : Vulliet H. De l'oesophagoplastie et de ses diverses modifications. *Sem Méd*, 1911 ; 31 : 529-530

Sites internet :

- [51] : Site Internet du Service de chirurgie viscéral de CHUV. Adresse URL : http://www.chirurgieviscerale.ch/?page_id=403, page consultée le 10 juillet 2011
- [52] : Wikipedia, William Beaumont. Adresse URL : http://fr.wikipedia.org/wiki/William_Beaumont, page consultée le 10 juillet 2011
- [53] : Wikipedia, Filippo Giacomo Novaro. Adresse URL : http://it.wikipedia.org/wiki/Filippo_Giacomo_Novaro, page consultée le 10 juillet 2011
- [54] : Site internet de la Faculté de médecine de l'Université de Lunds. Adresse URL : http://www.med.lu.se/klinvetlund/kirurgi/avdelningen/aemnesfoeretraedare/philip_san_dblom, page consultée le 10 juillet 2011
- [55] : Site internet de Raymond Gatelmand, La chirurgie sacrifiée, 1938 – 2008 : 70 ans de souvenirs professionnels et syndicaux, L'avortement. Adresse URL : http://www.kylom.com/gatelmand/index.php?option=com_content&view=article&id=367&Itemid=72, page consultée le 10 mars 2012
- [56] : Site internet du Service de Chirurgie Viscérale du CHUV. Adresse URL : http://www.chirurgieviscerale.ch/?page_id=403, page consultée le 10 mars 2012