



ELSEVIER

Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



RAPPORT ET RECOMMANDATIONS DE L'ANM

Avis 23-14. L'approche transorificielle et percutanée : évolution des pratiques[☆]



The transorificial and percutaneous approach: Developments in practice

Gérard Morvan*, André Chays, François Richard, Jean-Baptiste Ricco, Jacques Belghiti, avec la participation des membres du groupe de travail¹

Académie nationale de médecine, 16, rue Bonaparte, 75006 Paris, France

Disponible sur Internet le 6 juillet 2023

MOTS CLÉS

Interventionnel ;
Radiologie
interventionnelle ;
Endoscopie ;
Chirurgie

Résumé L'approche diagnostique et thérapeutique mini-invasive par voie transorificielle ou transpariétale (l'interventionnel) progresse de façon rapide et inéluctable. Cette révolution a réduit le clivage médecine/chirurgie et favorisé le développement de sous-spécialités avec de nouvelles exigences de formation. Elle a placé les opérateurs dans une situation de dépendance vis-à-vis de la technologie avec une nécessité de transformer les sites opératoires. L'intégration de ces nouveaux modes opératoires en fonction des spécialités est actuellement variable. Le développement de ces nouvelles approches influencera la répartition territoriale des centres experts afin de faciliter un accès égal de la population à ces centres, modifiera l'exigence de résultats et requerra un recueil exhaustif de ces actes médicaux.

© 2023 l'Académie nationale de médecine. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

[☆] Un avis exprime une prise de position officielle de l'Académie nationale de médecine. L'Académie dans sa séance du mardi 13 juin 2023, a adopté le texte de cet avis par 75 voix pour, 0 voix contre et 2 abstentions.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : gerard.morvan@yahoo.fr (G. Morvan).

¹ Composition du groupe de travail : Baulieux J, Bazex J, Belghiti J, Benhamou* A.C, Benoit G, Bertrand D, Boudjema K, Boutelier P, Buffet C, Brunelle F, Cabanis E.A, Caton J, Chays A, Chiras* J, Colchen-Personne* A, Crepin G, de Saint-Julien J, Dore* B, Dubousset J, EZE* M.T, Gandjbakhch I, Giudicelli C, Hubert J, Jarde O, Johanet* H, Larangot-Roufflet* C, Laredo J.D, Launois B, Logeais Y, Malbert C.H, Manton G, Marre* P, Michot F, Morvan G, Nordlinger B, Peix J.L, Ricco J.B, Richard F, Rouesse J, Villet R, Vouhe Y, Wattel F, Wemeau J.L. (*Membres de l'Académie nationale de chirurgie appartenant à sa section « Chirurgie et Médecine interventionnelle »).

KEYWORDS

Interventional;
Interventional
radiology;
Endoscopy;
Surgery

Summary. – The minimally invasive diagnostic and therapeutic approach by transorificial or transparietal route is dramatically progressing. This revolution contributes to reducing the space between medicine and surgery and increases the development of subspecialties with new training requirements. It places the operator in a situation of dependence on technology with the need to transform the operating sites. Although, the integration of these new operating methods is variable according to the current specialties, the development of these approaches will influence the territorial distribution of expert centers in order to facilitate equal access for the population to these centers, to modify the requirement for results and to obtain an exhaustive collection of these medical procedures.

© 2023 l'Académie nationale de médecine. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Le terme « chirurgien » désignait ceux qui soignaient avec leurs mains. Depuis l'antiquité, cette tâche fut surtout assurée par des médecins, souvent des clercs, jusqu'à ce que l'église signifie au XII^e siècle son « horreur du sang ». Elle fut dès lors prise en charge par des chirurgiens barbiers, habitués à manier les outils tranchants. Ils obtinrent un statut sous Saint-Louis et, en 1437, droit leur fut accordé de suivre les cours des écoles de médecine.

