

## COMMUNICATION

### **Chirurgie de l'incontinence anale : évolution depuis vingt ans et perspectives**

MOTS-CLÉS : INCONTINENCE ANALE/CHIRURGIE

#### *Surgery of anal incontinence: developments in the past two decades and future directions*

KEY-WORDS (Index medicus): FECAL INCONTINENCE/SURGERY

Francis MICHOT \*

**L'auteur déclare ne pas avoir de liens d'intérêt en relation avec le contenu de cet article.**

## RÉSUMÉ

*Une prise de conscience épidémiologique de la fréquence de l'incontinence anale et la mesure des impacts sociétal et économique de ce handicap ont été les moteurs des progrès de la chirurgie : réparation musculaire par myorraphie ou sphinctérorraphie il y a vingt ans, développement d'une chirurgie maxi-invasive par implantation d'un néo-sphincter en 1993, développement d'une chirurgie mini-invasive par neuromodulation sacrée en 1998, tentatives infructueuses de techniques mini-invasives par injections sous muqueuses ou radiofréquence dans les années 2000, développement en 2012 de la thérapie cellulaire par greffe de myoblastes autologues. Parallèlement, les progrès des explorations fonctionnelles digestives et une meilleure compréhension de la physiologie colique et ano-rectale ont enrichi la réflexion chirurgicale, l'obligeant à penser globalement.*

## SUMMARY

*Studies showing the frequency of anal incontinence and its social and economic impact have driven progress in surgical treatment, from muscle repair by myorraphy (mainly posterior myorraphy) or sphincteroplasty by direct suture of the external anal sphincter some 20 years ago, to invasive surgery with implantation of an artificial anal sphincter in 1993, mini-invasive surgery based on sacral nerve stimulation in 1998, failure of mini-invasive*

\* Service de Chirurgie Digestive, Hôpital Charles Nicolle, 1 rue de Germont — 76031 Rouen Cedex ;  
e-mail : Francis.Michot@chu-rouen.fr

*Tirés à part : Professeur Francis MICHOT, même adresse  
Article reçu le 11 septembre 2012, accepté le 19 novembre 2012*

*procedures with injection of a bulking agent or radiofrequency in 2000-2010, and development in 2012 of cellular therapy based on injection of autologous myoblasts. Progress in functional gut exploration (anorectal manometry, electrophysiological tests, endoanal ultrasonography, MRI, colonic transit time) and better knowledge of colonic and ano-rectal physiology will lead to further surgical advances.*

En 1992, il y a 20 ans est publiée par notre groupe une étude épidémiologique française sur 3 914 patients qui concluait à une prévalence de l'incontinence anale de 11 % [2] ; l'extrapolation de ces résultats pourrait signifier que, dans la population française de plus de 45 ans, environ deux millions de personnes souffriraient d'incontinence anale dont la moitié d'incontinence fécale quotidienne ou hebdomadaire compte non tenu des personnes vivant en institution qui étaient exclus de cette enquête.

Ces chiffres, par leur importance, ont fait prendre conscience de l'impact de l'incontinence anale en termes sociétal et économique, érigeant l'incontinence anale en question de santé publique, la faisant émerger dans les préoccupations de soins et de recherche du chirurgien digestif colo-rectal.

La chirurgie apparaît souvent comme le seul recours pour une incontinence anale traumatique ou le dernier recours pour une incontinence anale fonctionnelle après échec des autres traitements en particuliers traitements médicaux ou rééducation ano-périnéale.

Nous n'envisagerons pas le traitement de l'incontinence anale symptôme, celui-ci est en effet le plus souvent dépendant du traitement médical de la maladie causale ; de même l'incontinence anale de l'intestin irritable ou par fécalome ne relève pas de la chirurgie. Le traitement chirurgical de l'incontinence anale associée au prolapsus complet du rectum se confond dans un premier temps avec le traitement de celui-ci et permet la récupération d'une continence normale chez 80 % des patients ; dans un travail étudiant 500 patients incontинents consécutifs [3], les trois situations évoquées ci-dessus représentaient 2/3 d'entre eux, 1/3 ayant une incontinence anale d'origine sphinctérienne pour laquelle est discutée une intervention chirurgicale.

