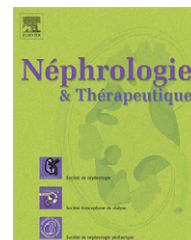




available at www.sciencedirect.com



journal homepage: <http://france.elsevier.com/direct/nephro>



ARTICLE ORIGINAL

Coût de la prise en charge de la dialyse en France Cost of dialysis in France

Jean-Philippe Benain^a, Bernadette Faller^b, Claude Briat^c,
Christian Jacquelin^d, Michèle Brami^e, Martine Aoustin^e,
Jean-Pierre Dubois^f, Philippe Rieu^g, Cecile Behaghel^{a,*}, Gérard Duru^h

^a JNB-Développement, 6, rue du Général-Larminat, 75015 Paris, France

^b Service de néphrologie, hôpital Pasteur, CHG Colmar, 39, avenue de la Liberté, 68024 Colmar cedex, France

^c ATIR Avignon, 355, chemin de Baigne-Pieds, 84000 Avignon, France

^d Réseau épidémiologie et information en néphrologie, agence de biomédecine, 1, avenue du Stade-de-France, 93212 Saint-Denis-La-Plaine cedex, France

^e Mission T2A, ministère de la Santé et des Solidarités, 14, avenue Duquesne, 75350 Paris, France

^f AURA Paris, association pour l'utilisation du rein artificiel, 26, rue des Peupliers, 75013 Paris, France

^g Hôpital de la Maison-Blanche, 47, rue Cognacq-Jay, 51092 Reims, France

^h Laboratoire d'analyse des systèmes de santé, FRE 2747 CNRS-université Lyon-I, bâtiment Jean-Braconnier, 43, boulevard du 11-Novembre-1918, 69622 Villeurbanne, France

Reçu le 15 décembre 2006 ; accepté le 3 mars 2007

MOTS CLÉS

Coûts ;
Dialyse ;
Épuration extrarénale ;
Insuffisance rénale
chronique terminale

Résumé La prise en charge des patients, souffrant d'insuffisance rénale chronique terminale, représente un enjeu médical et financier important pour l'assurance maladie. Des études anciennes ont montré un coût moindre des techniques de domicile. Des études plus récentes ont confirmé des survies identiques à court terme entre hémodialyse et dialyse péritonéale. Cependant, les techniques de domicile restent encore peu développées en France. L'objectif de cette étude est double : estimer les coûts moyens annuels de la dialyse, par patient et par modalité de dialyse, et déterminer le coût annuel global de la dialyse en France, du point de vue de l'assurance maladie. Sur le plan méthodologique, le présent article propose une estimation statique du coût de la dialyse. Les coûts liés à la prise en charge des comorbidités de l'insuffisance rénale chronique terminale n'ont pas été retenus dans cette étude. Des parcours-types de soins ont été élaborés par un comité d'experts pluridisciplinaire pour chaque technique de dialyse, et valorisés à l'aide des données publiques disponibles et des tarifs de soins en vigueur en 2005. Les résultats sont les suivants : les techniques de dialyse dispensées au domicile sont les moins coûteuses avec un coût moyen annuel de 49,9, 49,7 et 50,0 k€ respectivement pour l'hémodialyse à domicile, la dialyse péritonéale automatisée et la dialyse péritonéale continue ambulatoire. L'autodialyse, l'unité de dialyse médicalisée et l'hémodialyse en centre coûtent par année et par patient respectivement 59,5, 62,3 et 81,5 k€. Le coût global pour l'assurance maladie s'élève à 2,1 milliards € pour 2005. Ainsi, le

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : cBehaghel@jnbd.com (C. Behaghel).

développement des techniques alternatives à l'hémodialyse en centre, comme les techniques de domicile principalement, mais aussi l'unité de dialyse médicalisée (l'autodialyse étant déjà répandue en France), seraient une piste d'économies potentielles pour l'assurance maladie. Du point de vue du patient, ce développement permettrait en outre un choix éclairé de la technique la plus adaptée, moins contingenté par l'offre locale, mais selon des considérations médicales, sociales ou de préférence du patient.

© 2007 Elsevier Masson SAS et Association Société de Néphrologie. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Costs;
Dialysis;
Extrarenal dialysis;
End-stage chronic renal failure

Abstract The provision of care for patients with end-stage chronic renal failure is an important medical and economic challenge for the Health Insurance. Previous studies have shown a lower cost for home dialysis. More recently, studies have confirmed identical short-term survival rates between haemodialysis and peritoneal dialysis. Notwithstanding, home dialysis techniques utilization remains weak in France. This work aims at: determining the average annual cost of dialysis, per patient and per technique of dialysis, and assessing the global annual cost of dialysis in France, from the Health Insurance perspective. Methodologically, this article provides a static estimation of the cost of dialysis. Costs related to co-morbidities of end-stage chronic renal failure have not been considered. Standard patient care schemes have been outlined by a multidisciplinary expert committee, for each dialysis technique, and have been valorised using publicly available data and tariffs recorded in 2005. Our result show that home dialysis techniques are the less costly, with an average annual cost per patient of 49.9, 49.7 and 50.0 k€ respectively for home haemodialysis, automated peritoneal dialysis, and continuous ambulatory peritoneal dialysis. Autodialysis, autonomous in-center haemodialysis and in-center haemodialysis respectively cost 59.5, 62.3 and 81.5 k€ per patient and per annum. The total 2005 cost of dialysis for the Health Insurance is estimated at 2.1 billion €. Therefore, the development of alternative techniques to in-center haemodialysis, such as home dialysis or autonomous in-center haemodialysis, autodialysis being already well developed, could generate savings for the Health Insurance. From the patient's perspective, it could also allow the enlightened choice of the best customized technique, less guided by local offer than by medical or social criteria, as well as by the patient's own opinion.

© 2007 Elsevier Masson SAS et Association Société de Néphrologie. Tous droits réservés.

Introduction

La prise en charge des patients souffrant d'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) représente un enjeu médical et financier important pour l'assurance maladie. Les seules options thérapeutiques pour la prise en charge des patients sont la greffe rénale et l'épuration extrarénale (EER) par des techniques de dialyse. Selon la technique d'EER retenue (hémodialyse ou dialyse péritonéale), les ressources mises en œuvre sont de nature et de coût très différents : investissements élevés en immobilier, en matériel et charges de personnel médical, et paramédical dans le cas de l'hémodialyse, prépondérance des coûts de consommables dans le cas de la dialyse péritonéale. Des études antérieures ont montré de manière consistante un coût moindre de la dialyse péritonéale [1].

