

Hyperparathyroïdie et chirurgie ambulatoire

Hyperparathyroidism and ambulatory surgery

P Bonnichon [1], JP Berger [1], N Bonni [1], A Lumbroso [2], F Bosc [3], J Pion-Graff [1], D Nordlinger [4], A Gigandon [5], T Delbot [6], B Richard [6]

1. Institut Français de Chirurgie Endocrinienne, Hôpital des Peupliers, 75013 Paris

2. Département d'anesthésie, Hôpital des Peupliers, 75013 Paris

3. Responsable du PMSI, Hôpital des Peupliers, 75013 Paris

4. Service de radiologie, Hôpital des Peupliers, 75013 Paris

5. Biologie médicale BIO CP, 92160 Antony

6. Service de Médecine Nucléaire, Hôpital Cochin, 75014 Paris

Mots clés

- ◆ Hyperparathyroïdie primaire
- ◆ Chirurgie mini-invasive
- ◆ Chirurgie ambulatoire
- ◆ PTH peropératoire

Résumé

L'hyperparathyroïdie primaire fait l'objet de nombreuses publications portant sur l'utilité de la chirurgie mini-invasive mais peu d'études développent spécifiquement l'intérêt que représente la chirurgie ambulatoire. Cependant, des sociétés savantes comme la Société française de chirurgie digestive et la Société française de chirurgie hépatobiliaire et de transplantations, sous l'égide de la Haute Autorité de Santé, se sont intéressées à la question, en termes de Santé publique, en publiant, en 2011, des recommandations de bonne pratique. Durant l'année 2011, 120 patients parmi les 126 opérés en 2011 font l'objet de cette étude. Tous les patients ont subi une échoscintigraphie préopératoire avec contrôle peropératoire du taux de PTH (Parathormone). Trente-huit patients (32 %) ont été opérés en chirurgie ambulatoire et 82 (68 %) l'ont été dans le cadre de l'hospitalisation traditionnelle ; 54 le furent sous anesthésie locale et 66 sous anesthésie générale. L'âge n'a pas été un facteur discriminatoire, en revanche le lieu de résidence contre-indique souvent la pratique de la chirurgie ambulatoire. La possibilité de formes pluriglandulaires passées inaperçues nécessite une prise en charge particulière en chirurgie ambulatoire mais, en définitive, les résultats en termes de guérison sont identiques avec un taux de succès de plus de 98 %.

Keywords

- ◆ Primary hyperparathyroidism
- ◆ Mini-invasive surgery
- ◆ Ambulatory surgery
- ◆ Intra-operative PTH

Abstract

Many publications report the usefulness and the outcome of the mini-invasive surgery for hyperparathyroidism but few studies develop the interest of the ambulatory surgery. However, societies such as the French society of digestive surgery and the French society of hepatobiliary surgery and transplants are interested in the question, in terms of public health, and have published recommendations of good practices. During 2011, 120 patients of 126 operated were the purpose of this study. An echo-scintigraphy pre-operative and a control with intraoperative PTH (Parathormone) were performed in all patients. Thirty eight patients (32%) were operated in ambulatory surgery and 82 (68%) during a traditional hospital; 54 were done under local anesthesia and 66 under general anesthesia. The age has not been a discriminatory factor. On the other hand, the location of residence does not allow always the practice of ambulatory surgery. The possibility of pluriglandular disease in patient operated under local anesthesia need a special attention and sometimes a new intervention under general anesthesia must be performed. But finally, the results, in terms of healing, are identical with a successful rate over 98%.

