

Prise en charge par hémodialyse des patients octogénaires

Hemodialysis treatment for octogenarians

R. Montagnac^{a*}, F. Vitry^b, F. Schillinger^a

^aService de Néphrologie - Hémodialyse, Centre Hospitalier de Troyes, 10003 Troyes cedex, France

^bUnité d'Aide Méthodologique à la Recherche Clinique, Centre Hospitalo-universitaire de Reims, 51100 Reims, France

MOTS CLÉS

Insuffisance rénale terminale ;
Hémodialyse ;
Sujets âgés ;
Octogénaire

Résumé Depuis deux décennies, l'âge des patients dialysés et le nombre de patients âgés ne cesse de croître. La plus forte morbi-mortalité observée par rapport aux adultes plus jeunes ne doit cependant pas, sauf cas particuliers, contre indiquer leur prise en charge en hémodialyse car les résultats en matière de survie et de qualité de vie sont satisfaisants. Ils tendent même à s'améliorer grâce à une bonne gestion des différentes particularités de ces tranches d'âge élevé que nous analysons dans cette revue en essayant de faire parallèlement des propositions thérapeutiques. La situation est d'autant plus aisée que le recours aux néphrologues est assez précoce pour instituer au plus tôt une préparation adéquate. Le recours à la suppléance rénale peut être ainsi abordé dans de meilleures conditions médicales et psychologiques que lors de prises en dialyse en urgence, si déléteres et pourtant encore trop nombreuses. Outre l'aspect pronostique médical et humain plus favorable, une prise en charge précoce ne peut avoir qu'un impact économique non négligeable sur le coût global du traitement qui ne fait qu'augmenter parallèlement à l'accroissement du nombre de dialysés.

© 2007 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

End stage renal failure;
Haemodialysis;
The elderly;
Octogenarians

Abstract In the last 2 decades, the age of dialysed patients and the number of very elderly patients have been increasing. Despite a heavier burden of comorbidities in comparison with younger patients, access to replacement therapy has not to be limited for these older patients, except for some special cases, because they can benefit significantly of dialysis in survival (even if shorter) and quality of life. These parameters are improving with amelioration of techniques and knowledges of their characteristics and treatments that we analyse in this review. Therapeutic conditions are easier when nephrological referral is early enough to allow optimal management. So start of dialysis therapy may be achieved in better medical and psychological conditions than in emergency situations, so deleterious and still too frequent. Besides a better human and medical prognosis, early referral provides a favourable financial effect on the heavy costs for the collectivity which are increasing with the number of patients requiring dialysis.

© 2007 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

*Auteur correspondant.

Adresse e-mail : richard.montagnac@ch-troyes.fr

Introduction

La progression du vieillissement de la population (the old-age boom pour Geokas [1]), à laquelle sont confrontés les pays industrialisés, va de pair avec l'accroissement du nombre de patients polypathologiques (c'est l'âge de la fragilité), dont les insuffisants rénaux chroniques nécessitant une épuration extra-rénale. Cette prise en charge de patients (très) âgés pose des problèmes d'ordre éthique, médical, technique et économique [2-6]. Leurs comorbidités, souvent plus nombreuses et plus sévères, font craindre que les résultats d'un traitement aussi lourd et coûteux ne soient limités par l'espérance de vie, mais les résultats en termes de survie et de qualité de vie s'avèrent suffisamment encourageants pour ne pas leur en refuser l'accès.

Nous nous proposons, dans cette revue, d'analyser les différents aspects de la prise en charge par hémodialyse des octogénaires insuffisants rénaux chroniques, en nous appuyant sur les données de plus en plus nombreuses de la littérature, sur l'expérience de notre Service d'hémodialyse au Centre Hospitalier de Troyes (CHT) et sur le recueil établi depuis le 1^{er} janvier 2003 pour REIN dans la région Champagne Ardenne (REIN CA) dont la population compte 1,337 millions d'habitants.

Données épidémiologiques [5-30]

Depuis une vingtaine d'années, le vieillissement de la population dialysée apparaît comme une constante régulière dans les pays développés. L'incidence de l'insuffisance rénale terminale traitée augmente nettement avec l'âge. En France, elle est passée pour les plus de 75 ans de 29 % en 2002 à 37 % en 2005, dépassant maintenant 590 pmh (versus 130 pmh tous âges confondus) mais avec des variations d'une région à l'autre. En Lorraine par exemple, depuis 1998, l'incidence annuelle a augmenté de 13 % chez les 75/84 ans et de 40 % chez les plus de 85 ans. La prévalence augmente également avec l'âge : elle est actuellement à plus de 2040 pmh pour les plus de 75 ans (versus 539 pmh tous âges confondus).

Au CHT, le premier patient âgé de plus de 80 ans a été pris en charge par hémodialyse le 17 juillet 1996 et depuis, jusqu'au 31 décembre 2006 soit en 10,5 ans, 83 patients (51 hommes et 32 femmes) ont soit démarré l'hémodialyse après 80 ans (49 patients) soit passé le cap de leurs 80 ans en hémodialyse (34 patients). Les 49 premiers avaient, à leur prise en charge, une moyenne d'âge de $83,7 \pm 3,2$ ans (extrêmes de 80 et 91,9), les 34

autres une moyenne d'âge de $76,8 \pm 2,5$ ans (extrêmes de 69,8 et 79,8). La moyenne d'âge à leur décès, ou au 31 décembre 2006 pour ceux encore en traitement, était de $84,4 \pm 3,5$ ans (extrêmes : 80,2 - 94,8). Ces 83 octogénaires représentent 11 % du total des patients pris en charge depuis l'ouverture du service en avril 1979 mais 21,3 % depuis le 17 juillet 1996.

En 4 ans, REIN CA a recensé 799 patients incidents avec, pour les plus de 80 ans, une incidence qui est passée de 10,5 % en 2003 à 18,1 % en 2006 (pic à 19,7 % en 2005), et une prévalence qui est passée de 12,5 % au 31 décembre 2003 à 17,6 % au 31 décembre 2006.

Retard au diagnostic et au traitement. Problèmes éthiques. Défi économique

À la base d'une meilleure collaboration entre généralistes et néphrologues pour une prise en charge adéquate qui n'aura que des impacts bénéfiques sur différents aspects non seulement médicaux mais aussi financiers, plusieurs messages doivent être délivrés avec force [9,14,15,28].

En dehors de certains cas particuliers d'altération physique et/ou psychique profonde et irréversible, il n'est pas éthique d'écarter de la dialyse, sur le seul critère de son âge, un patient qui en a besoin [3-5,15,16,20,27,31]. La dialyse peut en effet apporter un supplément de vie de qualité aux octogénaires [3,21,27,28] qui revendiquent d'ailleurs de pouvoir profiter de tous les progrès, entre autres médicaux, quel qu'en soit le prix, un accès aux soins équivalent pour tous faisant partie des droits du citoyen.

Le recours tardif au néphrologue est profondément délétère pour tous les patients. Pour de nombreux médecins généralistes et même pour certains néphrologues [6,22,23,27,30-33], le grand âge et son espérance de vie jugée limitée, les comorbidités parfois nombreuses et sévères, ainsi que les troubles cognitifs, sont considérés comme des contre-indications à la dialyse. Les patients sont alors adressés trop tardivement, le plus souvent en situation d'urgence pour décompensation cardio-vasculaire, hyperkaliémie, troubles digestifs [6,10,22,33,34]. Ils arrivent ainsi en dialyse au dernier moment, non préparés médicalement et psychologiquement, le plus souvent en mauvais état avec de nombreuses complications qui n'ont pas été correctement prises en charge [35], ce qui peut s'assimiler à « une perte de chances ». Ils vont alors pâtir de la lourdeur technique obligée du traitement avec, entre autres, la mise en place d'un

abond vascularisé temporaire et une hospitalisation initiale prolongée [22,36].

Une telle prise en charge est non seulement coûteuse mais également grevée d'un pronostic souvent catastrophique, avec une détérioration de la qualité de vie initiale et une mortalité bien plus élevées que celles de patients préalablement suivis et donc préparés [37-42]. En outre, trop souvent, il n'est plus guère possible de choisir sereinement et objectivement avec le patient un mode de traitement ultérieur mieux adapté et parfois moins coûteux.

Chez les sujets âgés, du fait d'une masse musculaire et d'un apport protéique plus faibles, l'azotémie et la créatininémie restent longtemps dans les normes, conduisant à surestimer la fonction rénale et à se rassurer fausement. Dans REIN CA, la créatininémie à la première séance d'hémodialyse est significativement plus basse pour les plus de 80 ans : 509 ± 216 $\mu\text{moles/l}$ versus 696 ± 292 pour les autres. Il faut donc convaincre les généralistes de ne plus se contenter de la seule créatininémie pour évaluer la fonction rénale des sujets âgés, mais plutôt d'utiliser la formule de Cockcroft et Gault [43] ou, au mieux, grâce à des calculatrices d'emploi facile, la formule MDRD plus adaptée aux sujets âgés car indépendante de l'âge et de l'indice de masse corporelle (IMC) [44,45].