Dans le passé, le choix de la modalité était davantage lié à l'offre de soins qu'à un choix médical ou à une préférence du patient. L'autorité réglementaire de tutelle a modifié en 2002 les conditions d'ouverture de nouvelles structures de dialyse pour qu'elles offrent toutes les modalités et qu'elles soient le reflet des besoins réels des patients en termes de niveau de prise en charge et de proximité du traitement [2-4]. Cependant, les techniques de domicile restent actuellement peu développées en France, avec 10,6 % des patients dialysés en 2003 et des disparités régionales fortes [5]. L'hémodialyse à domicile (HDD), après

avoir atteint 2300 places en 1987 [6], ne représente plus que 586 places en 2003 [5], soit 1,9 % des patients dialysés. Plusieurs raisons peuvent être évoquées : le développement de l'autodialyse, le vieillissement de la population (entraînant une perte d'autonomie), et le développement de la transplantation chez les patients jeunes, et donc potentiellement autonomes. La dialyse péritonéale (DP) s'est quant à elle peu développée et représente 8,7 % des patients dialysés en 2003. Pourtant, la stratégie reposant sur un traitement initial par dialyse péritonéale n'est pas moins efficace sur un plan médical [7], avec un taux de survie identique à l'hémodialyse à court terme [8], et elle est moins coûteuse pour l'assurance maladie. L'enquête réalisée auprès des néphrologues par la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CNAMTS) estime par ailleurs que 39,9 % des patients incidents pourraient être pris en charge en dialyse péritonéale (DP). Il existe donc un espace possible pour le développement des techniques de domicile, avec une place prépondérante pour la DP au vu des caractéristiques cliniques des patients actuels.

L'enjeu est d'autant plus important qu'en France, comme dans la plupart des pays industrialisés, la prévalence et l'incidence de l'IRCT augmentent [9]. En juin 2003, 30 882 patients insuffisants rénaux étaient traités par dialyse, soit une prévalence de 513 par million d'habitants [5]. En 2002, l'incidence de l'IRCT a été estimée par le registre français Réseau épidémiologie et information en néphro-

gie (REIN) à 123 par million d'habitants en France [10]. La transplantation rénale a progressé en 2004 avec 2423 greffes (+13,9 % par rapport à 2003), cependant elle reste insuffisante puisque 5625 patients étaient toujours en attente de greffe au 31 décembre 2004 (+4,7 % par rapport à 2003) [11].

L'objectif de cette étude est double : établir les coûts annuels de la dialyse, par patient et par modalité de dialyse, et dans un deuxième temps déterminer le coût annuel global de la dialyse en France, du point de vue de l'assurance maladie.

Méthodologie de l'étude

Approche par « parcours type » de soins

Ce travail a été réalisé sur la base de parcours types de soins des patients dialysés, constitués pour chaque modalité d'EER. Les différentes modalités de prise en charge de l'hémodialyse varient en fonction du type d'unité où elles sont dispensées : hémodialyse en centre (HDC), unité de dialyse médicalisée (UDM), centre d'autodialyse (AutoD) simple ou assistée ou hémodialyse à domicile (HDD). Quant à la DP, qui s'effectue au domicile du patient, les deux techniques sont la dialyse péritonéale automatisée (DPA) ou la dialyse péritonéale continue ambulatoire (DPCA).

La répartition des patients dialysés entre les différentes modalités en juin 2003 était la suivante : 8,72 % pour la DP (6,05 % DPCA ; 2,67 % DPA), 57,94 % pour l'HDC, 3,20 % pour l'UDM, 28,23 % pour l'AutoD (simple ou assistée) et 1,91 % pour l'HDD [5].

À partir de données de la littérature, les parcours types ont été élaborés et validés par un comité méthodologique d'experts indépendants : néphrologues hospitaliers, économistes de la santé, association de prise en charge de l'IRCT, Mission T2A (ministère de la Santé), agence de biomédecine. De plus, un expert néphrologue hors comité a été sollicité pour un premier avis sur les prescriptions types de biologie et d'examen complémentaires d'un patient dialysé.

La pose de la voie d'abord a été considérée comme étant le point de départ du parcours type. Sont ensuite inclus dans le parcours de soins : l'EER en elle-même, les séances d'entraînement, la surveillance, le transport, le recours à une infirmière à domicile, les examens de biologie et autres examens complémentaires, les médicaments liés à l'insuffisance rénale, à l'exclusion de ceux destinés à traiter les comorbidités. Les complications éventuelles liées à chaque modalité d'EER ont également été prises en compte, car elles sont nombreuses dans toutes les techniques et ont un impact significatif sur le coût et la prise en charge. L'ensemble de ces éléments a été valorisé dans l'estimation des coûts.

Les coûts pris en compte

La perspective retenue pour valoriser les dépenses de santé des patients dialysés est celle du payeur, c'est-à-dire l'assurance maladie. Les patients IRCT sont pris en charge à 100 %.

Les coûts pris en compte dans cette étude sont les coûts directs médicaux et non médicaux (transports), hospitaliers et ambulatoires, consommés dans le cadre de la dialyse. Les coûts relatifs aux comorbidités de l'IRCT ainsi que les coûts indirects (arrêts de travail) ne font pas l'objet de la présente étude. Les coûts d'équipement et d'aménagement des locaux, requis pour permettre l'HDD ou, dans une moindre mesure, la DPA, sont inclus dans les forfaits de remboursement qui couvrent l'ensemble des charges d'exploitation.

Les postes de dépense des parcours types ont été valorisés aux tarifs en vigueur en 2005 dans les secteurs hospitaliers (public et privé) et ambulatoire : tarifs 2005 des groupes homogènes de séjours, forfaits de dialyse et forfaits d'entraînement, tarifs des consultations médicales et des actes médicaux, soins infirmiers, médicaments, dispositifs médicaux, transports, examens de biologie et autres examens complémentaires.

Plus précisément, les coûts hospitaliers, hors séances de dialyse, concernent la pose de la voie d'abord et le traitement des complications. Les statistiques du programme de médicalisation du système d'information (PMSI), bases publique et privée 2004 [12], permettent d'obtenir, pour chaque type d'hospitalisation hors séance, la liste des groupes homogènes de malades concernés ainsi que les effectifs correspondants. Un coût moyen par patient en a été déduit pour chaque secteur (public et privé) à l'aide des tarifs en vigueur en 2005. Le coût des honoraires médicaux relatifs aux actes engagés n'est pas inclus dans les tarifs du secteur privé et a donc été ajouté au coût moyen privé, valorisé sur la base de la classification commune des actes médicaux (CCAM). Enfin, une moyenne « tous secteurs » a été calculée au prorata des effectifs entre public et privé.

Horizon temporel

Ce travail propose une estimation du coût de la dialyse en France pour l'année 2005. L'horizon temporel est statique et d'une année, il n'est donc pas nécessaire de procéder à une actualisation de coûts.

Patients incidents, patients prévalents

Pour tout patient nouvellement dialysé, lors des six premiers mois, il existe un surcoût lié à la pose de la voie d'abord d'une part, et aux forfaits d'entraînement d'autre part (le cas échéant), en fonction de la technique d'EER utilisée. Ainsi, afin d'obtenir une estimation reflétant au mieux la prise en charge réelle, les six premiers mois (appelé cycle A) de la dialyse ont été distingués du semestre suivant (appelé cycle B). Pour la première année, un patient incident consomme un cycle A les six premiers mois de sa prise en charge et un cycle B au semestre suivant. Les patients prévalents consomment quant à eux deux cycles B par an.