L'hyperparathyroïdie primaire (HPT) fait l'objet de nombreuses publications portant sur l'utilité de la chirurgie mini-invasive réalisée par voie ouverte ou en vidéo-chirurgie, sur les possibilités offertes par le dosage rapide de la Parathormone (PTH) 1-84 per et postopératoire, sur l'intérêt des examens morphologiques préopératoires et sur la valeur des résultats, en termes de guérison, des différentes méthodes chirurgicales proposées. En revanche, peu d'études développent l'intérêt que représente la chirurgie ambulatoire pour son traitement. De nombreuses équipes semblent la proposer (1, 2) mais peu de publications y font spécifiquement référence (3-6). Cependant, des sociétés savantes comme la Société française de chirurgie digestive et la Société française de chirurgie hépatobiliaire et de transplantations, sous l'égide de la Haute Autorité de Santé, se sont intéressées à la question, en termes de Santé publique, en publiant, en 2011, des recommandations

de bonne pratique (7). De même, depuis le 1er avril 2012, la Caisse d'Assurance-maladie Française, dans une démarche qualité-efficacité-coût, a modifié la borne basse du remboursement (passant de deux à zéro jour) afin de favoriser sa mise en pratique.

Notre expérience de la chirurgie ambulatoire a débuté en 2004 à l'hôpital Cochin (Paris) mais sa pratique fut plus systématique et mieux organisée à partir du transfert de notre activité à l'Institut français de chirurgie endocrinienne-hôpital privé des Peupliers en 2010. Dans cette institution, la pratique de la chirurgie ambulatoire est régulière et importante puisque 34 places lui sont réservées développant une activité de plus de 9 800 actes par an. Notre but est de présenter notre expérience à ce sujet à partir des patients opérés au cours de l'année 2011.

Correspondance :

Philippe Bonnichon - Institut Français de Chirurgie Endocrinienne, Hôpital des Peupliers
8, place de l'Abbé G Hénocque, 75013 Paris
E-mail : philippebonnichon@yahoo.fr

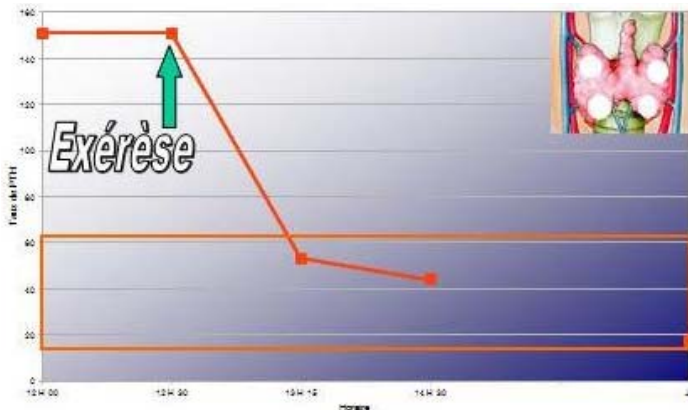


Figure 1a. Courbe de PTH normale.