## **L'ÉVEIL CHIRURGICAL**

Au début des années 1990, la chirurgie reposait sur un concept simple : l'objectif est de réparer l'anatomie car la reconstitution d'une anatomie normale permettra la récupération de la fonction perdue. L'indication opératoire était posée sur les résultats de trois examens : la manométrie ano-rectale, l'échographie endo-anale et la défécographie.

— La manométrie ano-rectale évalue la valeur fonctionnelle du sphincter anal interne sur les pressions de repos et du sphincter anal externe sur la qualité de la

contraction volontaire tenant compte de deux paramètres principaux : son amplitude et sa durée.

- L'échographie endo-ale évalue l'anatomie de l'appareil sphinctérien en précisant le siège et l'étendue de sa rupture et en distinguant les lésions du sphincter anal interne et du sphincter anal externe. Elle précise l'existence d'une rupture du sphincter interne et/ou du sphincter externe, données essentielles pour le chirurgien car seul le sphincter externe, muscle strié, est accessible à une réparation par suture directe à la différence du sphincter interne, muscle lisse, qui n'est pas chirurgicalement réparable.
- La défécographie évaluait la descente périnéale, la longueur du canal anal et l'ouverture de l'angle ano-rectal.

Ce degré de connaissance permettait de distinguer deux groupes de patients dont l'approche chirurgicale était différente : ceux qui présentaient une incontinence anale respectant l'intégrité anatomique de l'appareil sphinctérien et ceux qui présentaient une incontinence anale par rupture ou défaut du sphincter anal externe.

Les travaux de Parks confortaient cette certitude, décrivant, dès 1977, l'incontinence anale idiopathique : le sphincter était anatomiquement respecté et il s'agissait d'une dénervation des muscles striés du périnée ou neuropathie pudendale par étirement.

À chacune de ces situations, correspondait une solution chirurgicale utilisant des structures anatomiques musculaires localement présentes : une myorrhaphie ou une sphinctérorraphie.

## MYORRAPHIES

Leur indication de choix était l'incontinence anale à sphincter anatomiquement respecté par neuropathie pudendale. Elles consistaient en une remise en tension des muscles élévateurs de l'anوس par plicature sur la ligne médiane en un ou plusieurs plans. Trois techniques de myorrhaphie avaient été décrites : antérieure myorrhaphie pré-ale, postérieure myorrhaphie rétro-ale inter-sphinctérienne de Parks ou *postanal repair* ou antérieure et postérieure *total pelvic floor repair*.

La myorrhaphie pré-ale était une technique commune au chirurgien digestif et au chirurgien gynécologue, le périnée antérieur de l'un étant le périnée postérieur de l'autre en fonction de son repère anatomique culturel ; elle se proposait de reconstituer le noyau fibreux central du périnée sans efficacité réelle sur la continence anale.

La myorrhaphie rétro-ale ou *postanal repair* a été la plus utilisée ; ses objectifs étaient de reconstituer la sangle musculaire périnéale, l'angle ano-rectal et la longueur du canal anal par une dissection menée dans l'espace inter-sphinctérien ; les muscles concernés étaient essentiellement le muscle pubo-rectal car le plus solide, très secondairement les muscle ilio-coccygien et pubo-coccygien, plus fins et fragiles.

L'étude prospective de nos résultats [4] rapportée en 1993 a confirmé que les objectifs initiaux imaginés par Parks n'étaient pas exacts : il n'y avait pas après

*postanal repair* de modification de l'angle ano-rectal ni de la longueur du canal anal ; il n'y avait pas davantage de facteur manométrique prédictif de la qualité du résultat fonctionnel de cette intervention, l'augmentation post opératoire des pressions de repos du canal anal étant très inconstante. Les résultats sur la continence anale s'avéraient décevants avec un bon résultat post opératoire précoce chez 55 % de nos patients et une dégradation avec le temps, un bon résultat n'étant observé que chez 25 % d'entre eux à un recul supérieur à 5 ans.

