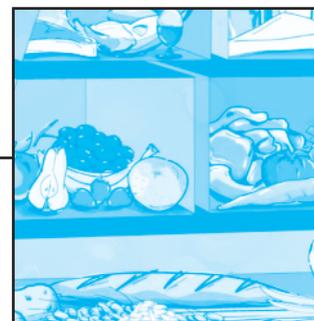


PRISE EN CHARGE NUTRITIONNELLE DE L'ENFANT INSUFFISANT RÉNAL



Prise en charge nutritionnelle de l'enfant insuffisant rénal chronique (pré-dialyse, dialyse péritonéale, hémodialyse et transplantation)

Docteur Brigitte LLANAS – Bordeaux

L'insuffisance rénale chronique est fréquemment accompagnée de malnutrition protéino-calorique chez l'enfant avec un risque accru de mortalité et de morbidité.

Cette malnutrition a également de graves conséquences sur la croissance et le développement psychomoteur et intellectuel de l'enfant parfois irréversibles si la prise en charge est tardive ou inadéquate.

La prise en charge nutritionnelle des enfants en IRC est donc essentielle mais difficile et contraignante.

Si les mécanismes physiopathologiques qui conduisent à l'insuffisance rénale sont similaires à ceux de l'adulte, certains aspects sont propres au milieu pédiatrique. Ainsi, certaines étiologies, conséquences et modalités de prise en charge de l'insuffisance rénale, sont particulières à l'enfant et méritent d'être soulignées.

- Les conséquences de l'insuffisance rénale chronique sont sévères car surviennent sur un **organisme en croissance** et conduisent souvent à un retard statural.
- La transplantation rénale reste l'objectif thérapeutique à atteindre.
- La prise en charge de cette maladie chronique doit être globale et s'adresse à la fois à l'enfant mais aussi à son entourage.

SPÉCIFICITÉS PÉDIATRIQUES DE L'INSUFFISANCE RÉNALE CHRONIQUE

Le diagnostic : des symptômes cliniques d'alerte propres à l'enfant !

Chez le nouveau-né et le nourrisson, l'IRC entraîne des difficultés alimentaires avec anorexie, vomissements, aboutissant à un défaut de prise de poids et de taille. A tout âge, une soif excessive et une polyurie doi-

vent faire penser à la possibilité d'un défaut de concentration rénale, précédant ou associé à l'insuffisance rénale chronique dans les uropathies, les hypoplasies rénales, la néphronophtise et la cystinose par exemple. Pendant l'enfance et l'adolescence, un ralentissement de la croissance peut être, avec une soif excessive, le seul symptôme d'insuffisance rénale chronique.

Créatinine plasmatique et clairance de la créatinine : des différences...

A J1, la créatine plasmatique est normalement de l'ordre de 80 mmol/l (créatinine de la mère). Elle diminue jusqu'à un taux de 20 à 40 mmol/l à J7, reste à ce taux jusqu'à 1 an, puis passe de 35 à 50 mmol/l entre 1 et 6 ans ; de 50 à 60 mmol/l entre 6 et 16 ans.

La clairance de la créatinine (ml/min/1.73m²) est normalement de 40 +/- la première semaine ; 65 +/- 25 entre la 2^e et la 8^e semaines de 95 +/- 21 de la 8^e semaine à l'âge de 2 ans, 133 +/- 27 de 2 à 12 ans, puis 126 +/- 22 chez les filles de 13 à 21 ans, 140 +/- 30 chez les garçons de 13 à 21 ans.

Le recueil des urines de 24 heures étant difficile chez l'enfant, on utilise la formule de Schwartz pour calculer la filtration glomérulaire (FG) à partir de la créatininémie et de la taille :

$$FG \text{ (ml/min/1.73m}^2\text{)} = \frac{K \times \text{taille(cm)}}{\text{créatininémie (mmol/l)}}$$

- K = 29 pour le nouveau-né
- K = 40 chez le nouveau-né à terme et avant 1 an
- K = 49 pour les enfants de 2 à 12 ans
- K = 49 pour les filles de 13 à 21 ans
- K = 62 pour les garçons de 13 à 21 ans.