La chirurgie, initialement limitée à drainer des abcès ou arrêter les saignements, gagna en efficacité par l'ablation de tumeurs ou d'organes malades. Notre génération a connu les larges voies d'abord chirurgicales destinées à mieux maîtriser le geste et enlever de « grosses pièces ».

Ce temps est définitivement révolu depuis la mise au point de nombreuses voies mini-invasives et le développement des gestes effectués par voie transorificielle ou transpariétale, qu'elle soit endovasculaire ou percutanée.

Ces procédures, dites interventionnelles, mieux tolérées par le patient et réalisées par des opérateurs radiologues, endoscopistes, médecins ou chirurgiens, tendent à estomper les clivages traditionnels entre les spécialités. Elles nécessitent une modification des formations et des lieux d'exercice, car la classification ordinale actuelle des spécialités médicales correspond de moins en moins à la pratique.

Le développement historique et technologique de ces approches justifie une révision de la nomenclature, de nouvelles codifications, une information des patients et une analyse objective des résultats obtenus.

L'étude de ce phénomène est l'objectif que s'est donné le groupe de travail de l'Académie nationale de médecine constitué de membres des anciennes commissions VI et IX ainsi que de membres de l'Académie nationale de chirurgie [1].

Historique et principaux champs d'application de cette modalité

Le début du XIX^e siècle vit naître ces nouvelles approches

Le début du XIX^e siècle vit naître ces nouvelles approches : le cathétérisme des voies urinaires permit à Jean Civiale de réaliser en 1824 une lithotripsie vésicale, ouvrant la voie aux procédures non incisionnelles. Cette méthode, poursuivie *de visu* au niveau de l'urètre et du rectum par Antonin-Jean Desormeaux à l'aide d'un endoscope de son invention, a transformé la prise en charge de pathologies explorées

visuellement et favorisé à la fin du XIX^e siècle la tendance vers la spécialisation chirurgicale aux dépens d'une pratique encyclopédique. Au début du XX^e siècle, l'utilisation de l'électricité permit l'introduction d'endoscopes dans les articulations ainsi que dans le tube digestif supérieur, favorisant l'émergence de la spécialité gastroentérologique en 1945.

À cette époque la résection endoscopique de la prostate concurrentait déjà l'adénomectomie par voie incisionnelle chez les urologues.

Vers le milieu du XX^e siècle, ces pratiques furent transformées par trois découvertes :

- les fibres optiques en 1956, qui permirent la réalisation d'endoscopes souples ;
- la lumière froide ;
- la possibilité de pratiquer un acte thérapeutique par voie endovasculaire, illustrée par la dilatation d'une sténose de l'artère iliaque en 1963 [2].

Les années 1980 et suivantes virent la poursuite des améliorations techniques avec une miniaturisation des instruments et l'apparition de nouvelles énergies : ondes de choc, ultrasons à haute intensité, lasers, radiofréquence, etc.

Parallèlement au développement des interventions par voie transorificielle, l'accès transpariétal fut amélioré, dans pratiquement toutes les spécialités médicochirurgicales par les énormes progrès de l'imagerie (échographie, scanner ou IRM), sans oublier la révolution que représenta la coelioscopie en chirurgie.

L'approche transorificielle

L'approche transorificielle fut initiée par les urologues, praticiens les plus gros utilisateurs de l'endoscopie. Celle-ci a transformé la prise en charge des lithiases avec la disparition des voies incisionnelles. De plus, le laser, les ondes de choc et la radiofréquence ont permis la destruction de nombreuses tumeurs bénignes et malignes.

Dans un autre domaine, l'endoscopie digestive haute et basse à l'aide d'endoscopes souples a permis de pousser plus loin les explorations et de réaliser des biopsies puis des gestes thérapeutiques. Cette évolution est illustrée notamment par la sphinctérotomie endoscopique [3] et la résection de lésions superficielles du côlon, du rectum et de l'œsophage par dissection sous-muqueuse.

