© Masson, Paris, 1989

Chir. Pédiatr., 1989, *30*, 284-287

Résultats préliminaires de l'ostéosynthèse biodégradable en chirurgie cranio-faciale chez l'enfant

O.E. ILLI (1), H. SAILER (2), U.G. STAUFFER (1)

(1) Service de Chirurgie, Hôpital universitaire, Steinwiesstr. 75, CH-8032 Zürich, Suisse; (2) Département de chirurgie maxillofaciale de l'Université de Zürich, Plattenstr. 11, CH-8028 Zürich, Suisse.

RÉSUMÉ

Après une étude expérimentale sur l'ostéoplastie biodégradable chez le mini-pig, nous avons effectué la stabilisation des ostéoplasties de la voûte crânienne chez six enfants porteurs d'une malformation cranio-faciale, type trigonocéphalie, maladie d'Apert et de Crouzon. Entre temps nous avons effectué une fixation de la voûte chez un enfant après traumatisme cranio-cérébral sévère qui nécessitait dans les suites postopératoires une réparation après trépanation ostéoclastique. Un deuxième enfant porteur d'une malformation crânienne a montré un déficit osseux occipital dû à une encéphalocèle gigantesque. Ce trou fut couvert d'un couvercle de la voûte qui a été fixé également par des vis biodégradables. Les enfants sont âgés d'un à 18 ans et le recul postopératoire est de 2 à 20 mois.
Après une description clinique préopératoire sont présentés aussi la technique utilisée et les résultats postopératoires.

Mots clés: Ostéosynthèse biodégradable. Malformations crâniennes congénitales. Résultats cliniques.

SUMMARY: **Preliminary of biodegradable osteosynthesis in craniofacial surgery of infants and children.**

After an experimental study on biodegradable implants for fixation purpose in skull plasties of the minipig we began a clinical trial. Six children aged 1-18 years and suffering from trigonocephaly, Morbus Apert and Morbus Crouzon as well as plagiocephaly underwent a reconstructive procedure of the skull and midface, mostly frontal advancement. The different part of skull have been fixed by biodegradable implants made of polylactate acid. Another two infants, one with a skull defect after removal of an encephalocele and the other for reconstruction of the skull after open cerebral injury and consecutive osteoclastic trepanation, have been treated with skull splitting. The two halves of the skull have been fixed by biodegradable material too.
The follow-up of these 8 children now is from 2-20 months (medium 10 1/2 months). From the aesthetic point of view as well as from radiological and clinical signs we judge the result as good as with conventional materials, for example wire loops. No material had to be removed and CT scans show a fully resorption of the implants.
The present paper shows the preoperative, intraoperative and postoperative evolution.

Key-words: Biodegradable osteosynthesis. Congenital skull deformities. Clinical results.

INTRODUCTION

Entre 1983 et 1987 Dumbach, Niederdellmann et Vert ont été les premiers à appliquer l'ostéosynthèse biodégradable en chirurgie cranio-faciale sur un collectif restreint de patients. En collaboration avec la maison Robert Mathys à Bettlach, nous avons également développé des éléments de fixation résorbables pour la chirurgie cranio-faciale et ce nouveau matériel a été expérimenté sur 29 minipigs de Göttingen. Les résultats cliniques, radiologiques et en particulier histologiques de cette expérimentation ont été très satisfaisants, si bien que nous nous sommes décidés de poursuivre et de conduire une première étude clinique.

Tirés à part : O.E. Illi, à l'adresse ci-dessus.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Depuis février 1988 nous avons effectué chez 6 enfants une stabilisation biodégradable partielle ou complète après ostéoplastie cranio-faciale. Comme implants nous avons utilisé des vis en Polylactide sans tête avec un filetage métrique et de petites bandes de Polydiaxanon lissées avec un angle de 60° et garnies à intervalles de 1 cm de trous réservés au vis. Pour éviter des déchirures, la bande de Polydiaxanon est renforcée entre chaque trou par une soudure. Après mise en place des vis, la bande vient se fixer sur elles grâce à ses trous et est maintenue par de petits boulons spéciaux. Le serrage de ces boulons s'effectue par une clé spéciale qui s'imbrique dans des encoches confectionnée en périphérie du boulon. Le surplus du filetage peut être raccourci sans problème avec des ciseaux. Cette fixation en trois éléments sans problème avec des solides ciseaux. Cette fixation en trois éléments satisfait pratiquement tous les besoins de reconstruc-

12. MOULIN P., MORSCHER E.: Langzeitresultate der Becken - osteotomie nach Salter. *Orthopäde* 1988, *17,* 479-484.

13. MORSCHER E.: Kombinierte Beckenosteotomie nach Salter mit varisiender Detorsionsosteotomie am oberen Femurende. In: *Beckenosteotomie, Pfannendachplastik, Internationales* Symposium in Basel, Georg Thierme Verlag, Stuttgart, 1965, 78-87.

