



Certificat en Nutrition Clinique Rapport de cas

Dresse Jacquelin-Ravel Nathalie

Service de Nutrition de l'Hôpital de La Tour
Médecin associé des Hôpitaux Universitaires de Genève

Hôpital de La Tour
Avenue J.-D.Maillard 3
CH-1217 Meyrin/Genève

Tel. +41 (0) 22 719 66 87
Fax +41 (0) 22 719 74 09

jacquelin-ravel@latour.ch
nathalie.jacquelin-ravel@hcuge.ch

1. Résumé

Monsieur B, patient âgé de 56 ans est adressé par son oncologue pour prise en charge nutritionnelle d'un adénocarcinome du tiers inférieur de l'œsophage diagnostiqué en mai 2008. Lésion ulcérée, bourgeonnante et sténosante classée T3N1M0. Traitement curatif selon les 3 modalités séquentielles comprenant une chimiothérapie d'induction (Taxotère® - Cisplatine® - 5FU®) puis 5 semaines de chimio-radiothérapie néoadjuvante (Platinol® et Taxotère®) puis gastrectomie sub-totale différée.

Monsieur B présente comme comorbidité une hypercholestérolémie et un syndrome d'apnée du sommeil appareillé depuis 4 ans.

2. Mots clés

Cancer, cachexie, qualité de vie, nutrition artificielle, obésité sarcopénique

3. Anamnèse et résultats

Monsieur B se présente pour la première fois à notre consultation le 16 mai 2008. Il signale vers le mois d'avril 2008 une dysphagie avec éructation, halitose et blocage alimentaire rétrosternal occasionnel. Cette récente dysphagie, exclusivement aux solides, conduit à pratiquer une Oesogastroduodénoscopie (OGD) qui met en évidence un adénocarcinome de 4 cm de hauteur peu différencié du tiers inférieur de l'œsophage, bourgeonnant, ulcéré et sténosant T3N1M0. Le patient ne présente ni symptômes généraux, ni douleurs. Le performance status OMS (PS) est évalué à 0. Son appétit est conservé et il ne présente pas de signe d'anorexie primaire ou secondaire. Le poids habituel est de 130 kg. Le poids actuel est mesuré à 124 kg ce qui permet de calculer un indice de masse corporelle (IMC) à 36.03 kg/m² et une perte pondérale de 4.6 % en moins de 6 mois.

L'examen clinique montre une obésité androïde. La bioimpédancemétrie (BIA) avec appareil DataInput multifréquences montre une masse grasse excessive à 33.61 % (11.7 - 30.7), une masse maigre sèche déficitaire à 17.92 % (18.7 - 22.9) et un compartiment hydrique déficitaire à 48.46 % (50.6 - 66.4). L'intérêt de cette composition corporelle réside dans le suivi car la validité n'est pas démontrée chez les patients dont l'IMC est supérieur à 30 kg/ m². Ce patient présente donc une **obésité androïde sarcopénique**.

Au terme de cette première consultation, la perte de poids initiale et le projet thérapeutique oncologique nous conduisent à décider d'un suivi mensuel afin de dépister précocement une péjoration du statut nutritionnel. Nous informons bien le patient de nous alerter en cas de diminution de son poids de plus de 2 % en une semaine ou de perte d'appétit avec diminution des ingesta spontanés à moins de 75 % des portions habituelles. Un bilan biologique est prescrit afin de compléter l'évaluation du statut nutritionnel et de permettre un suivi : CRP, osmolalité, préalbumine et albumine.

Le patient est également informé sur la possibilité de recourir à des Suppléments Nutritifs Oraux (SNO) en cas d'aggravation de sa dysphagie nécessitant une adaptation de texture.