L'hypothèse suivante de calcul a été retenue : les patients incidents sont pris en charge au même rythme tout au long de l'année (pas d'effet saisonnier). De même, les patients sont greffés ou décèdent de manière uniforme tout au long de l'année.

Données épidémiologiques

Pour établir le coût annuel de la dialyse en France à partir des coûts moyens par patient dans les différentes techniques, il est nécessaire de connaître la proportion de patients incidents et de patients décédés ou greffés en cours d'année. Les données retenues sont les suivantes : en juin 2003, 30 696 patients étaient dialysés en France [5] ; la prévalence de l'IRCT croît de 4 % par an, selon deux études régionales [13,14] ; 2127 patients ont été greffés en 2003 [11] ; l'incidence est de 123 par million d'habitants [10]. La progression du nombre de dialysés entre janvier et décembre 2003, à laquelle est ajouté le nombre de cas incidents et retranché le nombre de greffes, donne un nombre de patients décédés en 2003 de 4157 patients, soit un taux de mortalité annuel approximatif de 11,2 %. Ce résultat est comparable aux autres données publiques ou publiées : dans le registre REIN, les patients incidents présentent un taux de mortalité de 19 % ; les tables de mortalité de l'OMS montrent un taux de mortalité de 9,9 % en France en 2000 pour des patients prévalents IRCT âgés de 65 ans en moyenne [15] ; afin d'obtenir un ordre de grandeur approximatif, ces données ont été compilées, pour aboutir à un taux de mortalité annuel moyen de 11,8 %. L'écart par rapport au taux de mortalité de 11,2 % retenu dans cette étude est ainsi de 5 %. Une analyse de sensibilité sera menée sur ce paramètre du modèle, qui dépend directement de l'hypothèse sur le taux de croissance de l'IRCT.

Parcours types retenus

Pose de la voie d'abord

Le comité a estimé que la pose de la voie d'abord dans le cadre de la DP (cathéter péritonéal) se faisait essentiellement par abord chirurgical. Pour l'AutoD et l'HDD, la voie d'abord habituelle est la fistule artérioveineuse (FAV).

Après étude des données de la littérature [16,17], l'hypothèse retenue par le comité pour les patients hémodialysés en centre est la suivante : la voie d'abord est une FAV dans 80 % des cas et un cathéter veineux central (CVC) tunnélisé (longue durée) dans 20 % des cas. Pour les patients en UDM, cette proportion est de 95 % pour les FAV et 5 % pour les CVC.

Par ailleurs, la pose temporaire d'un CVC non tunnélisé peut être envisagée dans trois situations, toutes prises en compte dans cette étude. Certains patients n'ont pas une FAV suffisamment développée pour commencer la dialyse dans 12 % des cas [10] ; celle-ci débute alors via un CVC non tunnélisé (temporaire). Il en est de même des patients pour lesquels la pose de la fistule n'a pas été programmée :

lorsque les patients sont pris en charge en urgence – soit 38,3 % des patients incidents, seuls 32 % d'entre eux ont débuté la dialyse avec FAV contre 88 % lorsque la mise en dialyse était programmée à l'avance [10]. Enfin, la perte précoce d'une fistule peut survenir dans 14 % des cas [18] et donner lieu à la pose temporaire d'un CVC non tunnélisé.

EER et entraînement

Dans l'expérience de l'AURA Paris, le nombre de séances d'entraînement nécessaires au moment de la mise en dialyse est de neuf pour la DPCA, six pour la DPA, 40 pour l'AutoD simple, 30 pour l'AutoD assistée et 50 pour l'HDD. L'HDC et l'UDM ne nécessitent pas d'entraînement du patient, du fait de la présence de professionnels de santé.

En ce qui concerne l'EER, elle est quotidienne dans le cas de la DP (forfait hebdomadaire) et a lieu sur la base de trois séances par semaine en moyenne pour l'hémodialyse (forfait à la séance) [10].

Consultations

Le comité d'experts a estimé qu'un patient en DP consulte le néphrologue en moyenne une fois par mois, un patient en AutoD ou HDD consulte six fois par an et un patient en HDC ou UDM consulte trois fois par an.

Complications

Les complications de la dialyse identifiées sont liées à la voie d'abord (Tableau 1).

Les principales complications liées aux CVC tunnélisés sont les bactériémies et septicémies. L'étude menée par Legendre et al. estime que le taux de survenue de ces complications est de 0,85 épisode d'infection pour 1000 jours cathéters [19], soit un taux annuel de survenue de 0,31.

Les complications liées aux FAV sont les infections (bactériémie et septicémie), les thromboses et les sténoses. L'étude DOPPS montre que le taux d'infection sur FAV est 5,2 fois moins important que celui sur CVC tunnélisés [20], soit 0,06 épisode par patient et par an. Quant au taux de survenue des thromboses et sténoses, il est estimé par Branger et al. à un épisode toutes les 8,5 années par patient (soit 0,12 annuel), dans le contexte d'une surveillance des FAV utilisant l'écho-doppler et/ou le Transonic [21].

Pour les patients en DP, la complication principale est l'infection péritonéale. L'intervalle libre moyen est respectivement de 30,84 mois pour la DPA et de 30,6 mois pour la DPCA [22], soit un taux annuel de survenue égal à 12/30,84

Tableau 1 Les complications de la dialyse

Modalité-voie d'abord	Complications	Taux annuel de survenue
Dialyse péritonéale	Infection péritonéale	0,39
Hémodialyse-CVC tunnélisé	Bactériémies et septicémies	0,31
Hémodialyse-FAV	Bactériémies et septicémies	0,06
	Thromboses et sténoses	0,12

et 12/30,6 respectivement, soit 0,39 pour les deux techniques. La péritonite peut être prise en charge en hospitalisation complète ou en ambulatoire (hôpital de jour). La différence de coût entre ces deux modalités est prise en compte dans l'étude.

Médicaments

Ce poste de dépense comprend les médicaments hors forfait consommés par les patients dialysés, en dehors des médicaments liés aux comorbidités de l'IRCT.

Le patch Emla (anesthésie locale) est dispensé, à chaque séance d'HD, pour les patients sous FAV uniquement. Par ailleurs, les patients dialysés peuvent nécessiter des médicaments pour lutter contre le retentissement de l'insuffisance rénale (anémie, ostéodystrophie rénale) : agents stimulants de l'érythropoïèse (ASE), fer injectable, sevelamer, cinacalcet.