14. MORSCHER E.: Our experience with Salter's innominate osteotomy in the treatment of hip dysplasia. In: *Progress in Orthopaedic Surgery.* Ed. H.H. Weil, Berlin Heildelberg, 1978, 107-119.

15. SALTER R.B., DUBOS J.P.: The first fifteen years' personal experience with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *Clin. Orthop.,* 1979, *98,* 72-103.

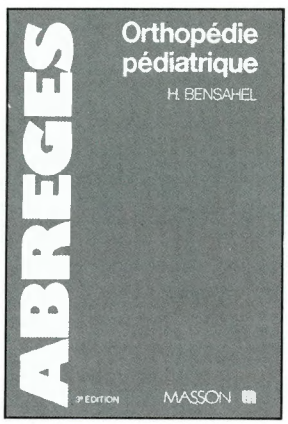
16. Salter R.B.: Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J. Bone Joint Surg.,* 1961, *43-B,* 518-539.

NOUVEAUTÉ MASSON

Orthopédie pédiatrique

Henri BENSAHEL
Collection des Abrégés de Médecine
1989, 3e édition, 224 pages, 108 figures, 138 F*

Décrit les éléments essentiels de la sémiologie ainsi que de la pathologie en orthopédie pédiatrique. Met l'accent sur les syndromes habituels (scolioses, luxations de la hanche...) et expose les bases thérapeutiques.



En vente en librairie ou par correspondance à la Maison du Livre Spécialisé.

BON DE COMMANDE

(a compléter et à retourner à la Maison du Livre Spécialisé - B.P. 36 - 41353 VINEUIL CEDEX)
Je désire commander ..... ex. de : **Orthopédie pédiatrique 3e éd.** par H. BENSAHEL à 138 F*
(ISBN 2-225-**81396**-5).
* Prix public TTC unitaire au 15.02.90 + Frais d'envois : pour 1 vol. 20 FF (étranger : 30 FF), pour chaque volume supplémentaire 10 FF. Envoi par avion : nous consulter. Franco de port pour toute commande supérieure à 1 000 FF.
Ci-joint mon chèque de ..... F libellé à l'ordre de M.L.S.
NOM ..... Prénom .....
Adresse .....
Code postal ..... Ville ..... Pays .....

5% de remise pour les abonnés de la revue

882943

TABLEAU I. — *Table des patients détaillée.*

Patient	Age (ans)	Diagnose	Opération	Matériel	Durée du contrôle (mois)
RK ♂	7 1/2	M. Crouzon	Front flottant, ostéotomie Le Fort III	PLA, cerclage métallique	20
SR ♂	6 4/12	M. Crouzon	Avancement fronto-faciale	PLA, cerclage métallique	18
EM ♀	17 2/12	M. Apert	Avancement fronto-faciale	PLA, cerclage métallique	15
WD ♀	9 6/12	M. Apert	Avancement fronto-faciale	PLA, cerclage métallique	15
TO ♂	1	Trigonocéphalie	Avancement frontale	PLA	10
OJ ♀	13 9/12	Plagiocéphalie	Cranioplastie bifrontale	PLA, cerclage métallique	3
CE ♀	2 1/12	Encéphalocèle occipitale	Dédoublement du crâne pariéto-temporal, couverture occipitale	PLA	3
SO ♂	9 1/12	Traumatisme cranio-cérébral ouvert	Reconstruction de la calotte	PLA	2
♂:♀ 4:4	1-17.2 m = 5.3				2-20 m = 10.6



FIG. 1. — Lieu de couverture occipital préparé.