Cet échec avait été analysé comme une insuffisance de la myorrhaphie et non comme une insuffisance du raisonnement chirurgical ; il devenait logique de chercher à renforcer la réparation musculaire en proposant une myorrhaphie complète circonférentielle antérieure et postérieure visant à une réparation complète du plancher pelvien : cette intervention ou *total pelvic floor repair*, en réalité peu pratiquée, n'avait pas permis d'améliorer les résultats observés ni précocement ni à long terme.

## SPHINCTÉRRAPHIE

La sphinctérorraphie est une réparation sphinctérienne directe par suture du sphincter anal externe menée par abord péri-anal en regard du siège de la rupture précisé par l'échographie endo-anales [5].

Ses règles techniques étaient parfaitement codifiées : large dissection sphinctérienne pour permettre la mobilisation et la réparation sans tension, exérèse du tissu scléreux cicatriciel conservant un capuchon de sclérose au niveau de chaque extrémité du sphincter de manière à permettre une réparation solide compensant la fragilité d'une suture des fibres musculaires rouges effectuée dans le sens des fibres.

Toute rupture du sphincter anal externe était, au début des années 1990, chirurgicale et légitimait de fait sa réparation par suture directe ou sphinctérorraphie. Le facteur technique limitant connu était une rupture sphinctérienne supérieure à 50 % car une rupture hémicirconférentielle, par l'importance du défaut, ne permettait pas une réparation sans tension de l'anneau sphinctérien.

Les résultats de la sphinctérorraphie étaient considérés comme bons mais il ne s'agissait que de résultats à court terme sans évaluation des résultats à long terme. L'analyse rétrospective de nos résultats [6] portant sur 86 patients opérés entre 1990 et 1997 au recul moyen de 40 mois confirmait l'excellence des résultats précoces (82 % de bons résultats à 3 mois) mais soulignait la dégradation de ces résultats dans le temps puisque seuls la moitié d'entre eux conservaient ce bon résultat avec un recul de 40 mois ; trois facteurs pronostiques étaient identifiés et corrélés à un mauvais résultat à long terme de la sphinctérorraphie : l'existence d'une neuropathie pudendale, l'existence d'une rupture du sphincter anal interne associée à la rupture du sphincter externe et l'existence d'une hypotonie canalaire anale dont témoignaient des pressions de repos basses sur la manométrie ano-rectale pré-opératoire.

En revanche, la taille du défaut n'impactait pas les résultats de l'intervention à condition que ce défaut soit inférieur à 180°.

Au cours des années 1990, la chirurgie de l'incontinence anale était décevante dominée par l'échec des myorrhaphies dans le traitement de l'incontinence anale par neuropathie sans rupture sphinctérienne et par les résultats incertains de la sphinctérorraphie qui voyait ses indications se limiter à des patients présentant une incontinence anale par rupture du sphincter anal externe inférieure à 180° sans neuropathie et sans rupture associée du sphincter anal interne.

### **1993 : LA CHIRURGIE INVASIVE OU L'AVÈNEMENT DU NÉO-SPHINCTER**

Considérant que la colostomie ne pouvait être la solution définitive des destructions étendues (supérieures à 180°) du sphincter anal chez un patient jeune psychologiquement traumatisé par ce handicap, nous avons décidé en 1993 de développer le sphincter anal artificiel.

Le concept d'une prothèse totalement implantable recréant un mécanisme sphinctérien actif et contrôlé avait été proposé par Christiansen en 1987 et rapidement abandonné. Un sphincter anal artificiel (Figure 1) est composé de trois pièces principales reliées entre elles par des tubulures à trajet sous-cutané : une manchette occlusive en situation péri-ano-rectale constituant la partie réellement sphinctérienne de la prothèse, une pompe de contrôle placée dans le scrotum ou l'une des grandes lèvres accessible à des pressions digitales sur sa portion souple pour permettre l'ouverture du sphincter et un ballon placé dans l'espace sous péritonéal latéro-vésical. La manchette péri-anale assure de façon permanente et automatique une occlusion anale à des pressions proches des valeurs physiologiques, l'ouverture anale étant obtenue en chassant le liquide de pressurisation de la manchette vers le réservoir de pression par manœuvres digitales externes sur la pompe de contrôle ; la ré-occlusion anale est automatiquement obtenue en quelques minutes par restauration progressive de la pression de base dans la manchette péri-anale. Nos premiers résultats n'ont pas été bons avec un taux d'explantation de 50 % principalement lié à la courbe d'apprentissage, à la mise au point de la technique chirurgicale et de la période péri-opératoire et au type de prothèse sphinctérienne utilisé : un sphincter artificiel urinaire qui s'est avéré inadapté à son utilisation digestive. Néanmoins, cette expérience initiale a contribué à la mise au point d'un vrai sphincter anal artificiel adapté à son site anatomique d'implantation (diamètre et qualité tissulaire du bas rectum et du canal anal) et efficace sur les trois états physiques de la matière : solide, liquide et gazeux.