La créatinine plasmatique commence à s'élever dès que la clairance de la créatinine est inférieure à 50 ml/min/1.73m², d'où l'intérêt de la calculer régulièrement.

Définition biologique

Jusqu'à l'adolescence une créatininémie entre 70 et 100 mmol/l en l'absence de signes biologiques de déshydratation, correspond à une insuffisance rénale chronique débutante.

Chez l'enfant de plus de 2 mois :

- une clairance de la créatinine entre 50 et 80 ml/min/1.73 m²
= IRC modérée
- une clairance de la créatinine entre 20 et 30 ml/min/1.73m²
= IRC grave
- une clairance de la créatinine < 5 ml/min/1.73m²
= IR terminale

Epidémiologie différente en pédiatrie

L'IRC chez l'enfant est rare. Son incidence est de 7.7 à 10.5 enfants de moins de 16 ans / million d'enfants de moins de 16 ans et par an. Sa prévalence est de 21 à 29 / million d'enfants.

Les enfants de moins de 15 ans représentent à peine 2 % de l'ensemble de la population chez qui un traitement de suppléance rénale est nécessaire, en Europe de l'Ouest et en Amérique du Nord. En France le nombre d'enfants inscrits chaque année sur les listes d'attente de transplantation rénale est de l'ordre de 80 et ne représente que 3 à 4 % du nombre total de patients inscrits chaque année.

Etiologies spécifiques à l'enfant

Les causes conduisant à l'IRC chez l'enfant sont, elles aussi, différentes des étiologies rencontrées chez l'adulte.

- Les uropathies malformatives représentent environ 40 % des cas.
- Les néphropathies glomérulaires acquises sont en cause dans 12 à 26 % des cas, la plus fréquente cause étant la néphrose cortico-résistante.

- Enfin les néphropathies héréditaires sont en cause dans 15 à 36 % des cas selon les séries, principalement la néphronophtise, les syndromes néphrotiques congénitaux, le syndrome d'Alport dans sa forme récessive autosomique, la cystinose.

Conséquences de l'insuffisance rénale chronique chez l'enfant : des particularités

Les conséquences de l'IRC sont nombreuses et intriquées ; elles aboutissent lorsque la FG est inférieure à 25 ml/min/1.73m², au syndrome « d'intoxication urémique » associant asthénie, somnolence, irritabilité, anorexie et autres manifestations générales. Ce syndrome demeure mal compris car aucun effet toxique n'est lié à l'urée elle-même. Son retentissement sur le développement est d'autant plus important que l'IRC est précoce. Lorsque la FG est réduite de moitié, apparaissent une hyperparathyroïdie, un défaut d'hydroxylation de la vitamine D et un trouble d'acidification ; lorsqu'elle est inférieure à 25 %, s'y ajoutent le retard statural, l'ostéodystrophie, l'anémie et la mauvaise tolérance des variations d'apport nutritionnel.

Le métabolisme basal de l'enfant est beaucoup plus rapide que celui de l'adulte, la prise en charge nutritionnelle suppose une surveillance clinico-biologique plus stricte et nécessite des réévaluations fréquentes afin d'être optimale.

Les modifications physiologiques sont très importantes durant les premières années et en phase pubertaire. Normalement, durant les 2 premières années de vie, la taille augmente de 70 %, le périmètre crânien de 40 % et le poids est multiplié par 4 ; il n'en est pas de même lorsqu'il existe une IR précoce. Un support nutritionnel précoce est indispensable d'autant que la maturation cérébrale en dépend. Au moment de la puberté la prise de poids est de 10 à 15 kg en 2 ans et la taille augmente de 10 à 15 cm dans ce même laps de temps.

Le squelette

L'ostéodystrophie rénale (ODR) est d'autant plus sévère qu'elle se développe chez un enfant jeune.