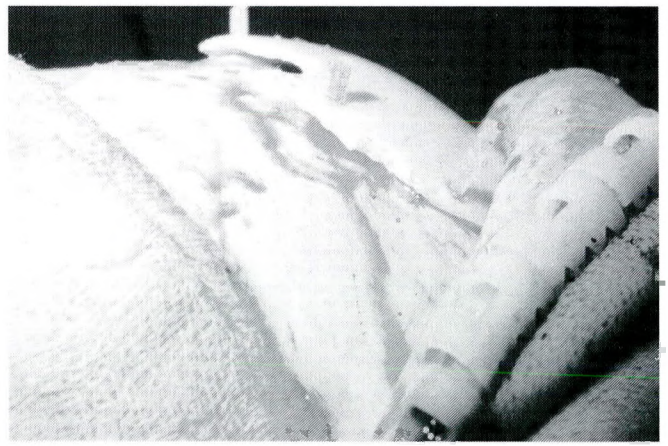


FIG. 3. — Positionnement des vis.

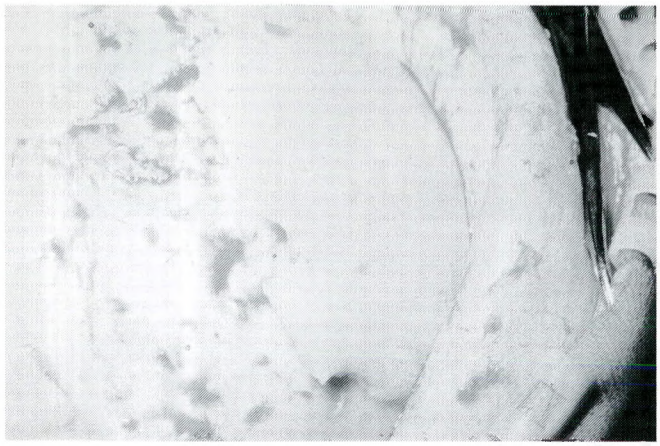


FIG. 2. — Partie externe du prélèvement osseux dédoublé.

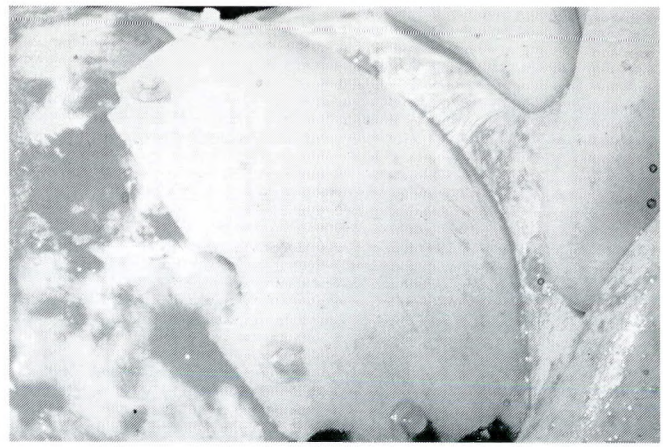


FIG. 4. — Fixation de la nouvelle voûte par les vis et contre-vis.

tion de la calotte crânienne. Elle n'a cependant pas été utilisée après ostéotomie. Le Fort I et III où des implants métalliques conventionnels ont été appliqués. Deux autres enfants ont bénéficié de cette nouvelle technique: l'un lors d'une ostéoplastie de couverture après trépanation ostéoplastique pour traumatisme cranio-cérébral ouvert, l'autre également lors d'une ostéoplastie de couverture après excision d'une encéphalocèle occipitale.

L'âge au moment de cette cranioplastie biodégradable chez ces 8 cas était de 1 à 17 ans (moyenne 5,3 ans). Notre follow-up est actuellement de 2 mois pour le plus récent et de 20 mois pour le plus ancien

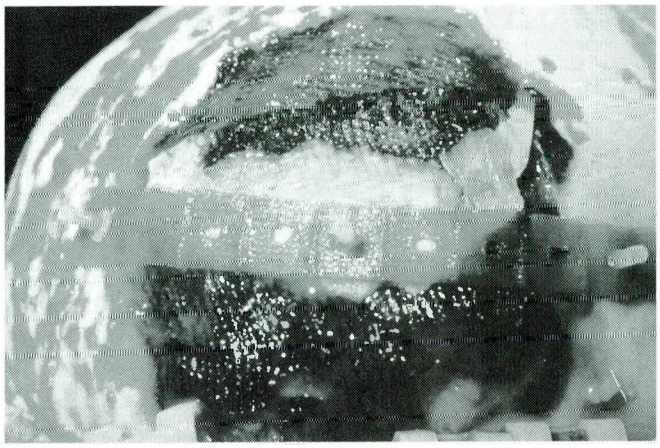


FIG. 5.