La bronchoscopie interventionnelle moderne a permis la résection de lésions trachéales ou bronchiques endoluminales lobaires et segmentaires et la mise en place de prothèses.

L'accès transpariétal percutané

L'accès transpariétal percutané est intimement lié aux progrès des moyens d'imagerie pour atteindre des lésions, opacifier des vaisseaux, des canaux ou explorer des cavités. Comme précédemment, la France y joua un rôle majeur.

La radiologie vasculaire interventionnelle utilise simultanément une technique d'imagerie avec injection d'un produit de contraste et le guidage d'un geste invasif à visée thérapeutique. Née dans les années soixante avec la dilatation des artères périphériques en utilisant la technique décrite par S.I. Seldinger en 1953, elle s'est étendue au traitement de toutes les sténoses artérielles, coronaires incluses, avec la première dilatation coronaire en 1977 par Gruntzig et al. [4] suivie, dix ans après, de la pose du premier stent par Puel et al. [5] à Toulouse. L'utilisation d'endoprothèses grillagées expansibles, nues ou chargées de substances susceptibles de réduire de façon significative le taux de resténose, a pris une place considérable dans le traitement des sténoses et des anévrysmes artériels, en particulier aortiques et cérébraux.

Cette approche endovasculaire représente une alternative majeure au traitement chirurgical depuis le début du XXI^e siècle. Le remplacement de la valve aortique par voie intra-artérielle (TAVI) réalisé par Cribier et al. en 2002 [6] illustre cette révolution thérapeutique en devenant le traitement de référence, même chez des patients à risque moyen.

L'embolisation artérielle (ou veineuse) à l'aide de particules résorbables ou non due à Houdart et Djindjian [7] à la suite des ballons largables de Serbinenko, est devenue un outil indispensable. Son but est d'obstruer une lésion portée par un vaisseau, malformations congénitales incluses ou d'occlure une brèche vasculaire responsable d'une hémorragie. Il est ainsi devenu impossible à l'heure actuelle d'envisager un centre de polytraumatisés sans recours à cette méthode thérapeutique. L'embolisation est utilisée depuis une trentaine d'années dans le traitement de nombreuses lésions bénignes ou malignes.

L'opacification biliaire et pancréatique fut une révolution pour évaluer les maladies pariétales des canaux biliaires et pancréatiques et surtout la nature et la localisation des obstacles [8]. Cette technique est dorénavant limitée aux manœuvres thérapeutiques instrumentales pour traiter un obstacle, car les performances de l'IRM ont permis des diagnostics plus précis.

L'arthroscopie, initiée au Japon au début du siècle dernier [9] est devenue thérapeutique dans les années soixante en permettant des gestes sur les ménisques, la réparation des ligaments croisés du genou ou des cartilages. Cette modalité s'applique aujourd'hui pratiquement à toutes les articulations. Elle prend également une place de plus en plus importante au niveau de la colonne vertébrale.

La destruction percutanée des lésions hépatiques, rénales, pulmonaires et osseuses connaît un essor important avec un élargissement de ses indications dans les

recommandations nationales et internationales. Ces techniques se sont étendues à d'autres organes comme la thyroïde, le sein, l'utérus et les parties molles. Il en est de même de l'interventionnel antalgique.

Conséquences du développement des approches non incisionnelles

La disparition progressive du clivage historique entre médecine et chirurgie et le développement de sous-spécialités

La disparition progressive du clivage historique entre médecine et chirurgie et le développement de sous-spécialités :

- ces nouvelles approches ont entraîné de nombreuses évolutions dans les spécialités. Celles-ci, stimulées par les progrès technologiques et l'expertise des opérateurs, se sont scindées en multiples sous-spécialités. Par exemple, la cardiologie a des opérateurs spécialisés en angioplastie coronaire, remplacement percutané de valves, destruction de foyers rythmogènes ectopiques... ;
- ces nouvelles possibilités opératoires ont estompé la distinction historique entre médecine et chirurgie, ces modalités se regroupant en thématiques transversales. Un même opérateur peut réaliser des gestes d'exérèse par voie incisionnelle, transorificielle ou percutanée dans plusieurs spécialités comme l'urologie, l'ORL ou le vasculaire. L'évolution individuelle des chirurgiens vers une activité exclusive non incisionnelle ou mixte dépend de l'environnement médical, de l'ancienneté d'activité ou d'un choix personnel.