Des particularités pédiatriques méritent d'être mentionnées :

- l'ODR apparaît précocement dès que le niveau de FG s'abaisse au-dessous de 60 ml/min/1.73m². La symptomatologie de l'ODR, discrète au début de l'IR, peut évoluer, en l'absence de prise en charge adéquate vers des atteintes articulaires irréversibles.

Les incidences sur la maturation et la croissance squelettique sont ici amplifiées par un renouvellement osseux pouvant atteindre 50 % dans les premières années de vie, contre 3 à 5 % chez l'adulte. La période pubertaire est une période extrêmement sensible aux perturbations de l'homéostasie phosphocalcique.

Les séries pédiatriques publiées avec documents anatomopathologiques sont rares et rendent délicate une analyse de l'ODR propre à l'enfant.

Les complications telles que les déformations, épiphysiolyses, glissements épiphysaires, fractures peuvent être redoutables.

La non-observance thérapeutique doit être une éventualité à évoquer chez l'adolescent.

La prise en charge nutritionnelle s'avère délicate du fait de la nécessité d'apports protidiques et caloriques minimum.

L'anémie

Lorsque la FG est inférieure à 40 ml/min/1.73m², le degré de l'anémie est parallèle à celui de l'IR. La correction de l'anémie permet une amélioration de l'appétit, de l'activité physique, des capacités d'attention mais n'a pas d'effet sur la croissance.

La malnutrition

L'IR est souvent source de malnutrition, dont les conséquences chez le nourrisson peuvent être majeures pour la croissance et le développement psychomoteur. Cette malnutrition est favorisée par l'anorexie, « l'intoxication urémique » et une restriction alimentaire parfois disproportionnée par rapport au degré d'IR. Les aliments préconisés ont une sapidité médiocre, sont peu variés, et nécessitent de longues préparations parfois source d'épuisement maternel.

La croissance de l'enfant

Actuellement le « nanisme rénal » ne devrait plus exister. Les possibilités thérapeutiques dans ce domaine sont la principale justification d'une prise en charge précoce en milieu spécialisé ; ceci est particulièrement vrai pour les IRC présentes dès les premiers mois de vie. Un arrêt de croissance pendant les 3 premiers mois de vie fait perdre 4 DS de taille, puis 3 DS entre 3 et 6 mois et 1.5 DS à 1 an. Ces retards ne peuvent pas être rattrapés spontanément par la suite. Plusieurs facteurs contribuent au défaut de croissance : l'insuffisance d'apports caloriques, la déshydratation chronique, l'acidose, la déplétion sodée, l'ostéodystrophie. Chacun de ces facteurs doit être traité permettant un rattrapage statural.

Chez l'enfant plus grand, le retard de croissance est plus la conséquence directe de l'insuffisance rénale chronique, qui induit une résistance des récepteurs osseux à l'hormone de croissance. Le traitement par l'hormone de croissance recombinante humaine a prouvé son efficacité et n'entraîne pas d'accélération de la maturation osseuse ni de détérioration de la fonction rénale.

Le retard statural apparaît dès que la FG < 25 ml/min/1.73m². De nombreux facteurs sont impliqués : âge, sexe, type de maladie, degré et ancienneté de l'IR, sous-hydratation, perte sodée, acidose, insulino-résistance, résistance à la GH... Le rôle de la malnutrition protéino-énergétique est fondamental, principalement chez le nourrisson.

EVALUATION NUTRITIONNELLE DANS L'IRC CHEZ L'ENFANT

En pratique, en fonction de l'âge et de la maladie causale, l'évaluation nutritionnelle est réalisée tous les mois pour les nourrissons de moins de 24 mois, tous les 3 mois pour les autres enfants (**tableau 1**).