Il est encore trop tôt pour déterminer l'intérêt de la cystatine C dans l'évaluation du débit de filtration glomérulaire chez les sujets âgés. En effet, cette protéine basique endogène non glyquée, de poids moléculaire 13 kD, librement filtrée, entièrement réabsorbée et dégradée par le tube proximal, serait un marqueur sensible, fiable et précoce de l'insuffisance rénale chronique, non influencé par la masse maigre mais par contre peut-être par l'âge et l'IMC.

Cette augmentation du nombre d'insuffisants rénaux terminaux et de leur durée de vie en dialyse n'est pas sans engendrer un coût important, encore appelé à croître, et jugé préoccupant pour une maîtrise des dépenses de santé en phase de récession économique [2,3,15,16,27,28,34,36,37]. Mais les résultats encourageants en termes de survie et de qualité de vie font qu'il n'est pas non plus légitime d'exclure ces patients sur le seul critère économique.

Étiologies

[6,7,15,16,21-25,27-29,42,47-49]

Des différences sont observées entre les séries de la littérature, comme entre les régions françaises, du fait que le codage des néphropathies initiales est

variable, qu'il est parfois difficile de dégager une étiologie uniciste et que peu de biopsies rénales sont réalisées dans cette tranche d'âge. Pour REIN CA par exemple, une biopsie n'a été réalisée que chez 5 % des patients de plus de 80 ans alors qu'elle l'a été chez 19,5 % des moins de 80 ans.

Ces causes sont néanmoins nettement dominées par les néphropathies vasculaires (néphro-angiosclérose classique et sténoses des artères rénales). Par exemple, pour les octogénaires du CHT, leur pourcentage est de 50,6 % et, pour REIN CA, de 47 % pour les plus de 80 ans versus 23 % pour les moins de 80 ans. Est également notable le taux des diabètes non insulino-dépendants, eux-mêmes compliqués de lésions vasculaires. Enfin, les néphropathies interstitielles, le plus souvent de cause obstructive, occupent une place variable selon les publications.

L'hémodialyse

C'est encore la technique la plus fréquemment retenue [9,10,17,20,22,23,25,27,29,48,50,51]. REIN CA nous indique que, sur les 4 ans de recueil, 88 % des patients ont été traités par hémodialyse et 12 % par dialyse péritonéale, sans différence significative entre les plus et les moins de 80 ans.

C'est à ses particularités que nous allons maintenant nous attacher, sans juger de ses indications ou résultats vis-à-vis de la dialyse péritonéale, mais en confirmant bien que les 2 techniques s'inscrivent totalement dans un concept de stratégie intégrée.

Le plus souvent, l'hémodialyse des patients âgés est programmée en centre lourd [7,10,17,20,25,28,29,34,48] afin de pouvoir assurer les soins à ces patients souvent incapables de participer de façon autonome ou satisfaisante à leur prise en charge. C'est en général aussi la seule option possible en cas de prise en charge urgente [27,49,52]. Par contre, si le choix n'a pas été obéré d'emblée par celle-ci, il faudra prendre en compte tous les éléments médicaux, environnementaux et financiers, pour opter entre centre lourd, autodialyse, voire domicile, et maintenant unité médicalisée [20,42,53].

Soixante et onze patients du CHT (soit 85 %) ont été traités en centre lourd et 12 (15 %) en autodialyse assistée. Dans REIN CA, au 31 décembre 2006, 91 % des plus de 80 ans étaient en centre lourd (versus 58,7 % des moins de 80 ans), 2,7 % en autodialyse (versus 30,7 %), et 6,3 % en unité médicalisée (versus 10,6 %) mais il n'y en avait qu'une dans la région.

Préalables à la prise en dialyse

[2,5,10,15,21,23,27,28,32,35,42,46,54-56]

Il faut donc convaincre les généralistes de ne pas attendre complications ou accident aigu, sous couvert d'une créatininémie faussement rassurante mais, au contraire, d'évoquer précocement l'éventualité d'une épuration extra-rénale pour adresser le patient au néphrologue. Celui-ci jugera de l'option thérapeutique la plus judicieuse et y préparera le patient au plus tôt. Comorbidités et complications urémiques seront répertoriées et traitées au mieux, en collaboration avec tous les intervenants concernés, afin d'amener le patient dans le meilleur état possible à l'épuration extra-rénale lorsque celle-ci s'avèrera nécessaire. Parallèlement une information de qualité sera dispensée.

A côté de la signification pronostique de l'indice de Charlson [57] qui évalue le poids des comorbidités, il serait bon de disposer d'autres scores [46], comme le propose par exemple D. Joly [21,27,28], pour apporter des informations pronostiques destinées à éclairer le choix du patient et de son entourage quant à cette prise en charge par hémodialyse. Par contre, il est impossible de prévoir d'avance quelle sera la qualité de vie. Les patients âgés constituent en effet des groupes hétérogènes, non seulement en fonction de la qualité de leur entourage (au rôle essentiel pour une prise en charge réussie) et de leurs conditions socio-économiques, mais aussi et surtout selon le nombre et la sévérité de leurs morbidités et de leurs handicaps fonctionnels [2,12,31,58]. Les octogénaires du CHT présentaient en moyenne $4,3 \pm 1,5$ comorbidités (extrêmes de 1 à 8), chiffre supérieur à la moyenne des patients tous âges confondus [59].

On peut globalement distinguer un groupe favorable avec un bon équilibre psychologique, une autonomie et une nutrition satisfaisante, l'absence de co-morbidités excessives, et un autre groupe avec des complications, des comorbidités et des handicaps sévères. Il ne faut vraisemblablement pas retenir l'indication de l'hémodialyse en cas d'affection cachectisante et/ou douloureuse au stade terminal (néoplasie évoluée et/ou métastasée, artérite sévère...), de dénutrition majeure sans issue favorable, de troubles cognitifs sévères et irréversibles, de dysautonomie sévère avec isolement social total, de prise en charge trop tardive d'un patient sévèrement polyopathologique. Mais en dehors de telles circonstances, il n'y a aucun critère objectif à ce jour pour récuser en hémodialyse un patient de plus de 80 ans.

C'est en tenant compte de tous ces éléments qu'il est primordial d'informer objectivement et au plus tôt le patient et son entourage des conditions, tant favorables que contraignantes, de l'hémodialyse : protocoles de soins et de surveillance, risques de morbidités et d'hospitalisations, abord vasculaire plus difficile d'où un recours accru aux cathéters veineux centraux, instabilité cardio-vasculaire per dialytique. Le patient devra être rassuré sur ses déplacements pour les séances : s'ils prennent du temps [34] et ne sont pas toujours faciles, les centres ont le personnel et les équipements adaptés aux personnes à mobilité réduite. De plus, ces venues offrent certains avantages : ruptures dans l'éventuel isolement social ; meilleure surveillance et réactivité face aux événements intercurrents, avec des traitements et/ou soins adaptés ; meilleur contrôle nutritionnel ; sans oublier les quelques heures de liberté offertes à l'entourage s'il a le patient à sa charge en permanence. Tous les aménagements techniques possibles doivent être envisagés pour le rassurer et obtenir une adhésion au traitement sans laquelle il n'y aura pas de réussite [3,5,6,28,33,50,56].

Cette démarche s'avèrera d'autant plus difficile que les capacités d'attention, de mémorisation et d'imagination du patient sont altérées. Cette information doit donc être suffisamment précoce et délivrée de façon pédagogique et répétée car le sujet âgé a besoin de temps pour assimiler, réfléchir et décider en fonction de son choix de vie. Cela ne peut se faire correctement dans l'urgence.

Dose de dialyse [5,7,10,12,20,27,34,58,60-64]

Sans préjuger des résultats d'épuration et de morbi-mortalité, REIN CA permet de constater que le nombre hebdomadaire et la durée des séances sont significativement moindres chez les plus de 80 ans. C'est un paramètre important à évaluer car la dose de dialyse délivrée aux patients influe de façon majeure sur leur état nutritionnel et leur morbi-mortalité. Pour les patients âgés, la dose de dialyse recommandée n'est pas différente de celle des autres adultes, la durée des séances étant fonction des cibles et de l'ultrafiltration à obtenir malgré les fréquentes demandes des patients d'être gratifiés d'une réduction de la durée, voire du nombre, des séances.

À côté de l'utilisation d'un dialysat au bicarbonate et glucosé, et de membranes n'interférant pas négativement sur l'état nutritionnel [63,65,66], il est donc toujours souhaitable d'optimiser l'épuration. Il faut garder à l'esprit

que les calculs de clairance peuvent être faussement rassurants du fait d'urée et créatininémie basses, que les débits des abords vasculaires peuvent être limités, que la dose de dialyse réellement délivrée peut être inférieure aux prévisions à cause d'incidents per dialytiques, que tout allongement de la durée de séance ne peut qu'être bénéfique sur la tolérance de la soustraction et/ou sur le volume de nutrition parentérale per dialytique. Mais si une dose de dialyse adéquate s'impose du fait de son impact favorable sur l'état nutritionnel, à l'inverse, elle ne doit pas être excessive [67,68] pour ne pas nuire, paradoxalement, aux patients âgés en mauvais état général et maigres qui devraient plutôt bénéficier de séances moins « agressives » mais plus fréquentes.