Les consommations d'ASE et de fer injectable ont fait l'objet dans un premier temps d'une revue de la littérature [23-28]. Les informations obtenues étaient difficilement exploitables et disparates, notamment du fait de différences entre pays. Le comité a donc opté pour l'exploitation de données réelles de consommation française, obtenues via trois centres de dialyse : AURA Paris, ATIR Avignon, centre de Colmar. Les données transmises étaient consolidées en euros par séance (pour l'HD) ou par semaine (pour la DP) et sont synthétisées dans le [Tableau 2](#).

Les données de consommation nationale de sevelamer et cinacalcet ont été obtenues via les sources Medicam 2004 (base de données nationales de l'assurance maladie) et GERS hospitalier 2005. Le comité a statué sur des posologies moyennes des patients nécessitant ces médicaments, DP versus HD. Ces posologies ont permis d'estimer la proportion de patients dialysés qui sont traités par ces médicaments : elle serait de 33 % pour le sevelamer et de

moins de 6 % pour le cinacalcet. Les résultats de consommation moyenne par technique sont donnés dans le [Tableau 2](#).

Soins infirmiers et allocation tierce personne

Seuls les patients sous DP nécessitent des soins infirmiers (hors forfait) et le RDPLF (2004) [22] estime qu'ils concernent 36,7 % des patients en DPCA et 4 % des patients en DPA. Ils ont été évalués pour chaque technique par des experts néphrologues et validés par le comité. Le détail des interventions infirmières est synthétisé dans le [Tableau 3](#) et a été valorisé aux tarifs en vigueur en 2005.

Par ailleurs, une indemnité compensatrice à tierce personne a été instaurée par l'assurance maladie pour les techniques de domicile. Elle est destinée aux patients qui ne nécessitent pas de soins infirmiers (soit 63,3 % des patients en DPCA, 96 % des patients en DPA, et 100 % des patients en HDD).

Transports

Les trajets en rapport avec les consultations, séances d'entraînement et séances d'EER ont été valorisés pour chaque technique. L'assurance maladie en assure la prise en charge en fonction de la distance parcourue.

Pour la DP, le recours à un trajet aller-retour par mois en moyenne pour consultation a été validé par le comité. Pour l'hémodialyse à domicile, les trajets pour se rendre en consultation (six par an) et aux séances d'entraînement (cinquante au total au premier semestre) ont été valorisés. En ce qui concerne la modalité de transport, il a été retenu que les patients en DP ou HDD utilisent leur véhicule personnel, un VSL (véhicule sanitaire léger) ou un taxi.

Pour les techniques hors domicile, les trajets pour aller en consultation, en séance d'entraînement (pour l'AutoD) et en séance d'EER ont été valorisés. Plus précisément, le

Tableau 2 Consommations hebdomadaires moyennes^a d'EPO, fer injectable, sevelamer et cinacalcet en euros par modalité de dialyse

	DPCA (€)	DPA (€)	HDC (€)	UDM (€)	AutoD (€)	HDD (€)
EPO	41,08	37,91	101,32	81,42	69,12	52,50
Fer injectable	-	-	7,25	4,42	4,09	1,68
Sevelamer	8,23	8,23	16,45	16,45	16,45	16,45
Cinacalcet	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60

^a Ces moyennes sont réalisées sur l'ensemble de la population IRCT, et prennent donc en compte les patients ne consommant pas ces médicaments.

Tableau 3 Soins infirmiers dispensés dans le cadre de la DPCA et de la DPA (fréquence hebdomadaire)

	DPCA (nombre d'actes hebdomadaires)	DPA (nombre d'actes hebdomadaires)
Échange de poche	28	-
Pansement	3	7
Branchement-débranchement	-	14
Organisation de la surveillance sur 12 heures	-	7
Indemnité forfaitaire de déplacement	28	14
Majoration de nuit	7	7
Majoration de dimanche	4	2

Tableau 4 Modes de transport par technique d'hémodialyse

	Véhicule personnel (%)	Ambulance	VSL-taxi (%)
HDC	7,0	10,9 %	82,1
UDM	7,9	-	92,1
AutoD	7,9	-	92,1
HDD	7,9	-	92,1

registre REIN [10] nous renseigne, pour chaque modalité, sur le mode de transport utilisé : le véhicule personnel est utilisé dans 7 % des cas, l'ambulance dans 10,9 % et le VSL ou taxi dans 82,1 %. Le comité a retenu ces proportions pour l'HDC, mais a considéré que l'ambulance n'était pas utilisée pour l'UDM, l'AutoD et l'HDD. Pour ces modalités, la part ambulance a été répartie à proportion du taux d'utilisation des deux autres modes de transport (Tableau 4).

La distance moyenne parcourue par les patients dialysés est estimée à 19 km par trajet en VSL, 21 km en taxi et 15 km en ambulance selon une étude de la CNAMTS [29]. Une valeur moyenne de 20 km a été retenue pour les modes VSL, taxi et véhicule personnel.

Autres éléments du parcours type

Les examens de biologie, de radiologie et examens complémentaires ont été établis par des experts (hors comité) puis validés par le comité. Les coûts des dispositifs médicaux hors forfait utilisés dans le cas de la DP (cathéter, embout, ligne d'extension) sont également pris en compte.

Résultats

Coût moyen de chaque cycle par technique et par patient

La valorisation de l'ensemble des coûts recueillis a permis la détermination d'un coût moyen par semestre, par patient et par technique, dont le détail est donné dans le Tableau 5.

La technique la plus coûteuse pour les six premiers mois de dialyse (Cycle A) est l'HDD (47 650 € pour six mois), suivie de l'AutoD simple (46 100 €) et de l'HDC (44 478 €) et les techniques les moins coûteuses sont la DPCA (31 965 €) et la DPA (30 975 €).

Cependant, pour les patients sous dialyse depuis plus de six mois, la technique la plus coûteuse est l'HDC (40 191 € pour six mois) et les techniques les moins coûteuses sont celles de domicile : la DPA (23 966 €), la DPCA (23 984 €) et l'HDD (21 731 €).

La ventilation par poste de coût de ces résultats semestriels n'est pas détaillée ici par souci de simplification (voir ci-après le coût moyen annuel ventilé par poste).