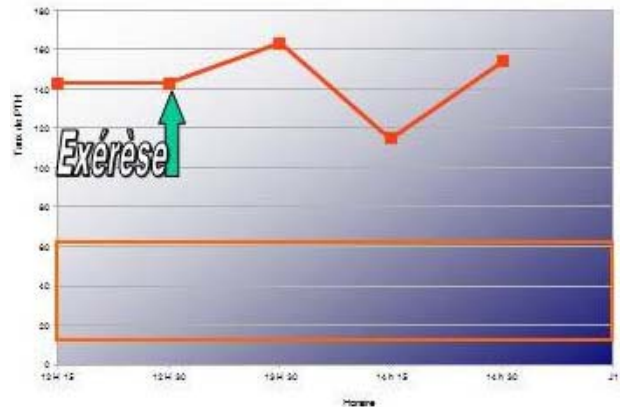


Figure 1b. Courbe de PTH anormale témoignant de l'absence de

Matériel et méthode

Durant l'année 2011, nous avons pratiqué 130 interventions parathyroïdiennes chez 126 patients. Nous n'avons pas retenu deux insuffisances rénales graves en attente de greffe, un adénome médiastinal opéré par thoracoscopie, un syndrome cérébelleux multi-opéré et deux adénomes de rencontre. Les 120 patients restants ont tous subi une échoscintigraphie préopératoire. Chaque fois que cela était possible, c'est-à-dire lorsque la présence d'un adénome unique était authentifiée par l'échoscintigraphie faite par un opérateur entraîné et lorsque le patient donnait son accord, nous avons privilégié la chirurgie mini-invasive. Dans le cas contraire, la technique pratiquée fut une cervicotomie exploratrice analysant les quatre sites parathyroïdiens sous anesthésie générale. Avant novembre 2011, tous les patients opérés dans le cadre de la chirurgie ambulatoire l'ont été sous anesthésie locale. À partir de novembre 2011, nous avons élargi nos indications de chirurgie ambulatoire à quelques cas privilégiés opérés d'une chirurgie exploratrice sous anesthésie générale. Au total, 66 patients (55 %) ont été opérés sous anesthésie générale pendant que 54 autres (45 %) l'ont été sous anesthésie locale.

Réalisation pratique

Les patients relevant d'une chirurgie ambulatoire étaient admis, le matin entre huit et dix heures, avec leur dossier, comportant l'échoscintigraphie. En hospitalisation traditionnelle, les patients entraient la veille entre 15 et 17 heures. Une échographie cervicale de contrôle était réalisée dans le cas où celle-ci n'avait pas été faite par un opérateur entraîné connu par nous-mêmes.

- En cas d'anesthésie générale, les techniques d'anesthésie variaient selon le médecin responsable mais suivaient les règles imposées par la Société française d'anesthésie et de réanimation ;
- En cas d'anesthésie locale, le malade recevait une sédation, puis l'intervention était réalisée selon les modalités décrites antérieurement (8-11). La conscience est préservée afin de maintenir le contact vocal durant toute intervention.

Dans tous les cas, des prélèvements sanguins étaient réalisés par voie périphérique ou jugulaire afin de tracer la courbe hormonale de parathormone per et postopératoire. Puis le patient gagnait l'unité de surveillance postinterventionnelle avant de regagner l'unité de chirurgie ambulatoire.

Trois prélèvements étaient nécessaires pour établir la courbe : avant l'incision, avant la fermeture de celle-ci, au moment où le patient quittait l'unité de soins postinterventionnelle. Les résultats des dosages de PTH étaient obtenus dans un délai de deux à quatre heures. Si le tracé rejoignait la zone de normalité (fig. 1a), le patient était libéré avec les consignes de surveillance et la prescription de calcium à la

dose de 2 g par jour pendant 10 jours. La calcémie était contrôlée une fois par semaine pendant quatre semaines puis le patient était revu à la fin du premier mois avec un dosage de PTH et de vitamine D. Dans le cas où le tracé ne rejoignait pas la zone de normalité (fig. 1b), le patient était hospitalisé pour subir une cervicotomie traditionnelle ou au contraire libéré si une simple surveillance était retenue. Le patient était considéré guéri si, à un mois de l'intervention, la courbe de parathormone était revenue et restée dans la zone de normalité et si les quatre calcémies et la PTH étaient normales en dehors d'une hypocalcémie ou d'une hypovitaminose D. La comparaison entre deux pourcentages observés, relevant du principe général des liens entre deux caractères qualitatifs, a été effectuée par le test de Chi2 et l'utilisation de la table de Fisher et Yates pour le test de Chi2. La comparaison de deux médianes a été effectuée par le test de Chi2.

Résultats

Globalement

Trente-huit patients (32 %) ont été opérés dans le cadre de la chirurgie ambulatoire et 82 autres (68 %) l'ont été dans le cadre de l'hospitalisation traditionnelle ; 54 le furent sous anesthésie locale et 66 sous anesthésie générale (tableau 1).

Plus spécifiquement

- Parmi les 54 patients opérés sous anesthésie locale, 31 (57 %) le furent en chirurgie ambulatoire ;
- parmi les 66 opérés sous anesthésie générale, 7 (12 %) le furent en chirurgie ambulatoire ;
- l'âge n'est pas intervenu dans le choix entre chirurgie ambulatoire et chirurgie traditionnelle (tableau 2) ;
- le lieu de résidence des patients en dehors de l'Île-de-France rend difficile leur arrivée dans le 13^e arrondissement le matin entre 8 et 10 heures (tableau 3). Ce facteur modifie les résultats. Nonobstant cette considération, 30 des 49 patients restants (61 %) entrèrent dans l'unité de chirurgie ambulatoire ;
- la présence d'un goitre dont on désirait pratiquer le traitement pendant le même temps opératoire est une éventualité fréquente puisque nous l'avons observé 21 fois, soit dans environ un tiers des cas ;
- les autres motifs de refus de l'ambulatoire sont représentés par les formes pluriglandulaires, l'impossibilité d'un retour accompagné ou l'absence de surveillance à domicile pendant la nuit qui suit la chirurgie.