Progressivement, le sphincter anal artificiel a pris toute sa place dans le traitement chirurgical de l'incontinence anale comme technique de néo-sphincter de référence au détriment de la graciloplastie dynamisée, technique plus onéreuse, plus complexe et par conséquent plus difficile à transmettre et à diffuser dans une lecture

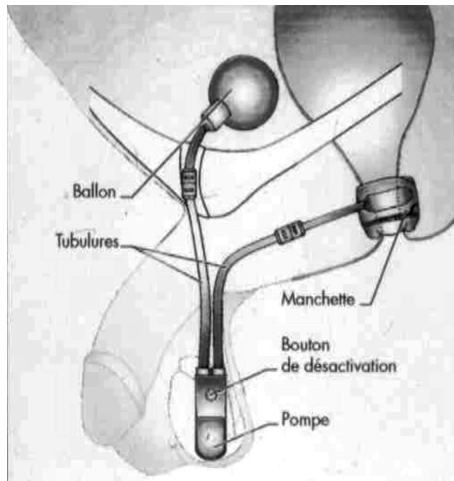


FIG. 1. — Sphincter anal artificiel

universitaire de la chirurgie dont l'objectif est la transmission du savoir et le partage de la connaissance.

À partir de 1997, la technique chirurgicale et la prise en charge péri-opératoire étaient parfaitement codifiées, les indications précisées, les contre-indications définies, en particulier les patients présentant des lésions radiques périnéales ou un périnée totalement détruit ou trop cicatriciel et scléreux. L'amélioration sensible de nos résultats a soulevé un grand espoir chez les patients présentant une destruction étendue de l'appareil sphinctérien dont le seul recours était la stomie définitive [7].

Malgré ces progrès, la destruction périnéale majeure restait une situation d'échec et pour éviter de disséquer ces périnées qui ne cicatrisaient pas, la manchette du sphincter anal artificiel a été implantée à partir de 2007 par voie vaginale postérieure [8, 9] : les résultats étaient identiques mais les patients initialement contre-indiqués ou en situation d'échec d'un sphincter anal artificiel par voie périnéale pouvaient bénéficier d'une chirurgie reconstructrice de la continence. De 1997 à 2011, une centaine de patients ont été opérés dans le service avec un taux d'échec de 25 % nécessitant l'explantation de la prothèse sphinctérienne et des résultats fonctionnels d'excellente qualité, permettant la récupération d'une continence normalisée pour les matières solides, dans 80 % des cas pour les matières liquides alors qu'elle n'était de 50 % pour la continence au gaz. L'étude du comportement manométrique du sphincter anal artificiel [10] nous a appris à proscrire les manchettes courtes inférieures à 10 cm de longueur car corrélées à des troubles de la vidange du rectum par fermeture trop précoce de la manchette occlusive, des difficultés à obtenir une vacuité rectale complète sont, en effet, fréquentes après sphincter anal artificiel [11].