L'importance de la technologie et de son coût dans ces techniques

La disponibilité de ces techniques et l'implication des opérateurs sont influencées par le coût élevé du matériel et la complexité des procédures. En effet, le fonctionnement et la sécurité de ces dispositifs imposent des budgets conséquents pour leur acquisition, l'achat de consommables et leur entretien. En influençant l'implantation territoriale de centres experts, ces facteurs sont susceptibles de déséquilibrer l'égalité d'accès aux soins de la population.

« Interventionnel » ou « opératoire » ?

Le terme « interventionnel » qualifie à la fois des gestes, des opérateurs et même certains secteurs du parcours de soins :

- l'ensemble des gestes réalisés par voie transpariétale ou transorificielle sous guidage endoscopique ou radiologique se heurte à d'importantes difficultés de classification ;
- des opérateurs réalisant des gestes interventionnels existent maintenant dans des disciplines qui furent longtemps uniquement diagnostiques comme la radiologie, la cardiologie, l'hépatogastroentérologie ;
- l'appellation de « secteur interventionnel protégé » ou de « salle de soins post-interventionnelle » utilisés lors d'un

parcours de soins répond à des exigences administratives d'encadrement et de sécurité.

C'est la raison pour laquelle certains plaident en faveur de l'utilisation du terme « opératoire » au lieu de celui d'« interventionnel » pour qualifier l'ensemble de ce qui a trait aux actions manuelles transpariétale ou transorificielle à visée diagnostique ou thérapeutique, réalisées par des médecins ou des chirurgiens.

Cette appellation permettrait de se baser sur une pratique professionnelle fondée sur la formation et l'accès aux technologies et non plus sur l'appartenance à l'une des spécialités ordinaires qui distingue encore la médecine de la chirurgie.

De nos jours, un spécialiste ne pratique plus tous les actes de sa spécialité ordinaire. De même, *a contrario*, de nombreux actes peuvent être effectués par plusieurs spécialités. Ainsi, tous les actes réalisés par les chirurgiens sont des actes opératoires, mais tous les actes opératoires ne sont pas effectués par des chirurgiens.

Une nécessaire révision de la classification ainsi que du recueil des actes médicaux

L'utilisation d'une description précise des actes réalisés via ces nouvelles approches facilite la révision de la classification commune des actes médicaux (CCAM) [10], actuellement constamment bouleversée par les changements des pratiques des spécialités. Il en est de même de l'inscription des actes dans la CCAM en vue de leur tarification.

En se basant sur l'action thérapeutique, sur la topographie de l'organe, sur la voie d'abord (incisionnelle, transpariétale, transorificielle avec si besoin leurs sous-groupes), le cas échéant sur le mode de guidage (endoscopique, radiologique...) ainsi que sur les techniques ou énergies nécessaires (dispositifs médicaux implantables (DMI), navigation, lasers...), le Haut Conseil des nomenclatures, présidé par l'un des nôtres, est en train d'actualiser la CCAM [10].

Cette révision facilitera la pertinence des registres et l'obtention de données épidémiologiques plus fiables [11].

Une modification de la formation initiale et continue variable selon les spécialités

L'utilisation extensive de ces nouvelles voies d'abord a imposé une révision des modalités de la formation initiale et continue par les Conseils nationaux professionnels (CNP) et les Conseils nationaux d'Université (CNU) [12].