L'abord vasculaire

[10,23,27,34,42,48,51,69,70-76]

C'est le « talon d'Achille » de l'hémodialysé, sa nature et sa qualité conditionnant les résultats de l'épuration, certaines complications et le confort du patient. Or, chez un sujet urémique âgé, de surcroît s'il est diabétique, le réseau vasculaire souvent scléreux rend la confection d'une fistule artério-veineuse distale plus difficile, de qualité et survie moindres. Ceci amène souvent à envisager un abord proximal ou la mise en place d'une prothèse. Mais en cas d'insuffisance cardiaque irréversible, un tel abord peut compromettre le débit cardiaque et l'hémodynamique. Un vol vasculaire peut s'installer sur le réseau artériel distal et des anomalies cutanées peuvent s'observer du fait d'une fragilisation de la peau avec perte de son tissu cellulo-adipeux sous-cutané. Par ailleurs, une anesthésie loco-régionale peut être contre-indiquée du fait de l'incapacité du patient à coopérer.

Outre toutes ces raisons, une néoplasie, un état cachectique, un pronostic vital éventuellement hasardeux font que, si la décision d'un traitement par hémodialyse est retenue, la mise en place d'un cathéter veineux central définitif est pour certains une solution élégante car rapide à implanter, efficace d'emblée et confortable pour le patient. Mais les complications, en particulier infectieuses, ne sont pas négligeables et toutes les mesures préventives doivent être prises pour les éviter [77].

Dans notre expérience au CHT, lorsque l'on considère l'abord le plus longtemps fonctionnel chez nos

octogénaires, on retrouve 33 % de FAV natives distales (radio-radiale), 47 % de FAV natives proximales (radiale haute-céphalique, huméro-basilique ou huméro-céphalique), 19 % de prothèses proximales (essentiellement huméro-axillaire). Les cathéters à demeure n'ont représenté qu'1 % des abords. Cela sous-entend bien évidemment des périodes temporaires de cathétérisme veineux central [77] et des réinterventions en étroite collaboration avec nos chirurgiens vasculaires.

Il convient d'insister à nouveau sur la nécessité du recours précoce au néphrologue pour envisager, sereinement et assez tôt, la protection du capital vasculaire et la création de l'abord le mieux adapté [72]. Pour cela, sans aller jusqu'à la création de centres dédiés, il paraît idéal de pouvoir recourir à l'avis de chirurgiens vasculaires sensibilisés et habitués à ces patients et à une gestion réfléchie de leurs capital et abords vasculaires.

La dénutrition

[12,15,20,28,42,48,53,39,58,78-93]

Même si leurs dépenses d'énergie s'amenuisent, les sujets âgés gardent des besoins nutritionnels proches des autres adultes et qui peuvent ne plus être correctement assurés du fait de l'existence de multiples causes d'anorexie ou de restriction alimentaire, de facteurs de catabolisme et de perturbations du métabolisme des nutriments. Ainsi une dénutrition calorico-protidique s'observe fréquemment (prévalence de 20 à 60 % en fonction des critères retenus).

Souvent précoce avant le stade de dialyse, elle va fausser l'interprétation de l'azotémie et de la créatininémie, et donc l'estimation de la fonction rénale. Ses multiples causes doivent être appréhendées et traitées au plus tôt et au mieux pour éviter une évolution défavorable. La dénutrition représente en effet un puissant facteur de risques de morbi-mortalité chez le sujet âgé, favorisant entre autres la survenue d'infections, elles-mêmes cause importante de mortalité des dialysés. Or, si un traitement par hémodialyse bien programmé permet d'intervenir favorablement sur l'équilibre calorico-protidique, il correspond à l'inverse, à chaque séance, à un événement catabolique. Et sur cette situation ambivalente permanente, peut à tout moment se greffer des agressions aiguës.

L'absolue nécessité de maintenir un état nutritionnel satisfaisant conduit à l'évaluer régulièrement grâce aux enquêtes diététiques, aux paramètres

cliniques et anthropométriques et aux différents marqueurs biologiques. L'hypoalbuminémie pré-dialytique est à elle seule un marqueur prédictif fort de morbi-mortalité mais n'est cependant pas le critère idéal du fait de son absence de sensibilité et de spécificité. Il faut savoir l'utiliser en corrélation avec d'autres, tels la pré-albumine, le nPCR, la CRP et l'orosomucoïde.

Certains autres outils existent, parmi lesquels l'IMC et l'indice de Buzby (Nutrition Risk Index) [94] égal à : $1,519 \times \text{alb (g/l)} + 0,417 \times (\text{poids actuel/poids habituel} \times 100)$, une dénutrition étant considérée comme absente au-delà de 97,5, sévère en dessous de 83,5 et modérée entre ces deux chiffres.

Les octogénaires du CHT ont vu leur IMC diminuer globalement de façon significative ($p < 0,0001$) entre la prise en charge et leur dernière séance (ou le 31 décembre 2006 pour ceux encore présents), passant de $24,5 \pm 4,4$ à $22,4 \pm 3,8$. Quatre-vingts pour cent ont diminué, 14 % ont augmenté et 6 % ne se sont pas modifiés. Dans REIN CA, l'IMC moyen à la prise en charge est significativement différent ($p < 0,0001$), à $24 \pm 4,2$ chez les plus de 80 ans versus $26,6 \pm 6$ pour les moins de 80 ans, mais ne diminue pas par la suite (recul maximum seulement de 4 ans). L'albuminémie mesurée à la première séance est quant à elle semblable entre les 2 groupes : $33,3 \pm 6$ g/l versus $33,5 \pm 6,9$ pour les moins de 80 ans.

Il faut réagir rapidement à tout risque de décompensation (hospitalisation, chute à domicile, fracture, surinfection, complication aiguë d'une pathologie chronique) afin d'éviter l'installation d'une dénutrition, parfois vite majeure et de mauvais pronostic.

Différentes stratégies préventives et d'assistance existent pour optimiser cette prise en charge nutritionnelle : administration d'une dose de dialyse adéquate ; prise en charge des pathologies bucco-dentaires [95] ; aides financières et/ou sociales ; recours à une diététicienne ; apports alimentaires quantitativement et qualitativement suffisants (en particulier en acides linoléique et alphalinoléique) ; apports de vitamines, zinc, sélénium,... ; compléments nutritionnels oraux ; nutrition parentérale per-dialytique (considérée comme bénéfique même si ses apports sont malheureusement réduits) ; voire alimentation entérale continue [82, 89]. La L-carnitine aurait un rôle pléiotrope bénéfique [96]. L'administration d'androgènes pour stimuler l'appétit, d'IgF1 ou d'hormone de croissance recombinante pendant quelques semaines, a pu être proposée dans des cas extrêmes mais ne fait pas partie des traitements usuels.

L'anémie [34,42,97-101]

Elle est plus fréquente que chez les patients plus jeunes et plus complexes à traiter du fait de diverses causes associées, à l'origine d'aggravation et/ou de résistance, qu'il faut s'attacher à rechercher et traiter. Pour les sujets âgés, on relèvera plus particulièrement :

- une carence martiale du fait de pertes sanguines souvent occultes, le plus souvent d'origine digestive (hernie hiatale, ulcère gastro-duodénal, diverticulose, angiodysplasie, cancer, lymphome gastrique ou colique...), aggravées par l'anticoagulation des séances, les divers traitements antithrombotiques, antiagrégants plaquettaires et/ou anti-inflammatoires non stéroïdiens fréquemment utilisés, comme du fait d'apports alimentaires insuffisants en fer ou de troubles de l'absorption de ce dernier ;
- une dénutrition, une malabsorption, ou une cause iatrogène induisant une carence en vitamine B12 et/ou en folates ;
- un syndrome inflammatoire ;
- une néoplasie profonde ;
- une myélodysplasie ou toute autre affection hématologique.

Parfois masquée du fait d'activités physiques moindres, l'anémie conduit cependant à des conséquences et symptômes fâcheux en matière de qualité de vie, d'autonomie, de complications cardiaques, d'atteinte des fonctions cognitives, de morbi-mortalité qui, à l'inverse, bénéficieront de sa correction.

Les cibles d'hémoglobine, les protocoles de supplémentation et de correction de cette anémie, ainsi que la réponse aux agents stimulant l'érythropoïèse sont les mêmes que pour les patients plus jeunes. Toute anémie doit être traitée avant le stade de la dialyse [35]. REIN CA permet de vérifier qu'une prescription d'érythropoïétine antérieure à la dialyse a été faite de façon tout à fait comparable quelle que soit la tranche d'âge (44,2 % chez les plus de 80 ans versus 42,8 % chez les moins de 80 ans). Il n'y a pas non plus de différence significative entre les taux d'hémoglobine à la prise en charge (respectivement $10,3 \pm 1,8$ g/dl versus $10,2 \pm 4,2$) mais les taux constatés chez les patients traités par ASE sont similaires à ceux des patients non traités (10,48 g/dl pour les plus de 80 ans versus 10,26 pour les moins de 80 ans), n'atteignant pas les cibles recommandées.