Coût moyen annuel par patient et par technique, ventilé par poste de coût

Le Tableau 6 présente la décomposition des coûts annuels moyens par poste de dépense et par technique et permet une analyse plus fine des coûts. Il est déduit des consommations des patients prévalents, incidents en année n et $n - 1$, décédés ou greffés en cours d'année. Les forfaits (entraîne-

Tableau 5 Coût moyen par technique, par patient et par cycle

Modalité de dialyse	Cycle A : 6 premiers mois (€)	Cycle B : 6 mois de suivi (€)	Surcoût lié aux incidents (€)	Coût annuel moyen (€)
DPCA	31 965	23 984	7981	49 953
DPA	30 975	23 966	7009	49 676
HDC	44 478	40 191	4287	81 449
UDM	35 100	30 577	4523	62 280
AutoD simple	46 100	27 400	18 700	59 470
AutoD assistée	43 031	27 856	15 175	
HDD	47 650	21 731	25 919	49 911

Tableau 6 Décomposition du coût annuel moyen par patient, par modalité de dialyse

	Pose de la voie d'abord (€)	Forfaits (entraînement, EER) (€)	Transports (€)	Complications (€)	Soins infirmiers (ambulatoire) (€)	Médicaments (hors forfait) (€)	Autres dépenses ambu ^a (€)	Coût total (€)
DPCA	1144	27 954	587	2395	9 735	2855	5282	49 953
DPA	1144	35 510	587	2377	899	2690	6468	49 676
HDC	1067	55 956	9556	1219	-	7701	5950	81 449
UDM	1125	39 899	7778	774	-	6752	5950	62 280
AutoD	1145	37 660	7925	626	-	6096	6019	59 470
HDD	1145	35 500	902	626	-	5106	6632	49 911
Toutes modalités ^b								71 275

^a Comprend les autres dépenses ambulatoires : consultations, allocation tierce personne, examens de biologie, radiologie et examens complémentaires, dispositifs médicaux hors forfait dans le cas de la DP.

^b Coût moyen pondéré par la répartition au sein des différentes modalités.

ment et EER) représentent la majeure partie des coûts toutes modalités confondues (de 56 % pour la DPCA à 69 % pour l'HDC et 71 % pour l'HDD). Les transports représentent une part significative du coût pour les techniques hors domicile (autour de 12 %, contre 1 % pour la DP et moins de 2 % pour l'HDD). Les soins infirmiers ambulatoires représentent près de 20 % du coût de la prise en charge en DPCA, contre moins de 2 % pour la DPA. Les patients en HD ne nécessitent pas de soins infirmiers à domicile dans le cadre de leur dialyse. Quant au poste médicament, il apparaît plus important dans le cadre de l'HD, par rapport à la DP. La prise en charge des complications représente en revanche un coût plus important dans le cas de la DP, par rapport à l'HD.

Coût moyen annuel par patient et par technique

L'HDC est la technique la plus coûteuse (81 449 €), et l'HDD, la DPA et la DPCA sont les techniques les moins coûteuses, avec un coût annuel par patient respectivement de 49 911, 49 676 et 49 853 €. La forte prédominance des techniques en centre conduit à un coût moyen annuel par patient, pondéré par la répartition entre les techniques, de 71 275 € (Tableau 6). Le nombre de patients pouvant être traités dans chaque technique avec un budget annuel de 1 000 000 € est de 12,3 pour l'HDC, 16,1 pour l'UDM, 16,8 pour l'AutoD, 20,0 pour l'HDD et la DPCA, 20,1 pour la DPA (Tableau 7).

Coût annuel de la dialyse en France

Le Tableau 8 présente le coût annuel de la dialyse en France et la part de chaque technique dans ce coût, au regard de la répartition des patients dans les différentes modalités. Le coût annuel de la dialyse a été estimé dans cette étude à 2,145 milliards d'euros soit 1,56 % de l'Objectif national

Tableau 7 Nombre de patients pouvant être traités avec un budget annuel de 1 000 000 €

Technique de dialyse	Nombre de patients
HDC	12,3
UDM	16,1
AutoD	16,8
DPCA	20,0
HDD	20,0
DPA	20,1

Tableau 8 Coût annuel de la dialyse en France

Modalités d'EER	Patients par modalité % (en 2003)	Coût total France	
		Euros	%
DPCA	6,1	90 895 504	4,2
DPA	2,7	39 984 21	1,9
HDC	57,9	1 420 165 873	66,2
UDM	3,2	59 898 641	2,8
AutoD	28,2	505 326 094	23,6
HDD	1,9	28 674 240	1,3
Total	100	2 144 944 773	100

des dépenses d'assurance maladie (ONDAM) de 2005 pour 0,05 % de la population ; un patient dialysé consomme ainsi 31 fois plus qu'un citoyen moyen [30].

Analyse de sensibilité

Aucune analyse de sensibilité n'a été menée sur les postes de coût relatif à la pose de la voie d'abord et aux forfaits car la prise en charge est relativement standard. La robustesse du modèle a été testée sur les autres postes de coût qui ont été estimés et validés par le comité d'experts : transport, complications, médicaments, soins infirmiers et autres dépenses ambulatoires (consultations, biologie...). Deux scénarios ont été constitués : un scénario haut faisant varier de +10 % chacun de ces postes, et un scénario bas à -10 %. L'analyse de sensibilité est présentée dans le Tableau 9. Dans l'hypothèse basse (-10 %), l'impact sur le coût par technique varie de -2,6 % pour la DPA à -4,2 % sur la DPCA. Il induit une baisse de -3,2 % du coût global de la dialyse en France, qui passe de 2,145 milliards d'euros à 2,077 milliards d'euros. Dans l'hypothèse haute (+10 %), l'impact sur le coût par technique varie de +2,2 % pour l'HDD à +3,7 % sur la DPCA. Il induit une hausse de +2,8 % du coût global de la dialyse en France, qui passe de 2,145 à 2,204 milliards d'euros.

La robustesse de l'estimation du coût annuel de la dialyse en France a également été testée au regard de la répartition des patients entre les modalités de dialyse. La dialyse à domicile est peu développée en France. La DP est la principale modalité de prise en charge à domicile au vu des caractéristiques cliniques des patients actuels. Deux scénarios ont été constitués : un scénario dans lequel la proportion de patients pris en charge en DP passe de 8,7 à 9,7 % (+1 %) des patients dialysés, et un scénario à +5 % (soit 13,7 % des patients dialysés). Les baisses de prise en charge dans les autres modalités ont été réalisées en proportion de leur répartition en 2003. Une augmentation de 1 et 5 % des patients pris en charge en DP entraîne une variation du coût annuel de la dialyse en France respectivement de -0,3 % (soit 7,1 millions d'euros) et de -1,6 % (soit 35,3 millions d'euros).

Enfin, une analyse de sensibilité a été menée sur l'hypothèse d'une croissance annuelle de 4 % de la prévalence de l'IRCT. Des hypothèses à 2 et 6 % entraînent une variation du coût annuel de la dialyse en France de moins de 1 % dans les deux cas. Notre modèle est donc robuste au regard de ce paramètre.

Tableau 9 Analyse de sensibilité

Modalités d'EER	Coût annuel moyen par patient		
	Scénario bas (-10 %)	Moyenne (€)	Scénario haut (+10 %)
DPCA	47 868 € (-4,2 %)	49 953	51 779 € (+3,7 %)
DPA	48 374 € (-2,6 %)	49 676	50 816 € (+2,3 %)
HDC	79 006 € (-3,0 %)	81 449	83 588 € (+2,6 %)
UDM	60 154 € (-3,4 %)	62 280	64 141 € (+3,0 %)
AutoD	57 404 € (-3,5 %)	59 470	61 282 € (+3,0 %)
HDD	48 584 € (-2,7 %)	49 911	51 019 € (+2,2 %)

Discussion

Les écarts de coûts entre techniques

Les techniques les moins onéreuses sont celles qui sont dispensées au domicile des patients (HDD et DP). L'HDD est la technique la plus coûteuse pour les patients incidents et la moins onéreuse pour les patients prévalents : elle nécessite un grand nombre de séances d'entraînement (50 séances), mais l'autonomie du patient acquise entraîne ensuite un faible coût de la prise en charge.