L'état d'avancement de la mise en place de ces nouvelles formations ainsi que l'harmonie de leur application, quel que soit l'horizon d'origine des opérateurs, est variable en fonction des spécialités. Ils vont d'une intégration quasi complète pour l'urologie et la radiologie à la persistance d'une scission notable pour le digestif. Cette intégration ne doit pas se faire aux dépens de la formation chirurgicale classique qui reste indispensable :

- l'urologie, dès sa création, a intégré l'endoscopie dans sa pratique et son enseignement. Cette spécialité qui

s'est bâtie d'emblée sur un mode mixte reste un modèle d'intégration [13] ;

- la radiologie est une discipline transversale, ni médicale, ni chirurgicale, à l'origine purement diagnostique. Elle fut l'une des premières à réaliser des actes interventionnels thérapeutiques et à les stadifier en niveaux de 1 à 3 en fonction du degré de compétence et de la technologie nécessaire. Cette spécialité a structuré le parcours de formation à l'interventionnel pendant l'internat en ajoutant un an de formation dans des services à forte activité à capacités didactiques reconnues [12] ;
- son dynamisme et son ouverture lui ont notamment permis de répondre aux exigences de santé publique pour la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux (AVC) ischémiques [14]. Il existe, répartis en France, une cinquantaine de centres où des neuroradiologues interventionnels assurent avec des neurologues une permanence des soins pour réaliser rapidement une thrombectomie ou une thrombolyse des vaisseaux cérébraux ;
- une nouvelle sous-spécialité : l'algologie interventionnelle monte rapidement en puissance ;
- l'ORL. Dans cette spécialité, existent de multiples espaces anatomiques se prêtant parfaitement à l'exploration endoscopique : voies aérodigestives supérieures, cavités nasosinusales, méats acoustiques et, plus récemment base du crâne et angle pontocérébelleux. L'ORL, comme l'urologie, assure la pratique, la formation et la certification de ses opérateurs ;
- le vasculaire. Les chirurgiens ont rapidement intégré la mise en place de prothèses vasculaires par voie percutanée [15]. La formation des internes comprend un DES de six ans au cours duquel ils acquièrent une double compétence en chirurgie vasculaire, ouverte et endovasculaire, validée par un examen national et une certification européenne. Cette spécialité assure aussi la formation de médecins vasculaires prenant en charge la pathologie veineuse, les fistules pour dialyse et les abords veineux ;
- l'orthopédie intègre de plus en plus d'actes interventionnels au niveau des extrémités (pied et main) et de la colonne. L'exérèse de certaines tumeurs bénignes (ostéome ostéoïde) relève de plus en plus de cette technique ;
- l'endocrinologie (pour les lésions thyroïdiennes notamment) et même la psychiatrie (neuromodulation) y recourent également ;
- la cardiologie est l'une des spécialités les plus concernées par les traitements par voie artérielle ou veineuse. L'intense développement de ces voies, incluant le modelage et le remplacement de plusieurs valves cardiaques, s'est associé à une diminution de l'activité des chirurgiens cardiaques. La qualité de la cohabitation entre médecins et chirurgiens de cette spécialité varie selon les équipes ;
- le digestif reste la spécialité la plus crispée sur la séparation entre endoscopie interventionnelle et chirurgie. Bien que les chirurgiens du foie, des voies biliaires et du pancréas ne conçoivent plus l'exercice de leur spécialité en dehors d'une structure de radiologie et d'endoscopie interventionnelles, la profession ne favorise pas pour l'instant l'accès de l'endoscopie aux non-gastroentérologues.

Une refonte des blocs opératoires

L'interventionnel nécessite une réorganisation des blocs avec l'ouverture de salles hybrides qui permettent la réalisation d'actes opératoires par de multiples voies d'abord, avec divers systèmes de guidage par imagerie, sous radio-protection efficace.

Ces ensembles fonctionnels (salle, salle de commande, accès, salle de réveil, locaux techniques...) permettent de réaliser des actes opératoires quelle qu'en soit la voie d'accès : transpariétale, transorificielle ou incisionnelle [16].