Elle comporte la mesure des paramètres anthropométriques :

- Poids, taille, périmètre crânien (témoin de l'interaction entre état nutritionnel et développement cérébral avant l'âge de 3 ans), pli cutané tricipital (masse grasse), périmètre brachial (réserves protéiques), stade pubertaire, âge osseux (tous les 6 mois).
 - Des paramètres biochimiques : calcémie, calciurie, phosphorémie, phosphatases alcalines, parathormone, 25OH-D, excrétion uréique urinaire, IGF1.
 - Des radiographies osseuses (mains, crâne) détectent les signes de résorption. L'absorptiométrie osseuse biphotonique évalue le contenu minéral osseux. Ces examens sont réalisés tous les ans.
 - Ces données sont couplées à une enquête alimentaire, et à une mesure de la filtration glomérulaire.
- L'évaluation de l'apport alimentaire par une diététicienne expérimentée permet d'objectiver quantitativement et qualitativement les apports protéino-énergétiques de l'enfant. Le rôle de la diététique est essentiel et intervient de plusieurs façons :
- en diminuant l'apport des substances qui devraient être épurées par le rein,

- en augmentant les substances pour lesquelles il y a des pertes,
- en corrigeant les anomalies spécifiques de la malnutrition protéino-énergétique afin de maintenir l'équilibre nutritionnel et la croissance.

Les contextes épidémiologique et social dans lesquels se déroule cet interrogatoire est un point important.

PRISE EN CHARGE NUTRITIONNELLE DE L'ENFANT EN IRC

La prise en charge nutritionnelle doit permettre la correction des désordres hydro-électrolytiques (déplétion ou rétention), de rétablir l'équilibre acido-basique et d'améliorer les troubles ioniques (Na⁺, K⁺, Ph). Par ailleurs la prise en charge nutritionnelle s'intègre dans une approche complexe incluant la prévention de l'ODR, le traitement par hormone de croissance, la correction de l'anémie, l'équilibre tensionnel, l'insertion scolaire, un soutien psychologique et éducatif.

Les buts de la prise en charge diététique sont un apport énergétique (calorique) suffisant, de limiter les apports protidiques et d'assurer un bon équilibre hydro-électrolytique. Le régime alimentaire doit être établi en collaboration entre le pédiatre néphrologue et la diététicienne en tenant compte des goûts, du niveau socio-économique et culturel de l'enfant et de sa famille. Ce régime n'est pas fixé, il doit être modifié en fonction de l'évolution clinique et biologique de l'enfant et de son adhésion. Une relation de confiance entre les différents intervenants est souhaitable. Une grande disponibilité de la diététicienne est préférable pour soutenir, aider, ajuster l'alimentation des très jeunes nourrissons.

Ce régime vise à obtenir une croissance staturale la plus satisfaisante possible et des données biologiques avec natrémie vers 138 mmol/l, bicarbonatémie entre 22 et 24 mmol/l, protides vers 65 – 70 g/l, kaliémie entre 4 et 5.2 mmol/l

La ration hydrique

Selon son degré et son étiologie, l'insuffisance rénale peut comporter un trouble de la concentration nécessitant des apports hydriques importants comme dans certaines uropathies ou hypoplasies rénales ou la néphronophtise. La ration hydrique est calculée en fonction de la charge osmotique du régime et du pouvoir de concentration maximum.

Elle est en règle de 200 à 300 ml/kg/j dans les premiers mois. En pratique, il faut proposer de l'eau toutes les 2 heures dans la journée et 2 à 3 prises pendant la nuit. Le « réflexe » de boire est acquis dès l'âge de 8 à 10 mois, même la nuit il faut veiller à ce que l'enfant ait facilement accès à l'eau (biberon à portée de main dans le lit, gourde à l'école). A partir de l'âge de 8 – 10 mois, la soif régule les boissons, qui ne doivent pas être limitées.

Au stade d'insuffisance rénale avancée avec oligo-anurie il faut restreindre les apports hydriques avec des apports limités à 4 à 600 ml/m²/24 heures, auxquels on ajoute le volume de la diurèse des 24 heures.

Le sodium

Un régime sans sel est contre-indiqué dans la plupart des cas. L'apport sodé alimentaire reste normal : 1 – 2 mmol/kg/j, parfois une supplémentation sodée sous forme de bicarbonate de sodium est rajoutée en fonction des données des examens sanguins et urinaires (fraction excrétée de sodium). Si l'apport sodé n'est pas optimal, le premier retentissement clinique est une perte pondérale puis éventuellement des troubles neurologiques. Les seules indications à un régime limité en sodium (0.3 à 0.9 mmol/kg/j) sont le syndrome néphrotique avec œdèmes ou l'hypertension artérielle non maîtrisée par les antihypertenseurs.