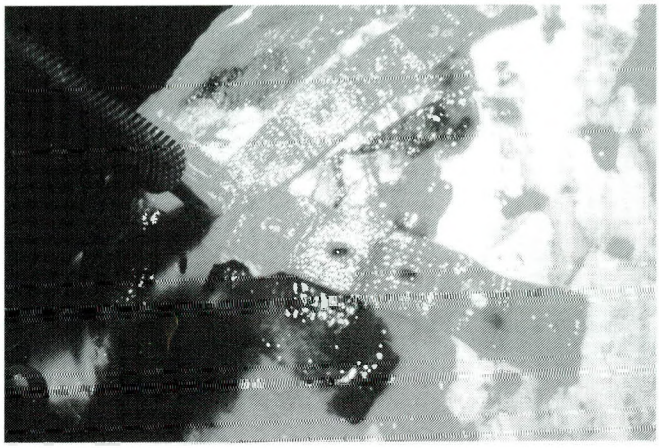


FIG. 6.

FIG. 5/6 — Mise en place de la partie interne du dédoublement du crâne dans la région pariéto-temporale gauche en suspension par des bandes, vis et contre-vis.

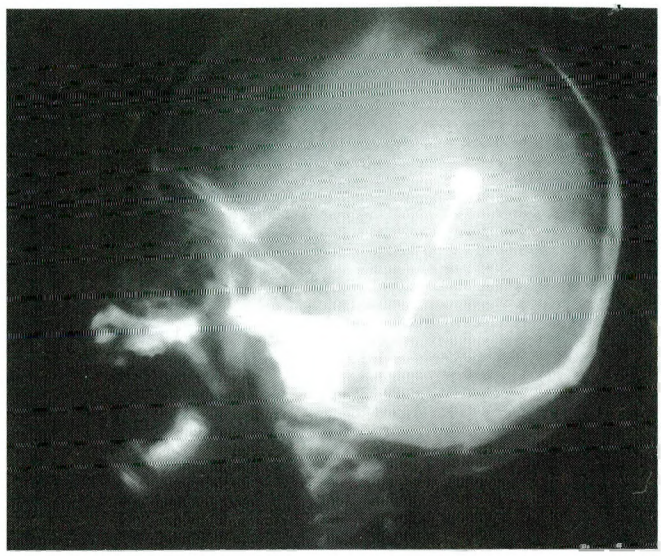


FIG. 7.

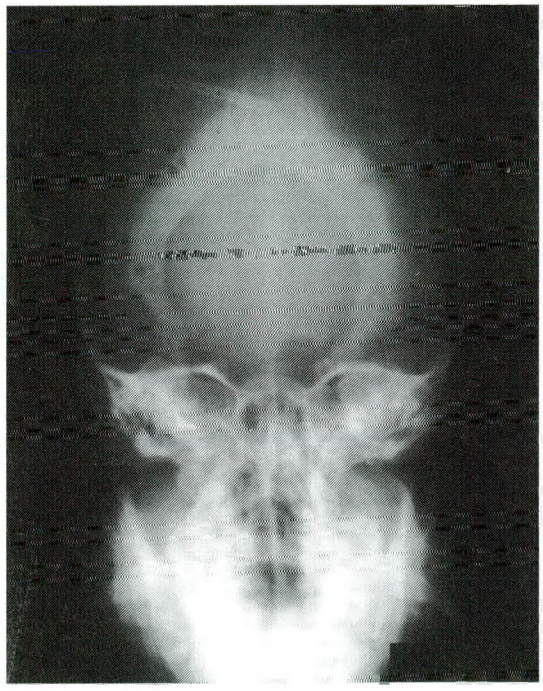


FIG. 8.

FIG. 7/8. — Cliché radiographique postopératoire latéral et antéro-postérieure. Les trous hypodenses correspondent aux vis.

(moyenne 10 mois). Sur le *tableau I* apparaissent les principales données cliniques, le type d'intervention, le matériel utilisé et la durée du follow-up.