Ces équipements incluant plusieurs sortes de guidage, robotique et réalité augmentée, atteignent des prix importants qui ne pourront être justifiés que par un fort volume d'activité et une utilisation multidisciplinaire.

Une nécessité réaliste et concrète d'égalité d'accès aux soins sur tout le territoire

Une nécessité réaliste et concrète d'égalité d'accès aux soins sur tout le territoire :

- disposer de spécialistes médicaux, interventionnels et chirurgicaux convenablement et régulièrement formés, avec des équipements lourds et une infrastructure conformes aux normes actuelles, adossés aux services cliniques correspondants, prenant leurs décisions thérapeutiques en réunions de concertation pluridisciplinaires (RCP), en nombre suffisant pour assurer la permanence des soins H24 7/7, est inconcevable dans tous les hôpitaux et pour toutes les disciplines pour des raisons humaines et financières évidentes ;
- de plus en plus de responsables politiques, de professionnels et d'associations d'usagers admettent la nécessité de regroupements de structures, parfois à distance du domicile, pour une prise en charge optimale ;
- c'est à l'échelle de la ville, du département, de la région puis du pays que la structure des sites dans lesquels pourront être réalisés les actes opératoires par diverses approches doit être définie [17]. Cette cartographie, conduite par les Agences régionales de santé (ARS), basée sur le niveau de complexité de ces actes et l'importance du matériel nécessaire, implique des regroupements interhospitaliers impliquant les Centres hospitalo-universitaires (CHU), les hôpitaux généraux et les centres privés pour garantir un égal accès aux soins. Ces objectifs impliquent une conception nouvelle, pratique et efficace, des transferts, des transports, de l'hébergement des malades et de leurs proches ;
- le bilan de ces nouvelles approches, fortement corrélé à l'expertise de l'opérateur, implique l'élaboration de registres, avec exigence d'un seuil d'efficacité. La disparité géographique de ces expertises pourrait ouvrir des opportunités dans le domaine de la robotique afin de réaliser des gestes opératoires à distance.

Conclusion

L'approche diagnostique et thérapeutique mini-invasive par voie transorificielle ou transpariétale progresse de façon

inévitable. Cette révolution interventionnelle estompe le clivage médecine/chirurgie et favorise le développement de sous-spécialités avec de nouveaux besoins de formation.

Elle place l'opérateur dans une situation de dépendance vis-à-vis de la technologie avec une obligation de transformer les sites opératoires.

L'intégration actuelle de ces nouveaux modes opératoires par les différentes spécialités est tantôt excellente (urologie, ORL vasculaire, radiologie...), tantôt bien acceptée (cardiologie), mais quelquefois en situation de blocage (digestif).

Quoiqu'il en soit, le développement inévitable de ces nouvelles approches opératoires va influencer la répartition territoriale des centres experts pour faciliter un accès égal de la population, et nécessitera un recueil exhaustif des actes médicaux. Le résultat de ces approches étant fortement lié à l'expertise de l'opérateur, on peut s'attendre à une plus grande exigence de résultats, mais aussi au développement de nouvelles techniques de robotique pour standardiser les gestes, voire les réaliser à distance.

Recommandations

L'Académie nationale de médecine recommande les points suivants :

- lors de la discussion en RCP d'une exploration ou d'un traitement chirurgical ouvert, considérer également l'approche percutanée, endovasculaire ou endoscopique ;
- lors de la consultation d'indication opératoire, avertir le patient en toute objectivité et lui donner une information éclairée sur les différentes méthodes thérapeutiques opératoires incisionnelles, transpariétales ou endoscopiques, leurs bénéfiques et leurs risques relatifs ;
- proposer à chaque spécialité le recensement de l'ensemble de ses actes diagnostiques et thérapeutiques réalisés par voie endoscopique ou percutanée en définissant pour chacun d'entre eux : (a) la qualification et les modalités de formation et d'accréditation des opérateurs autorisés à les réaliser ; (b) les sites et les moyens matériels nécessaires à leur réalisation ; (c) les objectifs d'efficacité ;
- ce recensement, spécialité par spécialité, doit faciliter la tenue de registres et permettre une refonte de l'enseignement et des certifications.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] Morvan G. Interventionnel et chirurgie : opposition, cohabitation ou complicité ? Bull Acad Natl Med 2021;205:227–32, <http://dx.doi.org/10.1016/j.banm.2020.12.021>.
- [2] Dotter CT, Judkins MP. Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technic and a preliminary report of its application. *Circulation* 1964;30:654–70.
- [3] Liguory C, Loriga P. Endoscopic sphincterotomy. Analysis of 155 cases. *Am J Surg* 1978;136:609–13, [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610\(78\)90319-7](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9610(78)90319-7).