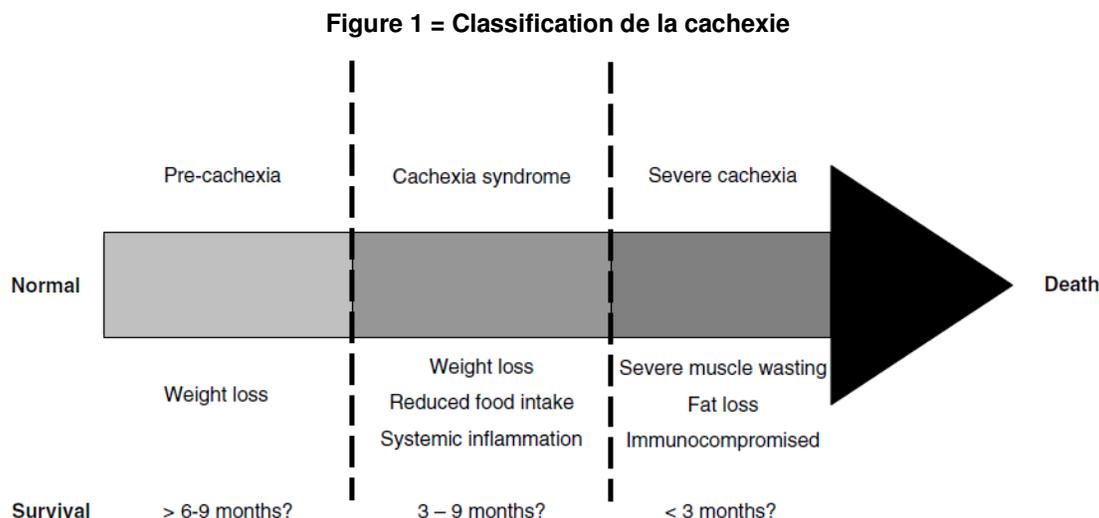
4. Diagnostic différentiel et réflexions

La réflexion porte essentiellement sur la définition de la cachexie d'une manière générale mais aussi dans le contexte particulier de l'obésité, **obésité et cachexie n'étant pas nécessairement incompatibles**.

Le projet thérapeutique envisagé nous permet de classer notre patient à risque de dénutrition.

Dans ce contexte, se pose également la question des indices les plus pertinents pour le suivi du statut nutritionnel. La masse maigre du patient s'avère déficitaire. Or des études commencent à démontrer une corrélation entre la survie et la composition corporelle en oncologie. La masse maigre pourrait également servir à déterminer le risque de toxicité de certaines chimiothérapies et ainsi **ajuster les doses de manière plus précise** qu'en se basant uniquement sur la surface corporelle [1]. La perte pondérale, indépendamment de l'obésité du patient, doit déjà nous alerter sur une situation de pré-cachexie selon Fearon et al [2], (Figure 1).

Ainsi, une intervention nutritionnelle sera déclenchée sans se préoccuper de l'état d'obésité du patient.



Nous allons donc pouvoir étudier sur une période de dix huit mois un syndrome de cachexie chez un patient oncologique obèse et essayer de **définir des facteurs pronostics prédictifs de survie, de tolérance au traitement et de qualité de vie**.

5. Dépistages supplémentaires et évolution

14 mai 2008 : premier cycle de la chimiothérapie sur porth-à-cath selon le protocole suivant :

- J1+J2 Platinol® (40 mg/m²) soit 90 mg.
- J1 seul Taxotère® (75 mg/m²) soit 180 mg.

- Dès J1 5FU® (300 mg/m²) soit 600 mg par 24h, administrés en continu pendant 2 semaines consécutives, suivis par une semaine de pause.

3 juin 2008 : Après un premier cycle de chimiothérapie, un examen PET/CT au FDG cervico-thoraco-abdominal met en évidence une importante viabilité de la tumeur primitive située dans le tiers distal de l'œsophage, avec une métastase ganglionnaire sus-diaphragmatique droite.

5 juin 2008 : Début du second cycle de la chimiothérapie d'induction selon le protocole défini. Une évaluation du statut nutritionnel montre un début d'anorexie primaire et secondaire avec diminution des ingesta spontanés évalués à 2/3 des portions habituelles les 8 jours suivant la chimiothérapie avec altération du PS évalué à 2 puis normalisation de ces paramètres entre les cycles. Le patient ne décrit pas de dysphagie aux solides et liquides. La BIA montre une altération de la composition corporelle essentiellement sur la masse grasse avec perte de 1.3 kg. Au terme de cette consultation, du fait du début de la péjoration du statut nutritionnel, une intervention nutritionnelle est décidée avec prescription de SNO durant les périodes d'anorexie avec respect des aversions alimentaires. Des conseils diététiques de fractionnement et d'enrichissement sont également donnés.

25 juin 2008 : Troisième cycle de chimiothérapie selon protocole défini. Le patient présente une insuffisance rénale transitoire sur Cisplatine. L'évaluation nutritionnelle confirme une altération de l'appétit et du PS durant les 8 jours suivant la chimiothérapie. Le patient ne présente pas de dysphagie. La BIA confirme la stabilité de la composition corporelle. La prescription de SNO est renouvelée ainsi que les conseils diététiques.