Complications de la chirurgie

	Anesthésie générale	Anesthésie locale	Total	p
Chirurgie ambulatoire	7	31	38	
Hospitalisation	59	23	82	< 0,01
Total	66	54	120	

Tableau 1. Anesthésie générale - Anesthésie locale.

Age	Ambulatoire	Hospitalisation	Total	P
< 50 ans	5	5	10	
60-75 ans	25	59	84	
> 75 ans	8	18	26	NS
Total	38	82	120	

Tableau 2. Influence de l'âge.

Lieu de résidence	Ambulatoire	Hospitalisation	Total	p
Paris	13	32	45	
Grande couronne	24	31	55	
Départements	1	19	20	< 0,01
Total	38	82	120	

Tableau 3. Influence du lieu de résidence.

Nombre de patients	38	Tableau 4. Echecs de la chirurgie ambulatoire.
Complications (PR)	2	
PTH > 65 pg/ml	4	
Totale	6 15 %	

	Ambulatoire (%)	Hospitalisation (%)
Guérison primaire	33/38 (87 %)	80/82 (97 %)
HPT persistante	5/38 (13 %)	2/82 (3 %)
Guérison secondaire	3/5	1/2
Guérison en fin de traitement	36 (95 %)	81 (99 %)

Tableau 5. Résultats du traitement chirurgical.

Nous n'avons observé ni hématome ni hypocalcémie inférieure à 2,20 mM/l en postopératoire. Trois paralysies récurrentielles ont été observées : deux étaient en rapport avec des adénomes scléreux, anciens et adhérents aux nerfs, l'une a nécessité la résection du nerf circulant dans la capsule de l'adénome. À trois mois de l'intervention, une seule persistait : il s'agissait du cas, exceptionnel dans notre expérience, de résection par nécessité d'un nerf récurrent (fig. 2).

Échecs de la chirurgie ambulatoire et nécessité de recourir à une hospitalisation traditionnelle (tableau 4)

Six patients (15 %) ont été hospitalisés en unité traditionnelle à la suite de la période de surveillance : deux des trois patients qui avaient en postopératoire immédiat une paralysie récurrentielle car l'intervention avait été longue et difficile. Quatre patients ont été hospitalisés en raison d'une courbe de PTH qui n'était pas revenue dans la zone de normalité. Pour une de ces courbes, les chiffres se sont progressivement normalisés dans les 24 heures et la patiente a pu quitter l'unité d'hospitalisation. Pour les trois autres, une nouvelle intervention a été nécessaire dans un délai de 24 heures à trois jours pour pratiquer l'ablation d'un second adénome.

Résultats sur le traitement de l'hyperparathyroïdie primaire (tableau 5)

- Parmi les sept patients qui ne furent pas guéris de l'hyperparathyroïdie primaire immédiatement après le traitement initial, cinq entrèrent dans le cadre d'un séjour en ambulatoire et deux intégrèrent une hospitalisation traditionnelle.
- Parmi les cinq patients initialement « ambulatoires », trois