## 1998 : LA CHIRURGIE MINI-INVASIVE

### La neuromodulation sacrée ou l'empirisme chirurgical

À la fin des années 1990, se développe la neuromodulation des racines sacrées. Une première publication en 1995 rapportait des résultats initiaux chez trois patients. Partant du principe que l'innervation et la physiologie des appareils vésico-sphinctérien et ano-rectal sont proches, la technique de neuromodulation sacrée devait pouvoir être appliquée au traitement de l'incontinence anale, les racines sacrées préférentiellement stimulées étant S3 ou S4 ; nous avons initié en France le développement de cette technique en 1998 sachant que le mode d'action de la neuromodulation n'était pas à l'époque connu et qu'il est toujours débattu 14 ans plus tard car hypothétique : action directe sur le motoneurone alpha innervant le sphincter anal, facilitation de la contraction du sphincter anal externe chez les patients ayant perdu toute commande volontaire, réduction de la motricité ou augmentation de la compliance rectale, mise en jeu de réflexe diminuant l'activité des afférences parasympathiques pelviennes, modification du transit intestinal notamment colique gauche sont autant d'hypothèses [12, 13].

L'intervention (Figure 2) comprend deux temps opératoires successifs réalisés actuellement en hospitalisation ambulatoire : un premier temps de stimulation temporaire par insertion de l'électrode de neuromodulation reliée à un stimulateur externe après tunnelisation sous-cutanée suivi trois semaines plus tard et en cas de positivité du test par l'implantation du neuromodulateur proprement dit. De nombreuses publications ont cherché à évaluer, non seulement le mécanisme d'action, mais aussi les résultats [14, 15] et le coût [16] de la neuromodulation sacrée. Une importante étude multicentrique française [17] colligeant l'expérience prospective de 18 centres, coordonnée par notre groupe, avec le soutien du Ministère dans le cadre d'un soutien aux thérapeutiques innovantes et couteuses a permis d'établir un consensus d'opinion à partir de l'expérience de 389 patients implantés depuis 1998 :

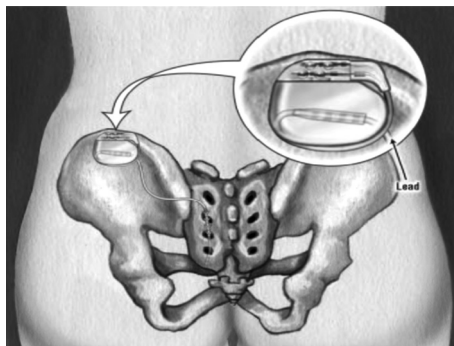


FIG. 2. — Neuromodulation sacrée

indications, contre-indications, exploration, technique d'implantation, évaluation postopératoire et à distance, gestion des mauvais résultats. Malgré la méconnaissance de son mécanisme d'action, la neuromodulation sacrée reste actuellement un traitement chirurgical majeur de l'incontinence anale et illustre l'originalité de la démarche chirurgicale dans laquelle la diffusion d'une technique peut précéder sa compréhension et la connaissance de son mécanisme d'action à la différence de la démarche scientifique habituellement inverse.

Parallèlement, la réflexion sur les indications de la neuromodulation sacrée a conduit à élargir celles-ci aux patients présentant une incontinence anale par rupture sphinctérienne atteignant jusqu'à 30 % du sphincter anal externe quel que soit l'état du sphincter anal interne sur deux arguments : une telle rupture n'avait pas d'impact négatif sur les résultats de la neuromodulation sacrée et une telle rupture, n'étant pas considérée comme cliniquement significative, était insuffisante pour expliquer une incontinence anale.

Cette évolution de la pensée chirurgicale réduisait considérablement les indications de la réparation de la sphinctérorraphie puisque celle-ci ne se trouvait plus désormais réservée qu'aux ruptures sphinctériennes comprises entre 30 et 50 % sans neuropathie ni lésion associée du sphincter anal interne.

### **Le sphincter anal interne ou le rêve inaccessible**

S'inscrivant dans la recherche d'une chirurgie toujours moins invasive qu'illustre le développement de la chirurgie digestive laparoscopique, de nombreuses techniques d'injections sous-muqueuses, dans le sphincter anal interne, de matériel visant à augmenter les pressions de repos du canal anal ont été rapportées : gel de silicone, microbilles de carbone, ballonnets gonflables de collagène, microballons. Toutes ces publications entre 2000 et 2005 avaient en commun un petit nombre de patients, un recul faible de quelques mois et des mauvais résultats avec des pressions de repos inchangées à la manométrie ano-rectale postopératoire ; elles ont été rapidement abandonnées. Dans le même esprit, la radiofréquence a été appliquée à l'incontinence anale. Son principe est de créer, par une hyperthermie à 85° C, des lésions de fibrose du sphincter anal interne, fibrose cicatricielle génératrice de rétrécissement canalaire tout en préservant le revêtement muqueux ano-rectal ; le mode d'action espéré était des modifications de la sensibilité rectale et de la compliance rectale. Nous appuyant sur les résultats initiaux de deux équipes Nord- Américaines, nous avons traité par radiofréquence anale 15 patients en un an en 2005 [18] : les résultats ont été décevants, sans amélioration significative de l'incontinence anale ni de la qualité de vie et la technique abandonnée en 2006.