Pour les malformations complexes, type maladie de Crouzon ou syndrome d'Apert, un cerclage métallique a été utilisé pour la fixation de l'avancement facial; par contre la fixation supraorbitaire et la reconstruction de la calotte ont été effectuées avec des implants biodégradables. Les patients ont été contrôlés radiologiquement avec des clichés standard face profil. Chez l'un des patients un CT-scan a également été effectué.

UN CAS D'EXEMPLE

C.E., 14 novembre 1986: cet enfant présentait une volumineuse encéphalocèle occipitale qui fut opérée dans les premières semaines de vie. Une dérivation ventriculo-péritonéale fut mise en place par la suite. Aux contrôles radiologiques ultérieurs apparaît une élargissement progressif du défaut osseux occipital qui motive à l'âge de 2 ans et 5 mois un plastie de recouvrement du défaut par la technique du skull splitting: la calotte est simplement dédoublée en séparant la table interne et la table externe. La partie temporo-périétale voisine du défaut donne un matériel suffisant pour recouvrir com-

plètement la région occipitale, tandis que la partie donneuse est recouverte pour 80% de sa surface par la table interne. La reconstruction est maintenue par des vis en PLA et des bandes de Polydiaxanon. Les figures suivantes montrent le status préopératoire, le status intraopératoire et enfin la reconstruction progressive occipitale et pariéto-temporo occipitale (*ig. 1-8*).

RÉSULTATS

Chez les 8 patients aucune infection n'a été enregistrée et le matériel implanté a été bien toléré. Aucune intervention pour ablation du matériel n'a donc été effectuée. Les contrôles radiologiques ultérieurs n'ont pas montré de déplacement secondaire. Le cas documenté par CT 12 mois après l'intervention montre une soudure des fragments osseux. Les résultats cosmétiques selon l'appréciation des patients, respectivement leurs parents, ont été jugés comme bons voire excellents.

CONCLUSION

Cette petite série démontre que l'utilisation d'implants résorbables en chirurgie cranio-faciale donne des résultats fiables et reproductibles. Elle évite une réintervention pour l'ablation du matériel. Aucune infection n'est à déplorer et le matériel est bien toléré.

Ces premiers résultats encourageants ont amené l'équipe de chirurgie cranio-faciale de l'université de Zurich à n'utiliser pratiquement que du matériel résorbable pour les interventions correctrices de la calotte crânienne chez l'enfant.

Nous avons terminé l'élaboration de nouvelles plaques résorbables qui complètent ce matériel de fixation. Leur utilisation est projetée pour nos prochaines interventions.

Références

1. Bos R.R.M.: Resorbable poly (L-lactide) plates and screws for the fixation of zygomatic fractures. *J. Oral. Maxillofac. Surg.*, 1987, *45*, 751-753.
2. Dumbach J.: Zugschraubenosteosynthese nach Ramusosteotomie mit resorbierbaren Osteosyntheseschrauben aus Polydiaxanon (PDS) - Erste Ergebnisse. *Dtsch. Z. Mund-Kiefer-Gesichts-Chir.*, 1984, *8*, 145-148.
3. Niederdellmann H., Buhrmann K.: Resorbierbare Osteosyntheseschrauben aus Polydioxan (PDS). *Dtsch. Z. Mund-Kiefer-Gesichts-Chir.*, 1983, *7*, 399-400.
4. Vert M., Christel P., Chabot F., Leray J.: Bioresorbable plastic materials for bone surgery. In: *Macromolecular biomaterials.* Ed. Hastings. Chem. Ducheyne. CRC Press Boca Raton, Florida, 1984, p. 119-141.
5. Illi O.E., Stauffer U.G., Sailer A., Beck P.: *L'ostéosynthèse biodégradable appliquée en chirurgie cranio-faciale.* Discours tenu au 45e congrès de la Société Française de Chirurgie Pédiatrique, sept. 25-28, 1988.

© Masson, Paris, 1989

Chir. Pédiatr., 1989, *30*, 288-289

FAIT CLINIQUE

Agénésie iléocœco appendiculaire

1 cas

J.S. VALLA, N. EL GHARBI, N. DAOUD, A. GRINDA

Service de Chirurgie Pédiatrique, Hôpital Lenval, 52, avenue de la Californie, F 06200 Nice.