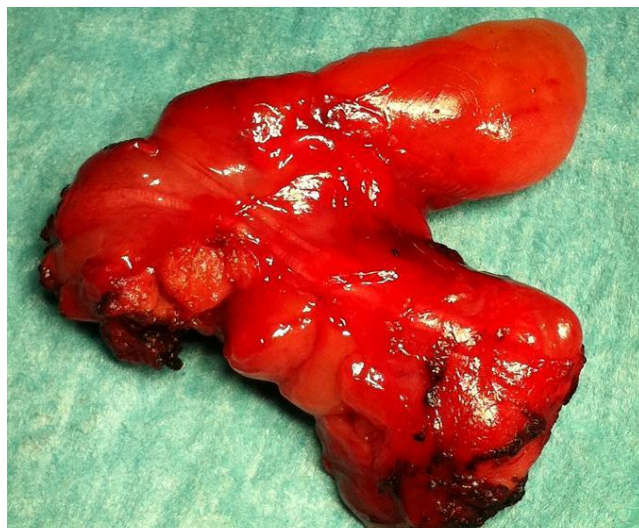


Figure 2. Adénome parathyroïdien développé dans la gaine du nerf récurrent.

furent hospitalisés pour subir une seconde intervention et deux patients quittèrent l'unité de chirurgie ambulatoire malgré le résultat défavorable de la courbe de PTH. Il s'agissait de deux patients totalement asymptomatiques pour lesquels l'ablation de l'adénome ne se concevait que sous anesthésie locale. Les patients ayant subi une seconde intervention à la recherche d'un adénome double (un cas) ou d'une hyperplasie (deux cas) ont été guéris. Au total, au terme de l'activité 2011, 98,3 % des patients ont été guéris de leur hyperparathyroïdie primaire et deux patients asymptomatiques restent sous surveillance médicale.

- Deux patients entrant dans le cadre de l'hospitalisation ont eu une hyperparathyroïdie persistante à la suite d'une première intervention ; le premier fut réopéré pour l'exérèse d'un adénome médiastinal par sternotomie, le second, chez lequel fut retiré un premier adénome mais ayant subi la cure concomitante d'un diverticule de l'œsophage récidivé, garde une hyperparathyroïdie biologique et reste sous surveillance.

Au total, sur le plan du résultat final du traitement de l'hyperparathyroïdie, 117 patients étaient considérés comme guéris (98 %). Trois patients asymptomatiques (2 %) gardent une hyperparathyroïdie qui fait l'objet, actuellement, d'une simple surveillance médicale.

Discussion

La chirurgie ambulatoire est particulièrement adaptée à la chirurgie de l'hyperparathyroïdie primaire qui associe une mortalité nulle et un taux de morbidité généralement inférieur à 2 % (1, 4, 7, 8) à une vision moderne de la chirurgie plus économe aux plans humain et budgétaire.

Il est difficile cependant, parmi les publications des cinq dernières années, de relever le taux précis de patients souffrant d'une HPT primaire opérés en chirurgie ambulatoire. Les publications sont hétérogènes et ne précisent pas toujours les modalités d'hospitalisation. D'autre part, il n'existe pas de corrélation entre la chirurgie ambulatoire, le type d'anesthésie et le mode opératoire. En effet, la chirurgie qualifiée de mini-invasive, souvent présentée comme favorable à la pratique de la chirurgie ambulatoire, recouvre des techniques variées (9) comme la chirurgie d'exérèse unilatérale telle que nous la pratiquons (2, 3), mais aussi l'exploration bilatérale sous AG par une courte incision (1, 4, 5, 8) ou endoscopique (10, 11) ou vidéo-assistée, ou les deux ou enfin celle utilisant le marquage isotopique (5). Dans notre expérience, le terme de chirurgie mini-invasive regroupe les interventions réalisées

par une incision ciblée sur l'adénome, sous sédation et sous anesthésie locale (12-14).

Dans ce cadre, et d'une façon générale, plus d'un malade sur deux, opérés d'une hyperparathyroïdie primaire, peut bénéficier de ce type de technique. Elle demande cependant une période d'apprentissage afin de réduire le taux d'échecs (8). Le taux d'ambulatoire qui varie dans les séries (1, 15) peut atteindre 86 % (2), voire 100 % (5). Dans notre expérience, ce taux a varié entre 50 et 60 % selon les périodes étudiées (16). Les motifs pour lesquels la chirurgie sous ambulatoire n'est pas retenue sont nombreux :