### **PENSER GLOBALEMENT, AGIR LOCALEMENT**

Pendant ces années de progrès chirurgicaux aux résultats incertains, les progrès des explorations fonctionnelles digestives et une meilleure compréhension de la physio-



logie colique et ano-rectale ont enrichi la réflexion chirurgicale, l'obligeant à penser globalement. Le chirurgien digestif a appris à tenir compte :

- du rôle du côlon, organe de stockage ;
- du rôle de la charnière recto-sigmoïdienne, sphincter physiologique représentant l'ultime barrière avant l'irruption des matières fécales dans le rectum ;
- du rôle du rectum, organe réservoir et système capacitair ;
- du rôle de l'appareil sphinctérien dans sa dualité interne et externe, système résistif actif et passif ;
- de l'importance, enfin, des innervations colique et ano-rectale.

La compréhension du rôle de chacune de ces structures dans la défécation et les mécanismes de la continence, l'interaction des troubles de la défécation sur les troubles de la continence et réciproquement ont été rendues possibles par les progrès des explorations fonctionnelle et radiologique associant manométrie ano-rectale, études électrophysiologiques centrale et périnéale, échographie endo-anales, déféco-IRM et temps de transit des marqueurs radio-opaques.

La confrontation des idées lors des réunions de concertation multidisciplinaire réunissant chirurgiens, gastro-entérologues, physiologistes digestifs, radiologues mais également kinésithérapeutes et psychologues ont permis d'affiner les arbres décisionnels de prise en charge de ces patients et de mieux comprendre les échecs ou les mauvais résultats d'une prise en charge chirurgicale. C'est ainsi, par exemple, qu'ont été comprises deux causes d'échecs de la chirurgie reconstructrice sphinctérienne : l'absence de réservoir rectal ou micro-rectie car les pressions rectales sont dans cette situation supérieures aux pressions sphinctériennes y compris après sphincter anal artificiel ou l'existence d'une hyperactivité contractile du rectum générant des pressions également très élevées sans explication connue mais traitée efficacement par paralysie de la musculature lisse par injection de toxine botulique intra-rectale ou intra-colique en l'absence de rectum [19].

## **L'AVENIR : DU MUSCLE À LA CELLULE, DE LA CELLULE AU MUSCLE ?**

Nous avons poursuivi ces dernières années, en collaboration avec l'unité INSERM U905 et le laboratoire de biothérapies, une recherche sur la thérapie cellulaire dans l'incontinence anale par injections intra-sphinctériennes de myoblastes autologues ; cette recherche, initiée en 2006, a été développée sur un modèle d'incontinence anale chez le rat par l'étude in-vivo de sa tolérance, par l'étude in-vivo de la tolérance et de l'efficacité des injections de myoblastes syngéniques ainsi que par la caractérisation des myoblastes humains de grade clinique [20].

Le produit de thérapie cellulaire est constitué de myoblastes issus d'un prélèvement musculaire autologue préparé dans le laboratoire de biothérapies en étapes successives de dilacérations, digestion, sélection et amplification des myoblastes sur une durée d'environ 3 semaines ; il est ensuite injecté dans le sphincter anal externe sous contrôle échographique per-opératoire.

Cette recherche est entrée depuis 2012 dans sa phase de développement clinique dans le cadre d'un Programme Hospitalier de Recherche Clinique national mono-centrique dont les résultats devraient être connus à la fin de l'année 2013.