La DP est la technique de domicile la plus répandue. L'écart de coût annuel pour chaque patient entre la DP et l'HDC est de 31 580 € (Tableau 6), soit une différence de 39 % par rapport à l'HDC. Cet écart s'explique en premier lieu par les séances : +25 700 € pour l'HDC, sachant que cette technique ne nécessite pas de séances d'entraînement. Le surcoût lié aux transports pour l'HDC (+9000 €) est presque totalement compensé par des dépenses plus importantes en soins infirmiers (+7000 € pour la réalisation de la DP de patients non autonomes) et la prise en charge des complications (+1200 € pour la DP). Le reste de l'écart s'explique par un surcoût d'un peu moins de 5000 € du poste médicament pour l'HDC.

D'une manière générale, l'estimation montre pour le poste complications un écart de coût allant du simple à plus du double entre patients en HD et patients en DP. Cela s'explique principalement par un taux annuel de survenue des complications liées aux FAV (principale voie d'abord chez les patients hémodialysés) très inférieur à celui constaté sous cathéter intrapéritonéal (Tableau 1). En outre, le coût de la prise en charge de certaines complications de l'HD, les thromboses ou sténoses, est moindre que celui de la DP.

De même, l'estimation montre un écart de coût important entre la DP et l'ensemble des techniques d'HD sur le poste médicaments (Tableau 6), qui comprend le patch Emla et les médicaments contre l'anémie et l'ostéodystrophie rénale. Les ASE expliquent 65 % de la différence entre HDC et DP, soit plus de 3000 € annuels, et le fer injectable 8 %. En effet, les patients en hémodialyse sont plus anémiés que les patients en DP [31], notamment parce que la perte de globules rouges est plus importante en HD, la perte de la fonction rénale est plus rapide, et la durée en dialyse est plus ancienne en HD. La différence de consommation d'ASE entre DP et HDC est particulièrement importante (rapport de 1 à 2,5), ce qui peut s'expliquer par un profil de patients plus lourds en centre, pouvant présenter un syndrome inflammatoire nécessitant davantage d'ASE. Il se peut également que ces consommations, issues de trois centres de dialyse, soient surestimées. Le sevelamer explique seulement 9 % de l'écart du fait qu'une proportion peu importante de patients est concernée. Néanmoins, l'ostéodystrophie rénale touche les patients dont la dialyse est plus ancienne, ce qui est le cas des patients en HD [32,33]. Enfin, le patch Emla concerne uniquement les patients en HD sous FAV et explique 19 % de l'écart entre DP et HDC.

L'analyse de sensibilité montre une bonne robustesse des résultats de coût par technique (Tableau 9). La technique la plus sensible aux variations est la DPCA, du fait de l'import-

tance des coûts ambulatoires infirmiers liés à cette technique (Tableau 6).

Comparaison avec d'autres études nationales

D'après une recherche effectuée sur Pubmed Medline, aucune étude sur le coût de la dialyse n'a été publiée en France depuis 1999 [34,35]. Cependant, la CNAMTS a rendu public en 2006 les résultats d'une étude de coût des patients dialysés en France, basée sur une analyse des dépenses d'assurance maladie [29]. Il existe des différences méthodologiques importantes entre les deux études :

- l'étude CNAMTS analyse les dépenses observées de l'assurance maladie alors que nous procédons par construction de parcours types valorisés par les tarifs. L'étude CNAMTS a l'avantage de porter sur des données réelles de consommation, et non sur des estimations. En revanche, les dépenses ont été surestimées, car il n'a pas toujours été possible d'isoler celles liées à l'IRCT uniquement des autres consommations résultant de comorbidités classées ALD (diabète, certaines pathologies cardiovasculaires), qui sont fréquentes chez les patients insuffisants rénaux ;
- l'étude CNAMTS est basée sur les dépenses 2002-2003 alors que le groupe d'experts a modélisé la pratique de 2005. En outre, l'approche par parcours type a permis une analyse plus fine : distinction entre patients prévalents et patients incidents, différenciation des coûts hospitaliers tels que complications et pose de la voie d'abord ;
- l'enquête CNAMTS distingue dans son analyse les établissements sous dotation globale (DG) des établissements hors DG, selon des modes de financement antérieurs à la mise en place de la tarification à l'activité.

Globalement, la méthode de l'étude CNAMTS est rétrospective et présente l'avantage certain d'être basée sur des données réelles (bien qu'elle conduise à surestimer les dépenses). Notre approche permet une analyse plus fine, avec valorisation de tous les postes de coût, sans surestimation liée aux comorbidités. Au final, ces deux méthodes peuvent apparaître complémentaires.

Malgré ces différences méthodologiques, les résultats obtenus sont comparables au niveau des coûts globaux. On observe cependant une hétérogénéité au niveau des postes de dépenses « transport » et « pharmacie ». Nos résultats sous-estiment le coût lié au transport en ce qui concerne l'HDC (13 000 € environ comparés à 9600 €) ; pour les autres modalités de dialyse, l'ordre de grandeur est similaire entre les deux études : 7280 € comparés à 7900 € pour l'AutoD, 740 € comparés à 587 € pour la DP, 333 € comparés à 902 € pour l'HDD. L'écart important sur la modalité HDC peut s'expliquer par un recours à l'ambulance plus fréquent (22 %) par rapport à notre hypothèse (10,9 %) et par l'impossibilité de distinguer les transports non liés à la dialyse.

Quant au poste médicament, la CNAMTS montre une homogénéité du coût de ce poste entre les différentes modalités (autour de 2500 €). Nous obtenons un montant comparable (autour de 2800 €) pour la DP. Cependant, les

montants sont beaucoup plus importants en ce qui concerne l'HDC (7700 €), l'UDM (6800 €), l'AutoD (6100 €) et l'HDD (5100 €). Plusieurs facteurs peuvent expliquer ces différences : notre étude est basée sur la pratique courante au moment de l'étude et prend en compte la commercialisation du sevelamer ; par ailleurs, l'enquête CNAMTS n'a pu identifier que les dépenses en officine et ne rend pas compte des délivrances à l'hôpital, notamment les ASE ; Enfin, médicalement, les patients en HD, consomment plus de médicaments contre l'anémie ou l'ostéodystrophie rénale.

Globalement, les résultats de la CNAMTS valident notre méthodologie a posteriori en confirmant l'écart de coût important entre les techniques en structure et les techniques de domicile.