- les facteurs techniques comme la présence d'un goitre, l'absence de localisation préopératoire, l'existence réelle ou possible de formes pluriglandulaires. Ainsi, comme dans notre expérience, le taux des patients souffrant d'un goitre varie entre 20 et 35 % ;
- contrairement à notre expérience, l'âge du patient et les facteurs de comorbidité peuvent apparaître comme des motifs pour récuser la chirurgie en séjour ambulatoire (4, 17-19) ;
- les facteurs classiques contre-indiquant l'ambulatoire (impossibilité de retour accompagné, absence de suivi pendant les 24 premières heures, préférence personnelle du patient, du chirurgien et de l'anesthésiste) sont également observés. En ce qui nous concerne, l'un des principaux écueils fut l'éloignement du domicile avec une arrivée matinale difficile, voire impossible, compte tenu de l'état du trafic routier dans la région parisienne.

Complications

L'un des avantages majeurs de la technique retirant un adénome visualisé auparavant par une échographie et une scintigraphie est la réduction du taux de complications déjà faible des interventions menées sous anesthésie générale (7). Cette remarque est également valable pour les publications faisant état d'importantes cohortes de sujets âgés dont le risque demeure inférieur à 5 % (17-19). Dans la série présente, il n'y a eu ni hématome ni hypocalcémie postopératoire. Nous avons observé trois paralysies récurrentielles (1,5 %). Ce taux est légèrement supérieur à celui présenté dans nos séries antérieures (12, 14). Il est en rapport avec le nombre d'adénomes anciens opérés qui contractaient des adhérences serrées avec les structures de voisinage, en particulier le nerf récurrent. L'une d'entre elles ayant d'ailleurs justifié la résection du nerf.

- Le risque d'hématomes postopératoires est souvent mis en avant pour renoncer à la pratique de la chirurgie ambulatoire dans le cadre de la chirurgie cervicale. Lorsque l'intervention est pratiquée par voie unilatérale, le taux est inférieur à 0,3 % et survient dans les quatre heures qui suivent l'intervention (20, 21). La prescription d'anticoagulants serait un facteur favorisant (20). Selon notre expérience, assise sur plus de 3 000 interventions, nous n'avons jamais réopéré un patient, en urgence, pour un hématome suffoquant.
- Le risque d'hypocalcémie avec crises de tétanie et spasmes laryngés est également mis en évidence pour renoncer à la chirurgie ambulatoire. Ce risque est évalué entre 0,8 et 12 % (22, 23). Le taux effondré de parathormone comme facteur prédictif de la survenue d'une hypocalcémie postopératoire après intervention est actuellement discuté. En effet, il semble que le taux de PTH 30 minutes après l'intervention ne soit pas un bon facteur prédictif de survenue d'une hypocalcémie postopératoire (24).
- La prescription de calcium per os après l'intervention diminue le risque d'hypocalcémie postopératoire (6). C'est l'attitude que nous avons adoptée depuis plusieurs années avec satisfaction puisque nous n'avons plus observé d'hypocalcémie postopératoire inférieure à 2,20 mMol/l.

La nécessité d'hospitaliser les patients à la suite d'un séjour prévu en ambulatoire varie de 0 à 20 % comme dans cette série (2, 4, 5, 15). Les différentes publications retrouvent des motifs similaires aux nôtres pour justifier le passage vers une hospitalisation traditionnelle : goitre ne permettant pas de réaliser l'opération dans des conditions satisfaisantes, heure tardive du début de l'intervention, longueur de la durée de celle-ci, difficultés rencontrées et enfin non-retour de la courbe de PTH à la normale (1, 15).

Le taux de conversion peropératoire, c'est-à-dire la nécessité d'avoir recours à l'anesthésie générale au cours d'une intervention initialisée sous anesthésie locale, est rare, moins de 1 % dans notre expérience. Ce taux dans la littérature varie entre 3 et 16 % (1, 2, 15). Les erreurs de localisation de l'adénome, l'existence d'un goitre plus volumineux que prévu et les difficultés opératoires en sont les principaux responsables. Mais des événements moins communs comme la découverte d'une forme ectopique ou d'un cancer sont également possibles (15).