Prise en charge par hémodialyse des patients octogénaires

Tableau 1. REIN CA : répartition des comorbidités selon la tranche d'âge

	moins de 80 ans	plus de 80 ans	p
angor	3,6 %	5,0 %	0,44
infarctus	7,6 %	11,7 %	0,13
insuffisance coronarienne	14,7 %	17,5 %	0,43
arythmie	17,5 %	45,8 %	< 0,0001
insuffisance cardiaque	22,9 %	48,3 %	< 0,0001
AVC	7,0 %	10,0 %	0,24
HTA	79,5 %	81,0 %	0,73
artérite mbs inf.	15,2 %	22,5 %	0,05
hypercholestérolémie	26,8 %	25,0 %	0,68
diabète	37,2 %	50,8 %	0,005

Les affections cardiaques et/ou vasculaires [7,9,10,27,28,34,58,99,102]

Comme dans REIN C.A. (Tableau 1), elles voient leurs incidence et prévalence croître avec l'âge (et l'ancienneté en hémodialyse), les néphropathies, comme les morbidités, vasculaires et diabétiques étant majoritaires chez les sujets âgés.

Leur prise en charge précoce s'impose en même temps que la néphroprotection, sous peine de voir décéder les patients de cause cardio-vasculaire avant d'être parvenus au stade urémique terminal [35,36,102,103]. Elles doivent bénéficier des différentes thérapeutiques tant médicamenteuses que radiologiques interventionnelles ou chirurgicales s'appliquant à tout un chacun.

Elles viennent largement en tête des causes de morbi-mortalité et d'hospitalisations, comme des manifestations per dialytiques. Parmi celles-ci :

- Les accidents d'hypotension artérielle [34, 104,105] ne doivent pas être négligés, de même que l'hypotension artérielle permanente d'ailleurs, du fait de leur implication dans la morbi-mortalité des patients. Ces phénomènes ont considérablement profité de leur compréhension physiopathologique et de diverses améliorations techniques destinées à prévenir, entre autres, la mauvaise tolérance hémodynamique à la déplétion volémique : membranes hémocompatibles ; dialysat au bicarbonate ; modulation de la température du dialysat ; profils séquentiels personnalisés de la conductivité et de l'ultrafiltration ; méthodes convectives. Certaines autres mesures préventives et certains médicaments

offrent une complémentarité intéressante [104-107].

- Les troubles du rythme sont dominés par la fibrillation auriculaire et les troubles du rythme ventriculaire [108,109] pour lesquels certains facteurs ne sont guère modifiables (âge et vieillissement du muscle cardiaque) alors que l'on peut intervenir favorablement en réduisant l'hypertrophie ventriculaire gauche, en veillant à la concentration potassique du dialysat et en se méfiant de certains traitements cardiotropes.
- Les manifestations coronariennes sont favorisées par les séances d'hémodialyse qui associent différentes circonstances propices à l'ischémie myocardique [9,34,42,108,110].
- Sans oublier les ischémies mésentériques au si mauvais pronostic.

La dégradation des fonctions cognitives [1,6,16,21,27,28,31,34,39,111,112]

Elle est l'apanage des patients âgés, les désordres allant de simples troubles de la mémoire à une démence profonde. La prévalence semble augmentée chez les hémodialisés, surtout de sexe féminin et/ou porteurs d'une polypathologie. Il est primordial d'en faire une évaluation objective pour distinguer les causes réversibles de démence des troubles dégénératifs irréversibles, et les inclure, au même titre que les autres morbidités et handicaps, dans une prise en charge plus globale que celle de la seule insuffisance rénale. Ceci n'est pas toujours facile, même avec l'aide de l'entourage, lorsque l'on découvre l'insuffisance rénale terminale lors

d'une hospitalisation, à l'impact psycho intellectuel souvent défavorable, ou que l'on voit le patient en dehors de son cadre de vie habituel. C'est pourquoi certains proposent de débiter les dialyses à titre d'essai, pendant quelques semaines ou mois, pour juger du résultat apporté par la correction des facteurs somatiques (déficits visuel et auditif par exemple) [10]) et biologiques (carences en folates et vitamine B12, hyperhomocystéinémie, par exemple) qui peuvent participer à la dégradation des fonctions cognitives. Dans les cas favorables, on pourra constater une amélioration. Mais ceci n'empêchera pas la mise en place ultérieure d'une lente dégradation, avec dépendance croissante, lassitude voire rejet de plus en plus marqués vis-à-vis de la dialyse, dégradation du statut nutritionnel avec altération de l'état général menant au décès. À l'inverse, une démence rapidement progressive peut survenir après la prise en hémodialyse chez un patient jusque là indemne. Il faut savoir que des fluctuations mnésiques plus ou moins marquées peuvent être constatées au cours et décours des séances, et que des troubles cognitifs modérés pourront être compatibles avec la dialyse si le patient est bien entouré. Il est en effet essentiel de pouvoir joindre à tout moment un membre de l'entourage pour transmettre toutes les informations nécessaires et s'assurer du respect des prescriptions. Par contre des troubles sévères, comportant incompréhension et inobservance des traitements, agitation, voire agressivité, doivent faire poser la question de l'arrêt de dialyse.

Aidés par la création d'une équipe mobile d'intervention gériatrique, c'est l'attitude que nous avons adoptée au CHT en collaboration avec nos collègues gériatres et psychiatres et notre psychologue. Ainsi, en 2006, 2 patients déments au moment de la découverte de leur insuffisance rénale terminale ont été pris en charge de façon collégiale pendant un peu plus de 3 mois, sans aucun succès sur leurs troubles cognitifs et avec dégradation parallèle de l'état général, amenant à l'arrêt de la dialyse.

Perturbations du métabolisme minéral et osseux ; chutes [10,34,113-119]

Elles revêtent toutes les facettes de l'ostéodystrophie rénale avec une prévalence élevée de l'ostéoporose et de l'ostéomalacie du fait de la carence fréquente et sévère en 25 OH vitamine D3. Les octogénaires du CHT avaient, à la séance de prise en charge, un taux moyen de 25 OH vitamine D de $11,9 \pm 8,9$ ng/ml (extrêmes de 3 à 45,7). Seuls

5,5 % d'entre eux avaient un taux normal, 35 % un déficit et 54 % une carence sévère.

Il faut traiter ces anomalies tout en étant prudent dans les prescriptions pour ne pas freiner excessivement l'hyperparathyroïdisme et aboutir à une ostéopathie adynamique, ou d'autre part aggraver les calcifications vasculaires.

Ces atteintes osseuses exposent aux risques de fractures surtout que, souvent, dans ces tranches d'âge, s'associent diverses causes de chutes qu'il faut prévenir et/ou traiter : désordres neuromusculaires, troubles de l'équilibre, impotences diverses, troubles visuels, hypotension artérielle et causes cardiaques, interférences médicamenteuses. En raison de la susceptibilité particulièrement accrue des personnes âgées vis-à-vis des médicaments, il faut manier prudemment psychotropes, somnifères, antalgiques, souvent utiles et réclamés par les patients du fait des fréquentes insomnies et douleurs d'origines multiples. Il faut également veiller aux formes galéniques parfois mal adaptées à certains handicaps des sujets âgés et assurer, si besoin, toutes les transmissions nécessaires à l'entourage.

Il faut enfin essayer de maintenir, à domicile, en institution ou lors d'hospitalisations, le meilleur état physique (force musculaire et équilibre notamment) et la plus grande autonomie possibles, en dépit de fréquentes limitations soit spontanées soit du fait d'amputations, d'arthropathies invalidantes, ou d'un mauvais état cardiaque et/ou vasculaire périphérique. Ceci est essentiel pour procurer une qualité de vie aussi satisfaisante que possible et, entre autres, pour ne pas rendre trop pénibles les venues aux séances de dialyse.

Les hospitalisations

[5,9,22,42,50,120-123]

Leurs nombres et durées prennent une importance croissante avec l'âge puisque les facteurs responsables d'hospitalisations sont alors particulièrement présents et souvent associés : dénutrition, abords vasculaires défectueux, diabète, pathologies cardiovasculaires, mais aussi digestives et infectieuses.

Outre leur impact financier, ces hospitalisations, quels qu'en soient les motifs, viennent amplifier les contraintes du traitement, perturber le fragile équilibre psychologique des patients en les coupant de leur milieu habituel, et nuire à leur qualité de vie. Il faudra veiller attentivement à préserver nutrition [10,34], forme physique et autonomie, et à éviter les infections nosocomiales.

Il convient donc, pour éviter le recours à ces hospitalisations, de prendre en charge les différents handicaps, morbidités et affections intercurrentes au plus tôt et au mieux, de prêter une attention particulière aux abords vasculaires, d'éviter les risques de chutes et de fractures, et de ne pas négliger les conditions socio-économiques de vie des patients.

Rappelons ici que la première hospitalisation, qui conditionne bien souvent les suites de la prise en charge, est statistiquement plus longue lorsque les patients n'ont pas été préparés à temps à l'épuration extra-rénale et/ou sont pris en urgence [15,22,37,38,41,52,59]. Son retentissement est défavorable sur l'état psychique du patient et sur la qualité de sa prise en charge ultérieure.

Qualité de vie

[3,5,10,12,14-16,20,23,27,28,33-35,42,46,48,50,54,56,57,78,91,121,124,125]

La qualité de vie (bien-être physique, mental et social) est appréciée sur de nombreux critères dont, en ce qui concerne la santé, les antécédents, les comorbidités, l'état physique et psychologique, les conditions socio-économiques, le soutien de l'entourage et des soignants. La psychologie particulière au sujet âgé explique une certaine compliance et lui donne l'impression d'une certaine qualité de vie, même si elle lui paraît amoindrie, grâce au fatalisme vis-à-vis de l'échéance inéluctable et proche de la mort et à la mise en place de mécanismes de défense.