Les apports en potassium

L'équilibre potassique est habituellement maintenu jusqu'à un stade avancé de l'IRC, sauf dans les atteintes interstitielles comportant un hypernéphrosisme avec hypo-aldostéronisme ce qui majore l'hyperkaliémie.

Lorsque la clairance de la créatinine est supérieure à 20 ml/min/1.73m² les apports potassiques sont libres, entre 10 – 20 ml/min/1.73m² les apports sont de 1 – 2 mmol/kg/j, enfin au stade terminal les apports sont limités à 1 mmol/kg/j.

L'évaluation des ingesta peut être faite à partir de la kaliurèse.

En cas d'hyperkaliémie supérieure à 5,6 – 6 mmol/l, la restriction alimentaire en potassium est complétée par l'administration de résines échangeuses de K⁺ : Kayexalate (1 g = 1 mmol Na), Calcium Sorbisterit (1 g = 1 mmol (40 mg) Ca) à la posologie de 0.5 à 1 g/kg à la fin des repas (tableau 2).

Acidose

Un défaut de réabsorption des bicarbonates et/ou d'excrétion des ions H⁺ est fréquente dans l'IRC. La correction de cette acidose est susceptible d'améliorer l'état osseux, la croissance et l'équilibre azoté.

Ostéodystrophie

Chez l'enfant, la prévention de l'ostéodystrophie rénale est nécessaire dès que la filtration glomérulaire est inférieure à 60 ml/min/1.73m², par l'administration d'un supplément de calcium sous forme de carbonate de calcium et d'un dérivé actif de la vitamine D (1α(OH)D₃ ou 1,25(OH)₂D₃) à la dose de 0.1 à 0.25 mg/j. Les complexes vitaminiques sont à proscrire car les taux sanguins de rétinol sont élevés dans l'IRC. La chélation du phosphore est assurée par du carbonate de calcium. Dans tous les cas, la calcémie, la calciurie, la phosphorémie, le taux de phosphatases alcalines et de parathormone doivent être surveillés régulièrement (Ca sanguin entre 2.5 et 2.6 mmol/l ; CaU/créat U < 0.4, PTH < 4 fois la normale).

Apports énergétiques et protidiques

Le concept de restriction protéique visant à préserver la réserve fonctionnelle rénale chez l'adulte ne peut s'appliquer à l'enfant sans tenir compte de la croissance ; en revanche un régime trop riche en protéines peut conduire à l'accumulation de substances néphrotoxiques issues du métabolisme protéique. Il ne s'agit plus actuellement de retarder à tout prix le stade terminal de l'IR, mais de conduire les enfants à la transplantation ou à la dialyse en bon état nutritionnel. Les apports protidiques doivent également correspondre à 100 % des apports recommandés pour l'âge (tableau 3). Il convient de privilégier les protéines animales (riches en acides aminés essentiels), chez le nourrisson 100 % de lait maternel, il faut retarder la diversification alimentaire jusqu'à l'âge de 8 – 9 mois, plus tard la ration protidique comprend : 2/3 de protéines animales et 1/3 de protéines végétales. La limitation des apports protidiques permet par ailleurs d'éviter une charge osmotique excessive du régime qui majore la polyurie et donc les besoins d'eau et de limiter la charge en ions H⁺, en phosphore et en potassium.

La plupart des enfants en IRC ont une consommation calorique spontanée insuffisante. Si cette consommation est inférieure à 70 % des besoins recommandés elle entraîne un défaut de croissance. Le but est d'apporter une ration de calories égale à 100 à 120 % des quantités recommandées pour l'âge chez le nourrisson et jusqu'à 6 ans, au moins de 80 à 100 % après l'âge de 6 ans.