Conversion pour HPT persistante

Le problème des patients opérés qui conservent une PTH élevée à la suite de l'intervention reste le point central de cette activité. Actuellement, dans notre série, ils représentent 9 % des patients opérés sous anesthésie locale et 13 % des patients hospitalisés en ambulatoire. Ces chiffres correspondent à ceux publiés dans nos études antérieures et aux données de la littérature (2, 3, 12-15).

La chirurgie mini-invasive pratiquée sous anesthésie locale présente de nombreux avantages mais elle ne permet pas le traitement des lésions controlatérales dont l'existence se révèle rapidement après l'intervention grâce au dosage peropératoire de la parathormone dont la demi-vie est de quelques minutes. La gestion de ces lésions doubles justifie une attention particulière dont le patient doit être informé en préopératoire. La solution qui nous semble le plus favorable consiste à traiter l'ensemble des lésions pendant le même séjour hospitalier et par conséquent d'hospitaliser puis de réopérer rapidement les patients. Cependant, pour certains patients totalement asymptomatiques dont l'intervention ne se concevait que menée sous anesthésie locale, une simple surveillance de la lésion controlatérale peut être envisagée. Une nouvelle intervention, quelques mois ou quelques années plus tard, parfois menée sous anesthésie locale, pourra toujours être ultérieurement envisagée. Dans cette série, nous avons adopté cette attitude à deux reprises. En fine, les résultats d'ensemble du traitement de l'HPT obtenus sont conformes aux données de la littérature avec un taux de succès de 98 % (2, 3).

Conclusion

Cette courte série confirme l'intérêt d'admettre les patients en unité de chirurgie ambulatoire pour le traitement de l'hyperparathyroïdie primaire ; en particulier lorsqu'il s'agit d'une chirurgie mini-invasive menée sous anesthésie locale. Celle-ci peut être appliquée environ dans 50 % des cas. Le facteur le plus restrictif est représenté, dans notre expérience, par le lieu de résidence des patients. Le taux de complications est faible. Le principal écueil de cette chirurgie mini-invasive est le traitement des formes pluriglandulaires qui représentent environ 10 % des patients traités et qui invite à convertir l'anesthésie locale initiale en une anesthésie générale. Au total, les résultats d'ensemble sont identiques à ceux présentés dans la littérature avec un taux de succès de plus de 98 %. Dans l'avenir, le taux de chirurgie ambulatoire sera amené à croître en particulier en développant la chirurgie menée sous anesthésie générale.

Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.