Comparaison à d'autres études de coût internationales

Il aurait été intéressant de pouvoir comparer nos résultats à d'autres études de coût internationales. Cependant, les difficultés de comparaison déjà rencontrées entre deux études d'un même pays sont exacerbées lorsqu'il s'agit de comparaisons internationales, comme le montre la revue de la littérature menée par Peeters et al. [1]. Il existe notamment des différences de méthodes ainsi que des divergences dans le degré de détail apporté à leur description. Cependant, Peeters et al. [1] montrent que la dialyse péritonéale présente, dans tous les systèmes de santé ayant fait l'objet d'une analyse, un avantage en termes de coût par rapport à l'hémodialyse hors domicile.

Choix de la technique

Si le choix des techniques de domicile est à rechercher du point de vue du coût, les critères médicaux et psychosociaux de choix entre les modalités de dialyse ne devraient pas être une barrière au développement des techniques de domicile, notamment la DP. En effet, l'étude menée par Vonesh et al. [8] montre sur 36 mois des taux de survie identiques entre DP et HD pour 30 % des patients et des différences de taux de survie, selon certains profils de patients : âge, présence ou non d'un diabète ou d'une autre comorbidité. De plus, l'analyse critique de la littérature menée par Grenèche et al. [7] ne met pas en évidence la supériorité d'une stratégie (HD immédiate ou DP initiale puis HD), par rapport à l'autre même s'il existe un faisceau de critères médicaux, pour chaque cas patient, en faveur de l'une ou l'autre des techniques. Par ailleurs, le choix entre DP et HD se fait également sur des critères psychosociaux : qualité de vie, dépendance, préférence du patient. L'information préalable auprès du patient permet le développement des techniques hors centre telles que l'AutoD, l'HDD ou la DP [36]. La faible utilisation en France des techniques de domicile peut s'expliquer principalement par la structure de l'offre de soins, par la fréquence des prises en charge en urgence qui ne laisse pas la place à un choix éclairé du patient, ainsi que par l'existence de biais tarifaires. En effet, jusqu'à la mise en place de la tarification à l'activité en 2004, il n'existait pas de forfaits

nationaux : la négociation tarifaire était réalisée localement avec les caisses de sécurité sociale. Certaines modalités comme la DPA n'étaient pas remboursées. En outre, au sein des structures privées mobilisant des médecins non salariés, il n'existe à ce jour pas d'acte rémunéré pour le suivi informel du patient en HDD ou en DP.

Conclusion

Cette étude a estimé le coût des différentes techniques de dialyse, au cours des six premiers mois et en régime permanent, dans la perspective de l'assurance maladie. Elle est fondée sur la valorisation des parcours types des patients (y compris les complications), selon les tarifs en vigueur en 2005 pour les différents actes attachés à la prise en charge. Elle confirme les résultats d'études antérieures et met en lumière le moindre coût des techniques de domicile (dialyse péritonéale automatisée, dialyse péritonéale continue ambulatoire, hémodialyse à domicile) par rapport aux techniques d'hémodialyse en centre, en unité médicalisée ou en autodialyse. Au total, la prise en charge par technique d'épuration extrarénale des patients souffrant d'IRCT représente pour l'assurance maladie une dépense de 2,145 milliards d'euros soit 1,56 % de l'ONDAM. Le nombre de patients pouvant être traité dans chaque technique avec un budget annuel de 1 000 000 € est de 12,3 pour l'HDC, 16,1 pour l'UDM, 16,8 pour l'AutoD, 20,0 pour l'HDD et la DPCA et 20,1 pour la DPA.

Nous montrons ainsi que le développement de techniques telles que les techniques de domicile principalement, mais aussi l'UDM, sont une piste d'économies potentielles pour l'assurance maladie, l'AutoD étant déjà bien développée. Du point de vue du patient, il permettrait également de proposer les différentes modalités selon des considérations médicales, sociales et de choix du patient, de façon moins contingente par l'offre locale.

Le présent article propose une modélisation permettant une estimation statique du coût de la dialyse. Néanmoins, la méthode employée permet une actualisation régulière simple, prenant en compte à la fois les évolutions épidémiologiques, de tarifs en vigueur, de la pratique professionnelle le cas échéant, et de l'utilisation des différentes techniques en cas d'inflexion des politiques régionales en matière de dialyse.

La construction d'un modèle de Markov, mobilisant les coûts estimés dans cette étude, pourrait apporter une dimension prospective et plus complète en intégrant le phénomène dynamique des transitions de patients entre les différentes modalités de traitement (dialyse et greffe). Dans un objectif d'aide à la décision au niveau national et régional, il pourrait permettre d'estimer les économies potentielles, pour l'assurance maladie, de différentes stratégies de développement des techniques de domicile chez les patients incidents. Il pourrait de même permettre de mesurer les réductions de coût de production de soins potentielles réalisées par des investissements sur des programmes de prévention secondaire ou tertiaire (ralentir la progression vers l'IRCT, diminution des complications par exemple). La construction d'une plateforme de modélisation prenant en compte la dimension médicoéconomique

viendrait utilement compléter l'outil de mesure épidémiologique mis en place dans le cadre du REIN pour constituer un outil d'aide à la décision dans le domaine de l'IRCT.

Remerciements

Source de financement. Ces travaux ont été soutenus financièrement par la société Baxter SAS.