## CONCLUSION

Il y a 20 ans, la chirurgie de l'incontinence anale était artisanale et empirique dominée par une idée chirurgicale simpliste selon laquelle reconstruire l'anatomie restaurerait la fonction perdue et la qualité de vie altérée. Une prise de conscience épidémiologique de la fréquence de l'incontinence anale a fait prendre la mesure des impacts sociétal et économique de ce handicap, déterminé l'organisation des patients en associations, suscité l'intérêt des chirurgiens digestifs.

Ces évolutions ont été les moteurs des progrès de la chirurgie : réparation musculaire par myorrhaphie ou sphinctérorraphie il y a 20 ans, développement d'une chirurgie maxi-invasive par implantation d'un néo-sphincter en 1993, développement d'une chirurgie mini-invasive par neuromodulation sacrée en 1998, tentatives infructueuses de techniques mini-invasives par injections sous-muqueuses ou radiofréquence dans les années 2000, développement en 2012 de la thérapie cellulaire par greffe de myoblastes autologues.

Au cours de ces vingt années, se sont succédées chirurgie de restauration et chirurgie de substitution dans l'unique objectif d'une chirurgie de récupération de la qualité de vie perdue tant il est vrai que le chirurgien n'opère pas une image radiologique ou une anomalie manométrique mais en raison d'une plainte exprimée par un patient et dont le résultat chirurgical est trop souvent dominé par un sentiment d'inachevé. Savoir s'accomplir dans l'inachevé était, pour Aristophane, la définition du bonheur.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] MICHOT F. — Incontinence anale. Étude critique du traitement chirurgical. *Presse Méd.*, 1993, 22, 822-826.
- [2] DENIS P., BERCOFF E., KONING E. *et al.* — Étude de la prévalence de l'incontinence anale chez l'adulte. *Gastroenterol. Clin. Biol.*, 1992, 16, 344-350.
- [3] DELECHENAULT P., LEROI AM., WEBER J. *et al.* — Relationship between clinical symptoms of anal incontinence and the results of anorectal manometry. *Dis. Colon Rectum*, 1992, 35, 847-849.
- [4] LEBLANC I., MICHOT F., DUCROTTE P. *et al.* — In case of reeducation failure, should postanal repair be the treatment of idiopathic faecal incontinence? *Dig. Surg.*, 1993, 10, 39-42.
- [5] SEVOYE-COLLET C., SAVOYE G., KONING E. *et al.* — Anal endosonography after sphincter repair: specific patterns related to clinical outcome. *Abdom. Imaging*, 1999, 24, 569-573.