Mais, même si l'attitude d'un patient âgé s'avère généralement plus passive vis-à-vis d'une maladie gérée par une équipe soignante et si l'adhésion au traitement est souvent meilleure que pour de plus jeunes, l'hémodialyse ajoute une nouvelle dépendance dont l'impact déstabilisant peut s'avérer lourd, sinon dramatique. Il faut donc, grâce à une concertation objective et complète, envisager le plus tôt possible ce projet dans sa globalité non seulement médicale mais aussi en fonction des éléments essentiels que sont la qualité des liens familiaux et relationnels, les conditions socio-économiques et le choix de vie du patient.

Si ce traitement comporte des contraintes inévitables, les progrès techniques améliorent sa tolérance et permettent généralement une adaptation satisfaisante. Ainsi, s'ils ne sont pas soumis à trop de complications et d'hospitalisations, les sujets âgés ont souvent une perception positive de la dialyse, au début du moins du fait de l'amélioration de leur état grâce, par exemple, à la correction de leur anémie, à un meilleur contrôle de leur nutrition, au

rôle favorable du contact, lors des séances, avec d'autres patients et les soignants. D'autres par contre jugeront que la qualité de leur vie reste, sur le plan physique, inférieure à celle de la population générale du même âge non dialysée. La qualité de vie mentale reste, quant à elle, comparable. Ainsi 80 % des patients hémodialysés âgés de plus de 80 ans recommanderaient la dialyse à des malades de leur âge (contre 12,5 % qui la déconseilleraient).

Outre les critères médicaux, il convient donc de juger régulièrement l'efficacité du traitement sur la qualité de vie. Différents tests d'évaluation existent, à côté de l'index de Karnofsky qui est corrélé à la survie des patients par mesure de leur niveau d'activité (ou de dépendance) fonctionnelle, dimension essentielle chez le sujet âgé du fait de la relative diminution de son activité physique et de l'évolution psychologique particulière au vieillissement.

Enfin, il faudra dépister les états anxio-dépressifs liés à la perte d'autonomie, aux contraintes de la dialyse, à ses complications et à l'éventuel isolement, et dont les conséquences sont multiples [91].

Survie

[12,15,17,21,22,27,28,39,47,48,50,53,58,60,80,113]

Du fait d'une polypathologie plus fréquente et plus lourde [6,20,33,46], la mortalité observée au cours de la première année est souvent élevée pour les sujets âgés, surtout en cas de prise en charge néphrologique tardive et/ou en urgence, ou d'antécédents coronariens ischémiques [3,9,14,15,22,28,30,33,37,49,52,75].

L'âge est un facteur pronostique de mortalité [9,28,29,48,125-127] d'influence plus modeste que d'autres facteurs de risque, comme certaines comorbidités dont l'importance va croître avec l'âge et l'ancienneté en dialyse [12,21,27-29,42,46,50,126,128]. L'artérite des membres inférieurs par exemple devient un élément prédictif important de décès [9,21,27,28,34,48,125].

Si l'espérance et la qualité de vie en dialyse augmentent nettement depuis plusieurs années grâce aux progrès médicaux et techniques [3,14,15,21,27,29,46,48,125], la survie des patients âgés dialysés reste cependant inférieure à une population de dialysés plus jeunes comme à une population du même âge mais non dialysée [11,15,22,27,28,33].

Les patients octogénaires du CHT ont été dialysés en moyenne $40,5 \pm 34$ mois avec des extrêmes de 12,5 ans. Si l'on ne prend en compte que ceux ayant débuté après 80 ans, la durée de vie en hémodialyse

est significativement moins élevée ($p < 0,0001$), de $27 \pm 26,5$ mois (extrêmes de 9 ans). REIN CA nous indique qu'au 31 décembre 2006, le taux de survie des patients recensés pendant les 4 ans de recueil était de 77,34 % (22,66 % de décédés) pour ceux ayant débuté l'hémodialyse avant leurs 80 ans versus 54,62 % pour ceux ayant débuté après (45,38 % de décédés). La survie moyenne était respectivement de 2,89 ans et de 1,74 ans. Une analyse de la survie selon la méthode de Kaplan-Meier (Fig. 1) met en évidence une différence significative entre les 2 groupes (p du Log-Rank test $< 0,0001$). La médiane de survie des plus de 80 ans s'élève à 1,54 ans alors qu'elle n'est pas atteinte pour le groupe des moins de 80 ans.

Les causes de décès [6,9,10,14,15,17,28,34,47,50,58,78,129-135] sont dominées par les complications cardiaques et/ou vasculaires (36 % dans notre expérience au CHT), la dénutrition majeure (18 % au CHT) favorisant la survenue d'infections elles-mêmes importantes pourvoyeuses de décès, et par les refus ou arrêts de dialyse (13,5 % au CHT). Ces derniers, le plus souvent décidés collégialement sur des critères médicaux ou sur la demande du dialysé lui-même, sont une cause particulière de mort dont la place varie, selon les habitudes culturelles, juridiques et religieuses des pays, pour prendre parfois la première place [9,10,15,31,33,134,135]. Afin de

ne pas faire d'acharnement thérapeutique (d'obstination déraisonnable), les équipes soignantes doivent intégrer cette évolution et les dispositions juridiques mises en place pour savoir ne pas démarrer l'hémodialyse ou l'arrêter lorsque la détérioration physique et/ou psychique le justifie.

Conclusion

Compte tenu des résultats, l'âge en soi ne peut être un critère d'éviction d'un programme d'hémodialyse itérative, même si l'espérance de vie des personnes âgées reste limitée. Elles doivent pouvoir bénéficier de tout traitement auquel elles sont en droit d'aspirer pour améliorer leur qualité de vie, sans craindre de représenter une charge économique excessive pour nos sociétés soucieuses de préserver un difficile équilibre économique en matière de santé et de soins.

Par contre, refuser cette restriction de soins n'empêche nullement de chercher à alléger les traitements, à améliorer les différentes techniques et à en préférer les plus économiques. Dans ce sens, la création d'Unités de Dialyse Médicalisées est par exemple un aspect positif pour éviter que, faute de places en centre lourd, les gens âgés ne soient orientés vers l'autodialyse où la prise en charge et

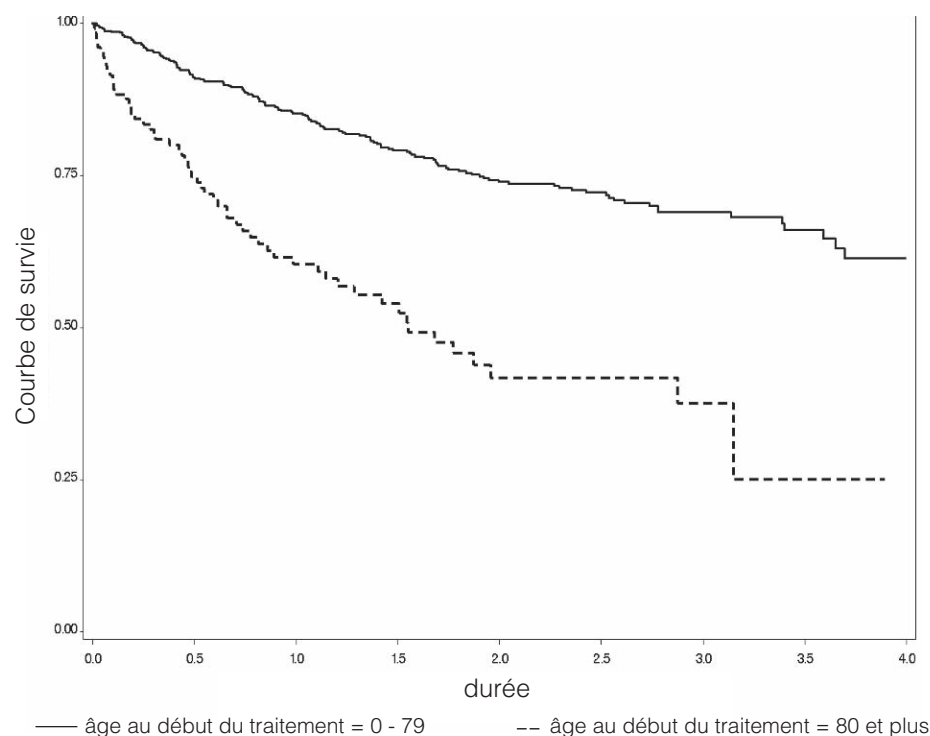


Figure 1. Représentation selon Kaplan-Meier de la survie des patients champardennais ayant débuté leur traitement par hémodialyse entre le 1^{er} janvier 2003 et le 31 décembre 2006.

le suivi sont moins aisés pour eux. Il faut également tout faire pour limiter le recours aux hospitalisations, d'une part déstabilisantes et non dénuées d'effets délétères pour les patients, d'autre part à l'impact économique non négligeable.

Le recours précoce aux néphrologues doit se généraliser dans l'esprit des médecins généralistes pour améliorer la prise en charge des urémiques chroniques et limiter ainsi leurs morbidités et les coûts engendrés. Mais il faut qu'à leur tour les néphrologues sachent collaborer et faire appel à temps à tous les intervenants susceptibles de prendre en charge les pathologies et handicaps associés, sans négliger la mobilisation de toutes les ressources socio-économiques que la mise en route d'un tel traitement peut nécessiter.