SUMMARY: **Ileo-caeco-appendicular agenesis. 1 case.**

A case of congenital absence of the appendix is reported. A 16 old years Female patient presented a 2 yr history periombilical and hypogastric pain with tenderness in the right lower quadran. Abdominal radiography and echography were normal. Exploration throught a Mc Burney incision found only small intestine. After midline incision, mesenterium commun and agenesis of vermiform appendix were found. Abnormal adhesions of right quadran were divided. The postoperative course was uncomplicated. Absence of the appendix is a very rare condition. This diagnostis should not be made unless the ileocoecal area is thorougly explored. Only the laparoscopy could achieve diagnosis before surgery.

Key-words: Agenesis of vermiform appendix.

Examiner un enfant souffrant de douleurs abdominales, poser le diagnostic d'appendicite et ne pas trouver d'appendice à l'intervention malgré une recherche minutieuse est une situation des plus frustrantes mais possible car l'agénésie de l'appendice existe. Cette anomalie congénitale reste cependant très exceptionnelle. Nous en rapportons 1 cas.

Observation

Fabienne L... 16 ans nous a déjà été amenée deux fois au cours de sa quinzième année au décours de crises douloureuses abdominales importantes mais fugaces et à localisation hypogastrique. Deux fois l'examen de la paroi abdominale est normal en dehors d'une sensibilité de la région sous-ombilicale. La radiographie de l'abdomen sans préparation et l'échographie abdomino-pelvienne sont normales. Expectative. L'enfant est revu lors d'une troisième crise douloureuse: la douleur est localisée en FID, l'indication est posée. L'incision de la FID élargie ne retrouve que l'intestin grêle. La laparotomie médiane confirme la disposition en mésentère commun qui était suspectée. L'iléon se prolonge à plein canal par le colon: pas de caecum, pas d'angle iléocœcal, pas d'appendice repérable (*fig. 1*). Il existe des brides intestinales anormales sans la partie droite de l'abdomen (brides de LADD) qui seront sectionnées. Suites opératoires simples. Pas de récidives douloureuses (6 mois de recul).

Tirés à part: J.-S. Valla, à l'adresse ci-dessus.

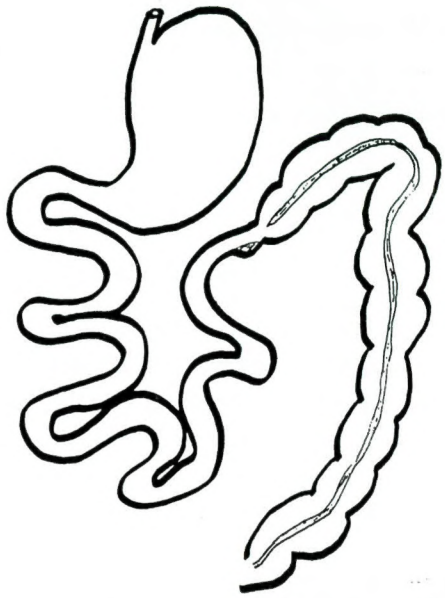


Fig. 1. — Aspect des lésions montrant la disposition en mésentère commun, l'absence de caecum, d'angle iléocœcal, d'appendice.

Discussion

L'incidence de l'agénésie appendiculaire a été appréciée à 4/50 000 par Gray et Skandalakis (1) et 1/100 000 par Collins (2). Entre 1981 et 1989, 1 800 appendicetomies ont été pratiquées dans notre service; l'agénésie n'a pas été rencontrée dans notre pratique depuis 30 ans. Les observations de la littérature concernent le plus souvent des adultes (3-5), sauf les cas tératologiques après prise de thalidomide (6-7) et le cas de Tilson (8).

Du point de vue anatomique, nous avons simplifié la classification proposée par Collins (2). 4 types de gravité décroissante peuvent être individualisées (*tableau I*). Dans 84 % des cas (type III + type IV), l'anomalie est limitée à l'appendice, le caecum est normal. Notre observation est à classer dans le type I où l'agénésie intéresse l'ensemble du carrefour iléo-cœcal.

Tableau I. — *Les différents types anatomiques d'agénésie iléocœcale et leur fréquence respective. (Classification de Collins modifiée).*

Type	%	Caecum	Appendice
I	11	Absent	Absent
II	4	Rudimentaire	Absent
III	63	Normal	Absent
IV	21	Normal	Rudimentaire