- [6] KAROUI M., LEROI AM., KONING. *et al.* — Results of sphincteroplasty in 86 patients with anal incontinence. *Dis. Colon Rectum*, 2000, 43, 813-820.
- [7] MICHOT F., COSTAGLIOLI B., LEROI AM. *et al.* — Artificial anal sphincter in severe fecal incontinence. *Ann. Surg.*, 2003, 237, 52-56.
- [8] MICHOT F., TUECH JJ., LEFEBURE B. *et al.* — A new implantation procedure of artificial anal sphincter for anal incontinence: the transvaginal approach. *Dis. Colon Rectum*, 2007, 50, 1401-1404.
- [9] MICHOT F., LEFEBURE B., BRIDOUX V. *et al.* — Artificial Anal Sphincter for severe fecal incontinence implanted by transvaginal approach: prospective experience with 32 patients in one institution. *Dis. Colon Rectum*, 2010, 53, 1155-1160.
- [10] SAVOYE G., LEROI AM., DENIS P. *et al.* — Manometric assessment of an artificial bowel sphincter. *Br. J. Surg.*, 2000, 87, 586-589.
- [11] GALLAS S., BRIDOUX V., LEFEBURE B. *et al.* — Constipation in 44 patients implanted with an artificial bowel sphincter. *Int. J. Colorectal Dis.*, 2009, 24, 969-974.
- [12] GALLAS S., GOURCEROL G., DUCROTTE P. *et al.* — Does magnetic stimulation of sacral nerve roots cause suppression of colonic motility? Results of a pilot study. *Neurogastroenterol. Motil.*, 2009, 21, 411-419.
- [13] GOURCEROL G., VITTON V., LEROI AM., *et al.* — How sacral nerve stimulation works in patients with faecal incontinence. *Colorectal Dis.*, 2011, 13, 203-211.
- [14] GOURCEROL G., GALLAS S., MICHOT F., *et al.* — Sacral nerve stimulation in fecal incontinence: are there factors associated with success? *Dis. Colon Rectum*, 2007, 50, 3-12.
- [15] GALLAS S., MICHOT F., FAUCHERON J.L., *et al.* — Predictive factors for successful sacral nerve stimulation in the treatment of faecal incontinence: results of trial stimulation in 200 patients. *Colorectal Disease*, 2011, 13, 689-696.
- [16] LEROI A.M., LENNE X., DERVAUX B., *et al.* — Outcome and cost analysis of sacral nerve modulation for treating urinary and/or fecal incontinence. *Ann. Surg.*, 2011, 253, 720-732.
- [17] LEROI AM., DAMON H., FAUCHERON JL., *et al.* — Sacral nerve stimulation in fecal incontinence: position statement based on a collective experience. *Colorectal Disease*, 2009, 11, 572-583.
- [18] LEFEBURE B., TUECH JJ., BRIDOUX V., *et al.* — Temperature-controlled radio frequency energy delivery (Secca procedure) for the treatment of fecal incontinence: results of a prospective study. *Int. J. Colorectal Dis.*, 2008, 23, 993-997.
- [19] BRIDOUX V., GOURCEROL G., KIANIFARD B., *et al.* — Botulinum a toxin as a treatment for overactive rectum with associated fecal incontinence. *Colorectal Dis.*, 2012, 14, 342-348.
- [20] BISSON A., LE CORRE S., JOLY-HELAS G., *et al.* — Donor-dependent chromosomal instability without transformation in clinical-grade human myoblasts. *Soumis à EMBO Molecular Medicine*.

## DISCUSSION

### M. Jean COSTENTIN

*Les myoblastes qui sont implantés dans le sphincter anal deviennent-ils immédiatement myocytes ou peuvent-ils se multiplier in situ avant de devenir myocytes ? Enfin qu'en est-il de leur innervation ultérieure ?*

Il est probable que les myoblastes injectés se différencient rapidement en fibres musculaires (myocytes), toutefois, nous n'avons pas testé cette hypothèse dans notre modèle

expérimental ; concernant l'innervation, nous avons des arguments expérimentaux, chez le rat, montrant que des plaques motrices sont présentes au contact des fibres nouvellement formées.

### **M. Roger HENRION**

*Avez-vous observé des variations dans la fréquence des incontinences anales à la suite de déchirures complètes et compliquées du périnée d'origine obstétricale, en fonction de la fréquence des épisiotomies ?*

L'épisiotomie ne protège pas réellement le sphincter anal d'une rupture lors de l'accouchement ; les lésions sphinctériennes observées peuvent être, certes, des ruptures franches mais aussi des dilacérations induites par la distension du périnée lors de l'expulsion, distension périnéale dont est anatomiquement solidaire l'appareil sphinctérien. Une étude, publiée en 2000 (BMJ 2000 ; 320, 86-90), chez plus de 400 patientes, avait montré que la prévalence de l'incontinence anale 6 mois après l'accouchement était de 1,5 % sans épisiotomie et 2,4 % après épisiotomie

### **M. Jacques HUREAU**

*La physiologie de l'exonération sigmoïdo-rectale est un phénomène complexe dans lequel le rectum n'est pas normalement un organe réservoir qui, lors de la ponte sigmoïdienne, ne supporte normalement pas la réplétion qui provoque immédiatement le besoin de son évacuation. La vie en société en fait un organe réservoir au détriment du bon fonctionnement de la défécation, en particulier chez la femme.*

Il convient de distinguer la défécation physiologique permettant la vidange rectale dès la perception d'une sensation de besoin et la défécation sociologique imposant de différer celle-ci : dans cette situation, le rectum par son rôle de réservoir, s'adaptant à son contenu pour différer la défécation, est un organe essentiel du confort digestif ; sa perte, du fait de son exérèse ou de son caractère pathologique (micro-rectie ou rectum radique par exemple), a pour conséquence une incontinence anale.