Ces apports énergétiques sont fournis par :

- glucides 45 – 50 % (50 – 55 % chez l'enfant sans IRC)
- lipides 40 – 45 % (30 – 35 % chez l'enfant sans IRC)
- protides 10 % (12 – 15 % chez l'enfant sans IRC)

Les lipides

Pour éviter de majorer les perturbations lipidiques de l'IRC (augmentations des LDL, VLDL, IDL, cholestérol et triglycérides) il convient d'éviter les mono et disaccharides (sucre, sirop, miel), de privilégier les polymères du glucose telles que les maltodextrines. Les graisses animales (beurre, crème fraîche) sont à éviter, en privilégiant les lipides apportant des acides gras mono et poly-insaturés (huile de tournesol, d'olive, margarine, Isio 4...).

Cas particulier du nouveau-né et du nourrisson

Les nouveau-nés et nourrissons atteints d'IRC souffrent d'anorexie, de troubles dynamiques intestinaux et de vomissements chroniques, par conséquent leurs apports nutritionnels sont spontanément insuffisants et retentissent rapidement sur leur croissance. Ainsi 1/3 des nourrissons en IR ont une taille inférieure au 3 ou 4^e percentile entre 3 et 6 mois. Priorité doit être donnée au lait maternel avec rapport protéino-énergétique adapté et rapport calcium/phosphore élevé, souvent complété par des suppléments caloriques, de manière à obtenir 100 – 120 % des apports recommandés. Là encore, la plupart de ces nourrissons ont une fuite sodée, une polyurie une hyperparathyroïdie évolutive à bas bruit. Le catabolisme en période de jeûne est plus important en cas d'IR, ce qui justifie l'étalement des repas sur le nyctémère. En pratique, compte tenu des difficultés alimentaires, le recours à l'alimentation entérale, continue ou nocturne par sonde nasogastrique ou gastrostomie est souvent nécessaire et bien toléré, permettant l'ajustement des apports hydriques ; de plus, elle supprime les conflits parents-enfants liés au repas.

Autres traitements à impact nutritionnel

Le traitement par GH recombinante humaine accélère la vitesse de croissance des enfants en IR, améliore l'utilisation des calories ingérées et diminue l'insulino-résistance.

L'érythropoïétine recombinante humaine corrige l'anémie de l'IR si le statut en fer est correct. Il s'ensuit une amélioration de l'état général, de l'appétit et de l'état nutritionnel.

Particularités de l'hémodialyse

Le caractère chronique et discontinu des séances (en moyenne 3 x 4 h par semaine) conditionne l'équilibre du patient en hémodialyse. La diurèse est souvent faible ou nulle ; malgré cela, pour des impératifs cardio-vasculaires, la prise de poids interdialyse ne doit pas dépasser 5 à 7 % du poids sec. Les apports

hydriques doivent donc être réduits, ce qui implique que les boissons et les aliments riches en eau soient limités voire supprimés (eau totale = pertes insensibles + diurèse). Les protéines représentent 100 à 150 % des apports recommandés et 10 à 15 % des calories en raison des fuites (pertes sanguines, protéinurie résiduelle, perte d'acides aminés secondaire à la bio-incompatibilité des membranes de dialyse) correspondant à 2 à 10 g d'acides aminés par séance.

L'apport énergétique est souvent insuffisant du fait de la rapidité médiocre de la nourriture, des nombreux traitements, des altérations du goût, d'un état dépressif, d'une anorexie. Peu d'études concernent les besoins énergétiques chez l'enfant hémodialysé mais, lorsque les apports sont inférieurs à 80 % des recommandations, il convient d'enrichir l'alimentation (margarine, féculents) ou au cours d'une séance d'hémodialyse d'administrer par le circuit extra corporel des glucides et des lipides.

Les anomalies lipidiques sont améliorées en respectant le pourcentage de calorie glucidique et lipidique recommandé pour l'âge ; le bénéfice des hypolipémiants n'a pas été évalué en pédiatrie dans ce contexte.

La restriction sodée est importante étant donné que, en cas d'anurie, un apport de 1.5 mmol/kg/j s'accompagne d'une rétention hydrique de 10 g/kg/j.