Références

- [1] Peeters P, Rubblee D, Just P, Joseph A. Analysis and interpretation of cost data in dialysis: review of Western European Literature. *Health Policy (New York)* 2000;54:209-27.
- [2] Décret n° 2002-1197 du 23 septembre 2002 relatif à l'activité de traitement de l'insuffisance rénale chronique par la pratique de l'épuration extrarénale et modifiant le code de la santé publique. *JORF* n° 224 du 25 sept 2002, p 15811, texte n° 14.
- [3] Décret n° 2002-1198 du 23 septembre 2002 relatif à l'activité de traitement de l'insuffisance rénale chronique par la pratique de l'épuration extrarénale et modifiant le code de la santé publique. *JORF* n° 224 du 25 sept 2002, p. 15813, texte n° 15.
- [4] CNAMTS. Enquête nationale schéma régional d'organisation sanitaire de l'insuffisance rénale chronique (SROS/IRCT) - juin 2003. Volet structure. Octobre 2005.
- [5] Macron-Noguès F, Vernay M, Ekong E, Thiard B, Salanave B, Fender P, et al. The prevalence of ESRD treated with renal dialysis in France in 2003. *Am J Kidney Dis* 2005;46(2):309-15.
- [6] Leroy H, FEHAP. Dialyse à domicile, dialyse en unité d'auto-dialyse, dialyse en centre allégé. 1997.
- [7] Grenèche S, D'Andon A, Jacquelinet C, Faller B, Fouque D, Laville M. Le choix entre dialyse péritonéale et hémodialyse: une revue critique de la littérature. *Nephrol Therap* 2005;4: 213-20.
- [8] Vonesh EF, Snyder JJ, Foley RN, Collins AJ. The differential impact of risk factors on mortality in hemodialysis and peritoneal dialysis. *Kidney Int* 2004;6:2389-401.
- [9] Stengel B, Levy M, Simon P. Inserm. Épidémiologie de l'insuffisance rénale chronique. Inserm. Expertise collective Inserm - insuffisance rénale chronique. 31 pages.
- [10] Agence de biomédecine [<http://www.agence-biomedecine.fr>]. Réseau épidémiologie et information en néphrologie (REIN): Registre français des traitements de suppléance de l'insuffisance rénale chronique. Rapport annuel 2003 du REIN. Version du 03/06/2005. Disponible à: <http://www.agence-biomedecine.fr/fr/experts/greffes-organes-rein.asp>.
- [11] Agence de biomédecine. Les synthèses chiffrées du prélèvement et la greffe en France. Principaux chiffres nationaux 2005. <http://www.agence-biomedecine.fr>.
- [12] Agence technique de l'information sur l'hospitalisation [<http://www.atih.sante.fr>]. Programme de médicalisation du système d'information (PMSI) Bases nationales publiques et privées pour l'année 2004. Disponible à: <http://stats.atih.sante.fr/mco/statone.php>.
- [13] Labeuw M. Traitement de l'insuffisance rénale chronique terminale en Rhône-Alpes: évolution sur la période 1993-1999. *Nephrologie* 2001;22:161-6.
- [14] Jungers P, Robino C, Choukroun G, Touam M, Fakhouri F, Grunfeld JP. Évolution de l'épidémiologie de l'insuffisance rénale chronique et prévision des besoins en dialyse de suppléance en France. *Nephrologie* 2001;22:91-7.
- [15] World Health Organization. WHO Statistical Information System (WHOSIS) [<http://www3.who.int/whosis/menu.cfm>]. Tables de mortalité de l'OMS en France en 2000 par code CIM 10. Disponible à: <http://www3.who.int/whosis/mort/Table1.cfm?path=>.
- [16] Combe C, Pisoni RL, Port FK, Young EW, Canaud B, Mapes DL, et al. Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study: données sur l'utilisation des cathéters veineux centraux en hémodialyse chronique. *Nephrologie* 2001;22(8):379-84.
- [17] Canaud B. Les accès veineux centraux pour l'hémodialyse: personne ne les aime, mais tout le monde les utilise. *Nephrologie* 2001;22(8):375-6.
- [18] Leroy F, Seris P, Godin M. Facteurs prédictifs et survie des abords vasculaires de première intention. *Échanges de l'AFIDTN* n° 63 mars 2002.
- [19] Legendre C, Canaud B. Permanent catheters for hemodialysis: indications, methods and results. French national survey 1998-2000. *Nephrologie* 2001;22(8):385-9.
- [20] Combe C, Pisoni RL, Port FK, Young EW, Canaud B, Mapes DL, et al. Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study: data on the use of central venous catheters in chronic hemodialysis. *Nephrologie* 2001;22(8):379-84.
- [21] Branger B, Granolleras C, Dauzat M, Picard E, Vecina F, Zabadani B, et al. Frequency of thrombosis in hemodialysis arteriovenous fistulas. Contribution of 2-surveillance methods: doppler and dilution ultrasound techniques. *Nephrologie* 2004;25(1):17-22.
- [22] Registre de dialyse péritonéale de langue française [<http://rdplf.org>]. Statistiques. France métropolitaine. Données 2004. Disponible à: <http://rdplf.org/statistiques/pages/stats.html>.
- [23] Coronel F, Herrero JA, Montenegro J, Fernandez C, Gandara A, Conesa J, et al. Erythropoietin requirements: a comparative multicenter study between peritoneal dialysis and hemodialysis. *J Nephrol* 2003;16(5):697-702.
- [24] Pisoni RL, Bragg-Gresham JL, Young EW, Akizawa T, Asano Y, Locatelli F, et al. Anemia management and outcomes from 12 countries in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Am J Kidney Dis* 2004;44(1):94-111.
- [25] Locatelli F, Pisoni RL, Combe C, Bommer J, Andreucci VE, Piera L, et al. Anemia in hemodialysis patients of five European countries: association with morbidity and mortality in the Dialysis Outcomes and Practice Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant* 2004;19(1):121-32.
- [26] Snyder JJ, Foley RN, Gilbertson DT, Vonesh EF, Collins AJ. Hemoglobin levels and Erythropoietin doses in hemodialysis and peritoneal dialysis patients in the United States. *J Am Soc Nephrol* 2004;15(1):174-9.
- [27] Furuland H, Linde T, Ahlmen J, Christensson A, Strombom U, Danielson BG. A randomized controlled trial of haemoglobin normalization with epoetin alfa in predialysis and dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2003;18(2):353-61.
- [28] Canaud A, Richard A, Fagnani F, Moreau-Defarges T, Guillon P. Évolution des pratiques médicales dans la prise en charge de l'anémie et la prescription d'érythropoïétine chez les insuffisants rénaux chroniques hémodialisés au cours des six dernières années. *Nephrologie* 2002;23(3):123-30.
- [29] CNAMTS. Enquête nationale schéma régional d'organisation sanitaire de l'insuffisance rénale chronique terminale (SROS/IRCT) - Juin 2003. Volet patient, volet dépenses. Octobre 2005.
- [30] Loi n° 2004-1370 du 20 décembre 2004 de financement de la sécurité sociale pour 2005.
- [31] Snyder JJ, Foley RN, Gilbertson DT, Vonesh EF, Collins AJ. Hemoglobin levels and erythropoietin doses in hemodialysis and peritoneal dialysis patients in the United States. *J Am Soc Nephrol* 2004;15:174-9.

- [32] Oreopoulos DG, Lobbedez T, Gupta S. Peritoneal dialysis: where is it now and where is it going? *Int J Artif Organs* 2004;27(2):88-94.
- [33] Gokal R. Peritoneal dialysis in the 21st century: an analysis of current problems and future developments. *J Am Soc Nephrol* 2002;13:S104-16.
- [34] Lebrun T, Marissal JP, Saily JC. Mesure de l'intérêt économique de la dialyse hors centre : le cas de la dialyse péritonéale continue ambulatoire. *Rev Epidemiol Santé Publ* 1997; 45(6):493-507.
- [35] Cohny-Van Weydevelt F, Bacquaert-Dufour K, Bénévent D, Lavaud S, Beaud JM, Allard B, et al. A cost-effectiveness analysis of continuous ambulatory peritoneal dialysis vs. self-care in-center hemodialysis in France. *Dial Transplant* 1999;28(2): 70-4.
- [36] Manns BJ, Taub K, VanderStraeten C, Jones H, Mills C, Visser M, et al. The impact of education on chronic kidney disease patients' plans to initiate dialysis with self-care dialysis: a randomized trial. *Kidney Int* 2005;68:1777-83.