Tous nos remerciements vont aux participants champardennais à REIN,

tant médecins :

Docteurs J.J. Dion et P. Halin : Charleville – Mézières (08)

F. Bulté et R. Issautier : Chaumont (52)

S. Lavaud, H. Maheut : Reims CHU (51)

E. Canivet, A. Wuillai : Reims ARPDD (51)

qu'attaché (e) s de recherche clinique :

D. Lorenzi et P. Meur

Références

- [1] Geokas MC, Lakatta EG, Makinodan T, Timiras PS. The aging process. *Ann Intern Med* 1990;6:455-66.
- [2] Mignon F, Michel C, Viron B, Mentre F, Jaar B. End-stage renal diseases in patients 75 and over: a new medical, socio-economical and ethical challenge. *Eur J Med* 1992;5:302-7.
- [3] Rohrich B, Asmus G, von Herrath D, Schaefer K. Is it worth performing kidney replacement therapy on patients over 80? *Nephrol Dial Transplant* 1996;12:2412-3.
- [4] Maiorca R. Ethical problems in dialysis: prospects for the year 2000. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13:51-9.
- [5] Schaefer K, Rohrich B. The dilemma of renal replacement therapy in patients over 80 years of age. *Nephrol Dial Transplant* 1999;14:35-6.
- [6] Munshi SK, Vijayakumar N, Taub NA, Bhullar H, Nelson Lo TC, et al. Outcome of renal replacement therapy in the very elderly. *Nephrol Dial Transplant* 2001;16:128-33.
- [7] Ryckelynck JP, Verger C, Jacobs C, Baumelou A, Reach I. Aspects démographiques, médicaux et sociaux du traitement de l'urémie chronique au stade terminal chez les patients âgés de plus de 80 ans. Étude multicentrique nationale. Séminaires d'Uro-Néphrologie de la Pitié-Salpêtrière 1992, 18:16-27.
- [8] Bonan H, Du Mesnil du Buisson MA. Enquête sur la dialyse rénale. Inspection générale des Affaires Sociales. Rapport n° 94092. Sept. 1994;122 pages [9] Neves PL. Chronic haemodialysis in elderly patients. *Nephrol Dial Transplant* 1995;10:69-71.
- [9] Neves PL. Chronic haemodialysis in elderly patients. *Nephrol Dial Transplant* 1995;10:69-71.
- [10] Latos DL. Chronic dialysis in patients over age 65. *J Am Soc Nephrol* 1996;5:637-46.
- [11] Vandelli L, Medici G, Perrone S, Lusvardi E. Haemodialysis therapy in the elderly. *Nephrol Dial Transplant* 1996;11:89-94.
- [12] Ismail N. Renal replacement therapy in the elderly: an old problem with young solutions. *Nephrol Dial Transplant* 1997;5:873-6.
- [13] Berthoux F, Gellert R, Jones E, Mendel S, Valderrabano F, Briggs D, et al. Epidemiology and demography of treated end-stage renal failure in the elderly: from the European Renal Association (ERA-EDTA) Registry. *Nephrol Dial Transplant*. 1998;13:65-8.
- [14] Rohrich B, von Herrath D, Asmus G, Schaefer K. The elderly dialysis patient: management of the hospital stay. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13:69-72.
- [15] Sturm JM, Maurizi-Balzan J, Foret M, Cordonnier D. La dialyse des octogénaires: recherche de facteurs de risque de mortalité. Série consécutive de 30 patients. *Presse Méd* 1998;16:748-52.
- [16] Luke RG, Beck LH. Gerontologizing nephrology. *J Am Soc Nephrol* 1999;8:1824-7.
- [17] United States Renal Data System. Annual Data Report 1999. *Am J Kidney Dis* 1999;34:S40-S86.
- [18] Jungers P, Choukroun G, Robino C, Massy ZA, Taupin P, Labrunie M, et al. Épidémiologie de l'insuffisance rénale terminale en Ile-de-France : enquête coopérative prospective en 1998. *Nephrol Dial Transplant* 2000;12:2000-6.
- [19] Jungers P, Robino C, Choukroun G, Touam M, Fakhouri F, Grunfeld JP. Evolution de l'épidémiologie de l'insuffisance rénale chronique et prévision des besoins en dialyse de suppléance en France. *Néphrologie* 2001;3:91-7.
- [20] Delarozziere JC, Gentile S, Devictor B, Bongiovanni I, Sambuc R, Robert A, et al. Caractéristiques épidémiologiques des personnes dialysées patients âgées de 75 et plus. Étude dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Presse Méd* 2003;39:1835-9.
- [21] Joly D, Anglicheau D, Alberti C, Nguyen AT, Touam M, Grunfeld JP, et al. Octogenarians reaching end stage renal disease: cohort study of decision-making and clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 2003;14:1012-21.
- [22] Letourneau I, Ouimet D, Dumont M, Pichette V, Leblanc M. Renal replacement in end-stage renal disease patients over 75 years old. *Am J Nephrol* 2003;2:71-7.
- [23] Dharmarajan TS, Kaul N, Russell RO. Dialysis in the old: a centenarian nursing home resident with end stage renal disease. *J Am Med Dir Assoc* 2004;5:186-91.
- [24] Cobat A, Landais P. Épidémiologie de l'insuffisance rénale chronique. *Rev Prat* 2005;55:2230-6.
- [25] CNAMTS. Enquête nationale SROS Insuffisance rénale chronique Terminale/volet patients/octobre 2005;100 pages.
- [26] Frimat L, Loos C, Briancon S, Kessler M. Épidémiologie des maladies rénales chroniques, chap. Néphrologie in EMC, Paris, Elsevier SAS, 2005.
- [27] Joly D. Dialyse rénale chronique chez les personnes très âgées. *Rev Prat* 2005;20:2255-62.
- [28] Joly D, Anglicheau D, Guéry B, Jungers P. Octogénaires et dialyse. Actualités néphrologiques de l'hôpital Necker. Paris; Flammarion Médecine-Sciences 2005. p 273 - 82.
- [29] Rapports annuels 2002 - 2003 - 2004 - 2005 du Réseau Épidémiologie et Information en Néphrologie (REIN).
- [30] Hoffmann M, Binaut R, Maisonneuve N, Bacri JL, Fleury D, Vanhille P, et al. Suivi néphrologique et niveau de prise en