Les apports potassiques doivent être limités à moins de 1.5 mmol/kg/j.

Le contrôle de la rétention phosphatée est difficile et requiert l'emploi de sels de calcium pour maintenir une balance calcique positive.

Une supplémentation vitaminique peut être justifiée (vitamine D, B6 : 20 mg/j, B1 : 30 mg/j et C, acide folique : 1 mg/j).

Dans tous les cas, l'appétit bénéficie de la qualité de l'épuration et de l'utilisation de l'érythropoïétine, qui améliore l'état général, la balance azotée et le poids sec.

L'hémodialyse en elle-même ne modifie pas l'état nutritionnel mais crée une situation d'hypercatabolisme ; la mortalité et la morbidité sont proportionnelles au degré de dénutrition.

Particularités de la dialyse péritonéale

Bien que la diététique des enfants en dialyse péritonéale soit plus souple qu'en hémodialyse, l'anorexie est favorisée par la sensation de réplétion gastrique due au remplissage péritonéal et par l'impression de satiété liée aux épisodes d'hyperglycémie.

La fuite protéique dans le liquide péritonéal est importante et inversement proportionnelle

au poids ; elle est de l'ordre de 0.3 g/kg/j avant 6 ans et de 0.15 g/kg/j après 10 ans ; cette déperdition est augmentée lors des épisodes de péritonite. Les besoins en protéines des enfants en DP sont ainsi accrus, évalués à 3 g/kg/j chez les enfants de moins de 3 ans, 2.5g/kg/j de 3 à 12 ans et à 2 g/kg/j après la puberté.

L'équilibre énergétique est, lui aussi, perturbé par la composition des solutés de DP : une part importante de l'apport calorique correspond au glucose absorbé à partir du dialysat (2.7 +/- 1 g/kg/j avant 6 ans et 1.5 +/- 0.7 g/kg/j après 6 ans). La glycémie et l'insulinémie augmentent au moment des échanges. Les apports énergétiques pour les nourrissons devraient dépasser 110 à 150 kcal/kg/j et rester optimal jusqu'à la puberté.

La limitation en eau et en électrolytes est moins stricte qu'en hémodialyse, les apports hydriques sont de 30 à 35 ml/24 h/100 kcal + diurèse.

Les apports sodés sont eux aussi plus souples, parfois même augmentés car chez les jeunes enfants, il existe souvent une fuite sodée dans le dialysat. Par contre, les apports en Na⁺ sont restreints en cas d'HTA.

Les apports potassiques sont de 40 à 60 mmol/24 h chez les enfants de moins de 20 kg et de 60 à 70 mmol/24 h chez les enfants de plus de 20 kg.

L'équilibre phosphocalcique implique souvent une posologie accrue de calcium et de vitamine D, en raison des fuites dans le dialysat.

L'apport de vitamines hydrosolubles est souvent recommandé.

Chez les jeunes nourrissons, du fait de la réplétion abdominale et des fuites péritonéales, une alimentation entérale continue est souvent nécessaire.

Particularités de la transplantation rénale

Les précautions diététiques après greffe dépendent surtout de la corticothérapie qui stimule la néoglycogénèse ; la ciclosporine peut induire une hypomagnésémie et une hyperuricémie et parfois une tendance à l'hyperkaliémie et majore l'HTA.

Durant les premiers mois post greffe, des modifications corporelles sont décrites : prise de poids allant jusqu'à 20 % au profit de la masse grasse pendant quelques mois puis au profit de la masse maigre ; normalisation progressive de l'état d'hydratation.

La réalimentation après transplantation comporte peu de sodium, des apports libres en potassium et des apports hydriques adaptés à la diurèse. Durant les 3 premiers mois l'ap-

pétit est stimulé par la corticothérapie ; il convient de limiter les apports glucidiques en évitant les sucres rapides, et de ne pas dépasser 150 à 200 % des recommandations en protéines. A plus long terme, les apports dépendent de la posologie des corticoïdes et de la FG.