Références

1. Udelsman R, Lin Z, Donovan P. The superiority of minimally invasive parathyroidectomy based on 1 650 consecutive patients with primary hyperparathyroidism. *Ann Surg* 2011 ; 253 : 585-91.
2. Cohen MS, Finkelstein SE, Brunt LM, Haberfeld E, Kangrga I, et al. Outpatient minimally invasive parathyroidectomy using local/regional anesthesia: a safe and effective operative approach for selected patients. *Surgery* 2005 ; 138 : 681-7.
3. Shin SH, Holmes H, Bao R, Jimenez C, Kee SS, et al. Outpatient minimally invasive parathyroidectomy is safe for elderly patients. *J Am Coll Surg* 2009 ; 208 : 1071-6.
4. Mowschenson PM, Hodin RA. Outpatient thyroid and parathyroid surgery prospective study of feasibility, safety, and costs. *Surgery* 1995 ; 118 : 1051-3.
5. Norman J, Politz D. Prospective study in 3 000 consecutive parathyroid operations demonstrates 18 objective factors that influence the decision for unilateral versus bilateral surgical approach. *J Am Coll Surg* 2010 ; 211 : 244-9.
6. Vasher M, Goodman A, Politz D, Norman J. Postoperative calcium requirements in 6 000 patients undergoing outpatient parathyroidectomy: easily avoiding symptomatic hypocalcemia. *J Am Coll Surg* 2010 ; 211 : 49-54.
7. Kraft K, Mariette C, Sauvaget A, Balon JM, Douard R, et al. Indications for ambulatory gastro-intestinales and endocrine surgery in adults. *J Visc Surg* 2011 ; 148 : 69-74.
8. Soon PS, Yeh MW, Sywak MS, Roach P, Delbridge LW, Sidhu SB. Minimally invasive parathyroidectomy using the lateral focused miniincision approach: Is there a learning curve for surgeons experienced in the open procedure? *J Am Coll Surg* 2007 ; 204 : 91-5.
9. Henry JF. Minimally invasive thyroid and parathyroid surgery is not a question of length of incision. *Langenbecks Arch Surg* 2008 393 : 621-6.
10. Henry JF, Sébag F, Cherenko M, Ippolito G, Taieb D, Vaillant J. Endoscopic parathyroidectomy. *World J Surg* 2008 ; 32 : 2509-15.
11. Prades JM, Asanau A, Thimoshenko AP, Gavid M, Martin C. Endoscopic parathyroidectomy in primary hyperparathyroidism. *Eur Arch Otorhinolaryngology* 2011 ; 268 : 893-7.
12. Chapuis Y, Icard P, Fulla Y, Bonnichon P, Richard B. Excision under local anesthesia of parathyroid adenomas. Criteria of selection and control of effectiveness. 35 cases. *Presse Med* 1991 ; 20 : 2090-4.
13. Chapuis Y, Richard B, Fulla Y, Bonnichon P, Tarla E, Icard P. Surgery of primary hyperparathyroidism by unilateral approach under local anesthesia and intraoperative determination of PTH 1-84. *Ann Endocrinol* 1994 ; 55 : 171-4.
14. Inabnet WB, Fulla Y, Richard B, Bonnichon P, Icard P, Chapuis Y, Unilateral neck exploration under local anesthesia: the approach choice for asymptomatic primary hyperparathyroidism. *Surgery* 1999 ; 126 : 1004-9.
15. Carling T, Donovan P, Rinder C, Udelsman R. Minimally invasive parathyroidectomy using cervical block: reasons for conversion to general anesthesia. *Arch Surg* 2006 ; 141 : 401-4.
16. Bonnichon P. Treatment of primary hyperparathyroidism at Cochin Hospital (Paris). Changes in procedures during the last thirty years. *Ann Endocrinol* 2008 ; 69 : 169-73.
17. Politz D, Norman J. Hyperparathyroidism in patients over 80: clinical characteristics and their ability to undergo outpatient parathyroidectomy. *Thyroid* 2007 ; 17 : 333-9.
18. Trolle W, Moller H, Bennedbaek FN, Nygaard B, Sorensen CH. Minimally invasive surgery for hyperparathyroidism. *Ugeskr Laeger* 2010 ; 172 : 33-8.
19. Thomas DC, Roman SA, Sosa JA. Parathyroidectomy in the elderly : analysis of 7 313 patients. *J Surg Res* 2011 ; 170 : 240-6.
20. Burkey SH, Van Heerden JA, Thompson GB, Grant CS, Schleck CD, Farley DR. Reexploration for symptomatic hematomas after cervical exploration. *Surgery* 2001 ; 130 : 914.
21. Shandilya M, Kieran S, Walshe P, Timon C. Cervical hematoma after thyroid surgery: management and prevention. *Ir Med J* 2006 ; 99 : 266-8.
22. Zuberi KA, Urquhart AC. Serum PTH and ionized calcium levels as predictors symptomatic hypocalcemia after parathyroidectomy. *Laryngoscope* 2010 ; 120 Suppl 4 : S192.
23. Lang BH, Lo CY. Vitamin D3 deficiency is associated with late-onset hypocalcemia after minimally invasive parathyroidectomy in a vitamin D borderline area. *World J Surg* 2010 ; 34 : 1350-5.
24. Stepansky A, Gold-Deutch R, Poluksht N, Hagag P, Benbassat C, et al. Intraoperative parathormone measurements and postoperative hypocalcemia. *Isr Med Assoc J* 2010 ; 12 : 207-10.