- charge des patients en insuffisance rénale terminale. *Néphrologie et Thérapeutique* 2006;1:15-23.
- [31] Viron B. Pour une prise en charge non discriminatoire des patients âgés par les méthodes d'épuration extra-rénale. *Néphrologie* 1990;11:349-51.
- [32] Pollini J, Teissier M. Un dilemme difficile à résoudre : les malades âgés récusés pour un traitement par hémodialyse itérative. Problèmes éthiques ou choix médical ? *Néphrologie* 1990;5:341-7.
- [33] Mallick N, El Marasi A. Dialysis in the elderly, to treat or not to treat? *Nephrol Dial Transplant* 1999;1:37-9.
- [34] Cassidy MJ, Sims RJ. Dialysis in the elderly. New possibilities, new problems. *Minerva Urol Nefrol* 2004;3:305-17.
- [35] Mapes DL, Bragg-Gresham JL, Bommer J, Fukuhara S, McKeivitt P, Wikstrom B, et al. Health-related quality of life in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Am J Kidney Dis* 2004;5:54-60.
- [36] Holland DC, Lam M. Predictors of hospitalisation and death among pre-dialysis patients: a retrospective cohort study. *Nephrol Dial Transplant* 2000;15:650-8.
- [37] Jungers P, Skhiri H, Zingraff J, Muller S, Fumeron C, Giatras I, et al. Bénéfices d'une prise en charge néphrologique précoce de l'insuffisance rénale chronique. *Presse Méd* 1997;28:1325-9.
- [38] Ismail N, Neyra R, Hakim R. The medical and economical advantages of early referral of chronic renal failure to renal specialists. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13:246-50.
- [39] Arora P, Obrador GT, Ruthazer R, Kausz AT, Meyer KB, Jenuleon CS, et al. Prevalence, predictors, and consequences of late nephrology referral at a tertiary care center. *J Am Soc Nephrol* 1999;6:1281-6.
- [40] Roubicek C, Brunet P, Hulart L, Thirion X, Leonetti F, Dusol B, et al. Timing of nephrology referral: influence on mortality and morbidity. *Am J Kidney Dis* 2000;36:35 - 41.
- [41] Goransson LG, Bergrem H. Consequences of late referral of patients with end-stage renal disease. *J Intern Med* 2001;250:154-9.
- [42] Clèdes J, Hanrotel-Saliou C, Perrichot R, Strullu B, Tanquerel T. Insuffisance rénale chronique du sujet âgé et traitement par dialyse et transplantation. In « Le rein du sujet âgé » Collection EMC Référence. Elsevier Editeur 2003;109-36.
- [43] Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron* 1976;16:31-41.
- [44] Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate methode to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study Group. *Ann Int* 1999;6:461-70.
- [45] Froissart M, Rossert J, Jacquot C, Paillard M, Houillier P. Predictive performance of the modification of diet in renal disease and Cockcroft-Gault equations for estimating renal function. *J Am Soc Nephrol* 2005;3:763-73.
- [46] Chandna SM, Schulz J, Lawrence C, Greenwood RN, Farrington K. Is there a rationale for rationing chronic dialysis? A hospital based cohort study of factors affecting survival and morbidity. *BMJ* 1999;7178:217-23.
- [47] Malberti F, Conte F, Limido A, Marcelli D, Spotti D, Lonati F, et al. Ten years experience of renal replacement treatment in the elderly. *Geriatr Nephrol Urol* 1997;1:1-10.
- [48] Peri UN, Fenves AZ, Middleton JP. Improving survival of octogenarian patients selected for haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2001;11:2201-6.
- [49] Kessler M, Frimat L, Panescu V, Briancon S. Impact of nephrology referral on early and midterm outcomes in ESRD: Epidémiologie de l'Insuffisance Rénale chronique terminale en Lorraine (EPIREL): results of a 2-year, prospective, community-based study. *Am J Kidney Dis* 2003;3:474-85.
- [50] Nissenson AR. Dialysis therapy in the elderly patient. *Kidney Int* 1993;40:S51-7.
- [51] Berardinelli L, Vegeto A. Lessons from 494 permanent accesses in 348 haemo-dialysis patients older than 65 years of age: 29 years of experience. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13:57.
- [52] Levin A. Consequences of late referral on patient outcomes. *Nephrol Dial Transplant* 2000;15:8-13.
- [53] Goldwasser P, Mittman N, Antignani A, Burrell D, Michel MA, Collier J, et al. Predictors of mortality in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 1993;9:1613-22.
- [54] Antoine V, Souid M, André C, Barthélémy F, Saint-Jean O. Symptômes et qualité de vie de patients hémodialysés de plus de 75 ans. *Néphrologie* 2004;3:89-96.
- [55] Antoine V, Edy T, Souid M, Barthélémy F, Saint-Jean O. Le point sur : vieillissement, entrée en dialyse, entrée en dépendance : répercussion sur le psychisme du patient dialysé très âgé. *Néphrologie* 2004;3:83-8.
- [56] Rainfray M. Personnes âgées dépendantes et dialyse. *Néphrologie* 2004;3:75.
- [57] Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying pronostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373-383.
- [58] Vandelli L, Medici G, Perrone S, Lusvardi E. Haemodialysis therapy in the elderly. *Nephrol Dial Transplant* 1996;11:89-94.
- [59] Montagnac R, Benchaib M, Attaf D, Schillinger F. Caractéristiques des hémodialysés d'un hôpital général et de leurs hospitalisations. Comparaison selon la modalité de dialyse à partir d'une étude exhaustive menée pendant 6 ans. (Soumis pour publication).
- [60] Owen WF Jr, Lew NL, Liu Y, Lowrie EG, Lazarus JM. The urea reduction ratio and serum albumin concentration as predictors of mortality in patients undergoing hemodialysis. *N Engl J Med* 1993;14:1001-6.
- [61] Bloembergen WE, Stannard DC, Port FK, Wolfe RA, Pugh JA, Jones CA, et al. Relationship of dose of hemodialysis and cause-specific mortality. *Kidney Int* 1996;2:557-65.
- [62] Held PJ, Port FK, Wolfe RA, Stannard DC, Carroll CE, Daugirdas JT, et al. The dose of hemodialysis and patient mortality. *Kidney Int* 1996;2:550-6.
- [63] Navarro JF, Marcen R, Teruel JL, Martin del Rio R, Gamez C, Mora C, et al. Effect of different membranes on amino-acid losses during haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 1998;1:113-7.
- [64] The EBPG Expert Group on Haemodialysis. European best practice guidelines for haemodialysis 2002;17:16-31.
- [65] Rocco MV, Dwyer JT, Larive B, Greene T, Cockram DB, Chumlea WC, et al. The effect of dialysis dose and membrane flux on nutritional parameters in hemodialysis patients: results of the HEMO Study. *Kidney Int*. 2004;6:2321-34.
- [66] Mercadal L, Rottembourg J, Petitclerc T. Quelle membrane pour quel patient ? Séminaires d'Uro-Néphrologie de la Pitié-Salpêtrière 2005;31:28-40.
- [67] Eknoyan G, Beck GJ, Cheung AK, Daugirdas JT, Greene T, Kusek JW, et al. Effect of dialysis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis. *N Engl J Med*. 2002;25:2010-9.
- [68] Salahudeen AK, Dykes P, May W. Risk factors for higher mortality at the highest levels of spKt/V in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2003;7:1339-44.

- [69] Canaud B, Leray-Moragues H, Garrigues V, Mion C. Permanent twin catheter: a vascular access option of choice for haemodialysis in elderly patients. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13:S82-8.
- [70] Grapsa EJ, Paraskevopoulos AP, Moutafis SP, Vourliotou AJ, Papadoyannakis NJ, Digenis GE, et al. Complications of vascular access in hemodialysis (HD) -aged vs adult patients. *Geriatr Nephrol Urol* 1998;1:21-4.
- [71] Rodriguez JA, Armadans L, Ferrer E, Olmos A, Codina S, Bartolome J, et al. The function of permanent vascular access. *Nephrol Dial Transplant* 2000;3:402-8.
- [72] Astor BC, Eustace JA, Powe NR, Klag MJ, Sadler JH, Fink NE, Coresh J. Timing of nephrologist referral and arteriovenous access use: the CHOICE Study. *Am J Kidney Dis* 2001;3:494-501.
- [73] Ponce P. Vascular access for dialysis in the elderly. *Int Urol Nephrol*. 2001;3:571-3.
- [74] Ridao-Cano N, Polo JR, Polo J, Perez-Garcia R, Sanchez M, Gomez-Campdera FJ. Vascular access for dialysis in the elderly. *Blood Purif*. 2002;6:563-8.
- [75] Winkelmayer WC, Owen WF Jr, Levin R, Avorn J. A propensity analysis of late versus early nephrologist referral and mortality on dialysis. *J Am Soc Nephrol*. 2003;2:486-92.
- [76] Weyde W, Letachowicz W, Kusztal M, Porazko T, Krajewska M, Klinger M. Outcome of autogenous fistula construction in hemodialyzed patients over 75 years of age. *Blood Purif* 2006;2:190-5.
- [77] Montagnac R, Schillinger F, Eloy C. Prévention des bactériémies liées aux cathéters veineux centraux en hémodialyse: intérêt d'un soin du site d'insertion par un mélange de rifampicine-protamine. *Néphrologie* 2003;4:159-65.
- [78] Collins AJ, Ma JZ, Umen A, Keshaviah P. Urea index and other predictors of hemodialysis patient survival. *Am J Kidney Dis* 1994;2:272-82.
- [79] Cianciaruso B, Brunori G, Traverso G, Panarello G, Enia G, Strippoli P, et al. Nutritional status in the elderly patient with uraemia. *Nephrol Dial Transplant*. 1995;10:65-8.
- [80] Piccoli GB, Quarello F, Salomone M, Iadarola GM, Funaro L, Marciello A, et al. Are serum albumin and cholesterol reliable outcome markers in elderly dialysis patients? *Nephrol Dial Transplant* 1995;7:2-7.
- [81] Marcen R, Teruel JL, de la Cal MA, Gamez C. The impact of malnutrition in morbidity and mortality in stable haemodialysis patients. Spanish Cooperative Study of Nutrition in Hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 1997;11:2324-31.
- [82] Hiroshige K, Iwamoto M, Kabashirna N, Mutoh Y, Yuu K, Ohtani A. Prolonged use of intradialytic parenteral nutrition in elderly malnourished chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13:2081-88.
- [83] Clodes J, Perrichot R, Hanrotel C, Imiela JP. Altération de l'état nutritionnel au cours de l'aggravation de l'insuffisance rénale chronique des sujets âgés. *Néphrologie* 1999;20:111.
- [84] Cano N. Malnutrition and chronique renal failure. *Ann Med Interne* 2000;151:563-74.
- [85] Chertow GM, Ackert K, Lew NL, Lazarus JM, Lowrie EG. Prealbumin is as important as albumin in the nutritional assessment of hemodialysis patients. *Kidney Int* 2000;6:2512-7.
- [86] Laville M, Fouque D. Nutritional aspects in hemodialysis. *Kidney Int* 2000;76:S133-9.
- [87] Chauveau P, Combe C, Laville M, Fouque D, Azar R, Cano N, et al. Factors influencing survival in hemodialysis patients aged older than 75 years: 2.5-year outcome study. *Am J Kidney Dis*. 2001;5:997-1003.
- [88] Garg AX, Blake PG, Dark WF, Clase CM, Haynes RB, Moist LM. Association between renal insufficiency and malnutrition in older adults: results from the NHANES III. *Kidney Int* 2001;60:1867-74.
- [89] Hiroshige K, Sonta T, Suda T, Kanegae K, Ohtani A. Oral supplementation of branched-chain amino acid improves nutritional status in elderly patients on chronic haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2001;9:1856-62.
- [90] Burrowes JD, Cockram DB, Dwyer JT, Larive B, Parandani L, Bergen C, et al. Cross-sectional relationship between dietary protein and energy intake, nutritional status, functional status, and comorbidity in older versus younger hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2002;2:87-95.
- [91] Koo JR, Yoon JW, Kim SG, Lee YK, Oh KH, Kim GH, et al. Association of depression with malnutrition in chronic hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2003;5:1037-42.
- [92] Cano N. Intradialytic parenteral nutrition: where do we go from here? *J Ren Nutr* 2004;14:3-5.
- [93] Dwyer JT, Larive B, Leung J, Rocco MV, Greene T, Burrowes J, et al. Are nutritional status indicators associated with mortality in the Hemodialysis (HEMO) Study? *Kidney Int* 2005;4:1766-76.
- [94] Dempsey DT, Mullen JL, Buzby GP. The link between nutritional status and clinical outcome: can nutritional intervention modify it? *Am J Clin Nutr* 1988;2:352-6.
- [95] Montagnac R, Delagne JM, Schillinger D, Schillinger F. Pathologie bucco-dentaire et sa prise en charge chez les insuffisants rénaux chroniques. *Néphrologie et Thérapeutique* 2006;2:436-41.
- [96] Duranay M, Akay H, Yilmaz FM, Senes M, Tekeli N, Yucel D. Effects of L-carnitine infusions on inflammatory and nutritional markers in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2006;11:3211-4.
- [97] Goodnough LT, Price TH, Parvin CA. The endogenous erythropoietin response and the erythropoietic response to blood loss anemia: the effects of age and gender. *J Lab Clin Med* 1995;1:57-64.
- [98] Moreno F, Aracil FJ, Perez R, Valderrabano F. Controlled study on the improvement of quality of life in elderly hemodialysis patients after correcting end-stage renal disease-related anemia with erythropoietin. *Am J Kidney Dis*. 1996;4:548-56.
- [99] Van Ypersele de Strihou C. Should anaemia in subtypes of CRF patients be managed differently? *Nephrol Dial Transplant* 1999;14:37-45.
- [100] Sunder-Plassmann G, Hörl WH. Epoetin treatment of renal anaemia in the elderly. Erythropoiesis: new dimensions in the treatment of anemia. 2000;10:10-4.
- [101] Bedani PL, Verzola A, Bergami M, Stabellini G, Gilli P. Erythropoietin and cardio-circulatory condition in aged patients with chronic renal failure. *Nephron* 2001;89:350-3.
- [102] Locatelli F, Pozzoni P. Chronic kidney disease in the elderly: is it really a premise for overwhelming renal failure? *Kidney Int*. 2006;12:2118-20.
- [103] Hallan SI, Dahl K, Oein CM, Grootendorst DC, Aasberg A, Holmen J, et al. Screening strategies for chronic kidney diseases in the general population: follow-up of cross sectional health survey. *BMJ* 2006;7577:1030-1.
- [104] Urena P. Hypotension artérielle chez le dialysé. *Néphrologie* 2001;22:105-13.
- [105] Mercadal L, Ridel C, Petitclerc T. Hypotension artérielle en hémodialyse: physiopathologie et prévention. *Séminaires d'Uro-Néphrologie de la Pitié-Salpêtrière* 2004;27-41.
- [106] Donauer J, Kölblin D, Bek M, Krause A, Bohler J. Ultrafiltration profiling and measurement of relative blood vol-