CONCLUSION

Une prise en charge nutritionnelle précoce de l'enfant en IRC est essentielle afin de favoriser une croissance et un développement normaux et harmonieux. La diététique représente une part importante dans l'approche thérapeutique de ces patients. Cette prise en charge s'intègre dans une prise en charge globale, difficile, contraignante, astreignante, expliquant parfois le manque de compliance et l'épuisement psychologique de certaines familles.

De nombreux progrès ont été réalisés dans ce domaine permettant de diminuer mortalité et morbidité et de maintenir une

croissance adéquate jusqu'à la greffe rénale qui reste le meilleur traitement de l'insuffisance rénale chronique terminale de l'enfant.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Diététique de l'insuffisance rénale chronique. AM. Dartois dans Néphrologie pédiatrique / édition Doin, 1993 chapitre 25 : 239-248
- [2] Insuffisance rénale chronique de l'enfant. C. Loirat dans La revue du praticien 2001, 51 : 410-416
- [3] Nutrition et pathologie rénale. P. Cochat dans Traité de nutrition pédiatrique / édition Maloine, 1993 chapitre 21 : 627-640
- [4] L'enfant insuffisant rénal chronique : évaluation de l'état nutritionnel et prise en charge. C. Borradori Tolsa, B.D. Kuizon, I.B. Salusky dans Arch Pédiatr 1999 ; 6 : 1092-1100.
- [5] Nutrition and growth in relation to severity of renal disease in children. Norman LJ, Coleman JE, Macdonald IA, Tomsett AM, Watson AR. Pediatr Nephrol. 2000 Dec ; 15(3-4) : 259-265.

[6] Nutrition in children with preterminal chronic renal failure. Myth or important therapeutic aid? Wingen AM, Mehls O. Pediatr Nephrol. 2002 Feb ; 17(2) :111-120.

[7] Oral L-arginine does not improve endothelial dysfunction in children with chronic renal failure. Bennett-Richards KJ, Kattenhorn M, Donald AE, Oakley GR, Varg Z and coll in Kidney Int. 2002 Oct ;62(4) :1372-1378.

Docteur Brigitte LLANAS
Praticien hospitalier
Hôpital des enfants G. Barba
CHU de Bordeaux

IRC : prise en charge diététique et surveillance de l'état nutritionnel (Tableau 1)

National Kidney Foundation, Am J Kidney Dis 2000 ; 35 (suppl2) : S 105 -36

Fréquence des contrôles et des réajustements

	Avant 2 ans	Après 2 ans
Enquête diététique	1 / mois	1 / 3 - 4 mois
Poids - taille	1 / mois	1 / 3 - 4 mois
Périmètre crânien	1 / mois	1 / 3 - 4 mois jusqu'à 3 ans

Réajustements téléphoniques d'autant plus souvent que l'IR est plus avancée et que l'enfant est plus jeune

IRC de l'enfant : Apports potassiques (Tableau 2)

Clairance de la créat (ml/min/1.73m ²)	Apports de potassium	Recommandations
> 20	Libres	Attention à : - Spironolactone - IEC - Sel de substitution riche en K - Apports K massifs subits
10 à 20	1 - 2 mmol/kg/j	Limiter : - oléagineux, bananes, fruits secs, muesli* légumes secs, chocolat (K = 10 - 12 mm/100 g)
< 10	1 mmol/kg/j	Trempage des pommes de terre Limiter en plus fruits et légumes frais Supprimer pomme de terre (pâtes, riz, semoule, blé, Eibly)

IRC : Apports énergétiques et protidiques recommandés (RDA) (Tableau 3)

Age	Kcal/kg/j	Protéines
0 - 6 mois	108	2.1 - 2.2 g/kg/j
6 - 12 mois	98	1.6 - 2 g/kg/j
1 - 3 ans	102	16 g/j
4 - 6 ans	90	24 g/j
7 - 10 ans	70	28 g/j
Garçons		
11 - 14 ans	55	45 g/j
15 - 18 ans	45	59 g/j
Filles		
11 - 14 ans	47	46 g/j
15 - 18 ans	40	44 g/j