- [4] Gruntzig AR, Senning A, Siegenthaler WE. Nonoperative dilatation of coronary artery stenosis: percutaneous transluminal coronary angioplasty. *N Engl J Med* 1979;301(2):61–8.
- [5] Sigwart U, Puel J, Mirkovitch V, Joffre F, Kappenberger L. Intravascular stents to prevent occlusion and re-stenosis after transluminal angioplasty. *N Engl J Med* 1987;316:701–6.
- [6] Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation* 2002;106:3006–8.
- [7] Houdart R, Djindjian R. Angiomas of the spinal cord. *Proc R Soc Med* 1966;59:787–90.
- [8] Liguory C, Gouerou H, Chavy A, Coffin JC, Huguier M. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Br J Surg* 1974;61(5):359–62, <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800610507> [PMID: 4832221].
- [9] Watanabe M. Memories of the early days of arthroscopy. *Arthroscopy* 1986;2:209–14.
- [10] Journal officiel de la République française n° 0096 du 23 avril 2021. Décret n° 2021-491 du 21 avril 2021 relatif à la révision de la procédure d'inscription d'un acte en nomenclature et au Haut Conseil des nomenclatures. Texte n° 16.
- [11] Société française de radiologie. Registre EpiFRI. [En ligne] Disponible sur : <https://patient.radiologie.fr/fr/traitements-guid%C3%A9s-par-limage>.
- [12] Journal officiel de la République française n° 0296 du 20 décembre 2017. Arrêté du 27 novembre 2017 modifiant l'arrêté du 12 avril 2017 relatif à l'organisation du troisième cycle des études de Médecine et l'arrêté du 21 avril 2017 relatif aux connaissances, aux compétences et aux maquettes de formation des diplômés d'études spécialisées et fixant la liste de ces diplômes et des options et formations spécialisées transversales du troisième cycle des études de médecine. Texte n° 49.
- [13] Haute Autorité de santé. Traitements interventionnels de première intention des calculs urinaires. Mai 2017 ; [En ligne] Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2776107/fr/decision-n-2017-0058/dc/sa3p-du-11-mai-2017-du-college-de-la-haute-autorite-de-sante-portant-adoption-du-document-intitule-fiche-pertinence-des-soins-traitements-interventionnels-de-premiere-intention-des-calculs-urinaires-et-de-son-rapport-d-elaboration.
- [14] Journal officiel de la République française n° 0009 du 12 janvier 2022. Décret n° 2022-21 du 10 janvier 2022 relatif aux conditions d'implantation de l'activité interventionnelle sous imagerie médicale en neuroradiologie.
- [15] Haute Autorité de santé. Implant endovasculaire, dit « stent », aortique, rénal, iliaque ou fémoral – révision de catégories homogènes de dispositifs médicaux. Saint-Denis La Plaine; 2016.
- [16] ANAP (agence nationale de la performance sanitaire et médico-sociale). Des « salles hybrides » aux secteurs interventionnels avec guidage par imagerie – opportunité et faisabilité. 03/12/2019.
- [17] Cour des comptes. Les groupements hospitaliers de territoire – octobre 2020. [En ligne] Disponible sur : www.ccomptes.fr.