- ume as strategies to reduce hemodialysis- effects. *Am J Kidney Dis* 2000;36:115-23.
- [107] Montagnac R, Clavel P, Delhot-Landes B, Flouvat B, Poulain S, Schillinger F. Traitement par midodrine (Gutron) de l'hypotension artérielle permanente d'un patient hémodialysé chronique. *Néphrologie* 2000;21:179-83.
- [108] Zuber M, Steinmenn E, Huser B, Ritz R, Thiel G, Brunner F. Incidence of arrhythmias and myocardial ischaemia during haemodialysis and haemofiltration. *Nephrol Dial Transplant* 1989;4:632-4.
- [109] Zebe H. Atrial fibrillation in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2000;15:765-8.
- [110] Nakamura S, Uzu T, Inenaga T, Kimura G. Prediction of coronary artery disease and cardiac events using electrocardiographic changes during hemodialysis. *Am J Kidney Dis*. 2000;3:592-9.
- [111] Williams MA, Sklar AH, Burright RG, Donovan PJ. Temporal effects of dialysis on cognitive functioning in patients with ESRD. *Am J Kidney Dis* 2004;4:705-11.
- [112] Murray AM, Tupper DE, Knopman DS, Gilbertson DT, Pederson SL, Li S, et al. Cognitive impairment in hemodialysis patients is common. *Neurology* 2006;2:216-23.
- [113] Cledes J, Perrichot R, Imiela JP, Baron D. Bone mineral loss in chronic renal failure (CRF): a difference between young and old CRF patients. *J Am Soc Nephrol* 1995;6:111.
- [114] Coco M, Rush H. Increased incidence of hip fractures in dialysis patients with low serum parathyroid hormone. *Am J Kidney Dis* 2000;6:1115-21.
- [115] Lorenzo V, Martin M, Rufino M, Jimenez A, Malo AM, Sanchez E. Protein intake, control of serum phosphorus and relative low level of parathyroid hormone in elderly hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2001;37:1260-6.
- [116] Janssen HC, Samson MM, Verhaar HJ. Vitamin D deficiency, muscle function, and falls in elderly people. *Am J Clin Nutr* 2002;4:611-5.
- [117] Lorenzo SV, Torres RA. Management of hyperphosphataemia in dialysis patients: role of phosphate binders in the elderly. *Drugs and Aging* 2004;3:153-65.
- [118] Jadoul M. Fractures chez les patients dialysés chroniques : incidence, facteurs de risque et stratégies de prévention. *Actualités néphrologiques de l'hôpital Necker*. Paris: Flammarion Médecine-Sciences 2006. p 199-208.
- [119] Jadoul M, Albert JM, Akiba T, Akizawa T, Arab L, Bragg-Gresham JL, et al. Incidence and risk factors for hip or other bone fractures among hemodialysis patients in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Kidney Int* 2006;70:1358-66.
- [120] Rocco MV, Soucie JM, Reboussin DM, McClellan WM. Risk factors for hospital utilization in chronic dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1996;6:889-96.
- [121] Patte D. La qualité de vie des patients traités pour insuffisance rénale terminale. *Presse Méd* 1998;29:1499-505.
- [122] Becker BN, Coomer RW, Fotiadis C, Evanson J, Shyr Y, Hakim RM. Risk factors for hospitalization in well-dialyzed chronic hemodialysis patients. *Am J Nephrol* 1999;5:565-70.
- [123] Metcalfe W, Khan IH, Prescott GJ, Simpson K, Macleod AM. Hospitalization in the first year of renal replacement therapy for end-stage renal disease. *QJM* 2003;12:899-909.
- [124] Kimmel PL, Peterson RA, Weihs KL, Simmens SJ, Boyle DH, Cruz I, et al. Aspects of quality of life in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1995;5:1418-26.
- [125] Lamping DL, Constantinovici N, Roderick P, Normand C, Henderson L, Harris S, et al. Clinical outcomes, quality of life, and costs in the North Thames Dialysis Study of elderly people on dialysis: a prospective cohort study. *Lancet*. 2000;9241:1543-50.
- [126] Keane WF, Collins AJ. Influence of co-morbidity on mortality and morbidity in patients treated with hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 1994;6:1010-8.
- [127] Khan IH, Campbell MK, Cantarovich D, Catto GR, Delcroix C, Edward N, et al. Survival on renal replacement therapy in Europe: is there a « centre effect » ? *Nephrol Dial Transplant* 1996;2:300-7.
- [128] Johnson JG, Gore SM, Firth J. The effect of age, diabetes, and other comorbidity on the survival of patients on dialysis: a systematic quantitative overview of the literature. *Nephrol Dial Transplant* 1999;9:2156-64.
- [129] Tsakiris D, Jones EH, Briggs JD, Elinder CG, Mehls O, Mendel S, et al. Deaths within 90 days from starting renal replacement therapy in the ERA-EDTA Registry between 1990 and 1992. *Nephrol Dial Transplant*. 1999;10:2343-50.
- [130] Goodkin DA, Bragg-Gresham JL, Koenig KG, Wolfe RA, Akiba T, Andreucci VE, et al. Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J Am Soc Nephrol* 2003;12:3270-7.
- [131] Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, Canaud B, Hecking E, Locatelli F, et al. Mortality and hospitalization in hemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant* 2004;1:108-20.
- [132] Piccoli G, Bonello F, Massara C, Salomone M, Maffei S, Iadarola GM, et al. Death in conditions of cachexia: the price for the dialysis treatment of the elderly ? *Kidney Int Suppl* 1993;S282-6.
- [133] Port FK. Morbidity and mortality in dialysis patients. *Kidney Int* 1994;6:1728-37.
- [134] Birmelé B, Francois M, Pengloan J, Francois P, Testou D, Brillet G, et al. Death after withdrawal from dialysis: the most common cause of death in a French dialysis population. *Nephrol Dial Transplant* 2004;3:686-91.
- [135] Birmelé B. L'arrêt de dialyse : une situation fréquente, parfois difficile à accepter. *Néphrologie et Thérapeutique* 2006;2:24-8.