14 juillet 2008 : Indication d'un scanner CT thoracique après trois cycles de chimiothérapie afin de mesurer la réponse avant radiothérapie. Celui-ci montre une évolution très favorable avec une nette diminution de l'épaisseur de l'œsophage et de l'extension de l'épaississement en longueur. La diminution est estimée à 50 %.

23 juillet 2008 : L'évaluation nutritionnelle avant le début de la radiothérapie montre une composition corporelle stable (prise de 1 kg de masse grasse) malgré l'anorexie primaire et secondaire développée pendant les 8 jours post-chimiothérapie de chacun des cycles. Une augmentation de la masse grasse est même dépistée. Le patient n'ayant pas utilisé les SNO prescrits, ils ne sont donc pas à l'origine de cette augmentation et n'étaient donc pas nécessaires.

Le dilemme entre les risques liés à la dénutrition et ceux liés à l'obésité est évoqué avec le patient : Doit-on penser en termes de risque à court terme en conseillant une alimentation enrichie, ou doit on privilégier le long terme en préconisant une alimentation équilibrée ?

Radiothérapie du 21 juillet 2008 au 26 août 2008 sur lésion primitive, l'adénopathie et le médiastin inférieur avec délivrance de 36 Gy selon 20 séances de 1.8 Gy, 5 fractions par semaine, 1 fraction par jour, puis 9 Gy en séances de 1.8 Gy soit une dose totale de 45 Gy. Le patient a développé une irritation actinique aiguë des muqueuses.

1 septembre 2008 : L'évaluation nutritionnelle post-radiothérapie montre une

altération du statut nutritionnel au niveau anamnestique avec fatigabilité importante et PS évalué à 2. L'irritation actinique aigüe et l'accentuation de l'anorexie primaire ont diminué les ingesta spontanés de 40 %. Le retentissement sur la composition corporelle a induit une perte de 3.9 kg de masse grasse et 1.4 kg de masse musculaire depuis le 23 juillet. Du fait d'une péjoration du statut nutritionnel avant une chirurgie carcinologique majeure, une intervention nutritionnelle avec prescription de 2 SNO par jour est décidée. Au cours de cette consultation, le patient est informé sur la pharmaconutrition par Impact®, notamment sur la diminution de la durée de séjour et des complications infectieuses (source : étude de Gianotti et al [3]). Nous obtenons ainsi le consentement éclairé du patient et nous lui prescrivons 3 sachets d'Impact® par jour pendant les 5 jours précédant la chirurgie carcinologique.

Hospitalisation du 23.09.2008 au 4.10.2008 pour chirurgie carcinologique le 24.09.2008. Oesophagectomie subtotale élargie à la résection de toute la petite courbure gastrique et d'une grande partie de la grande tubérosité (tubulisation gastrique). Rétablissement de la continuité par une anastomose œsogastrique latéro-latérale cervicale. Curage médiastinale et du tronc cœliaque.

Le DAP conclut à :

- Une limite chirurgicale d'exérèse œsophagienne et gastrique sans tumeur.
- Un vaste ulcère œsophagien avec foyer résiduel microscopique d'adénocarcinome peu différencié. Métaplasie intestinale étendue avec foyer de dysplasie.
- Une métastase ganglionnaire sans effraction capsulaire sur 12 ganglions lymphatiques de la grande courbure gastrique.
- Un stade pathologique après radio et chimiothérapie néoadjuvantes yp T1N1.

Le patient bénéficie en per-opératoire de la pose d'une sonde naso-jéjunale qu'il ne gardera que 4 jours pour raison de malposition et d'une intolérance du patient. Une BIA faite 8 jours après la chirurgie met en évidence une perte de 4.6 kg de masse grasse et 1.9 kg de masse maigre. Malgré des apports ne couvrant pas les besoins énergétiques calculés, le patient refuse une nouvelle pose de sonde naso-jéjunale et sort sous alimentation mixée, enrichie et fractionnée avec prescription de 2 à 3 SNO hypercaloriques par jour. L'évolution post-opératoire est favorable, avec anastomose imperméable et bonne vidange gastrique. Le patient sort le 4.10.2008 sous Zantic® et Dafalgan®, en réserve.

Nous proposons un suivi étroit avec indication à la pose d'une sonde naso-jéjunale sous contrôle endoscopique si le patient perd plus de 2 % de son poids corporel en une semaine.

27 octobre 2008 : l'évaluation nutritionnelle montre une poursuite de la péjoration du statut nutritionnel au niveau anamnestique et anthropométrique. Le patient nous apprend qu'une dilatation pneumatique du pylore a été effectuée devant une réapparition de dysphagie. Comme des injections pyloriques de Botox® sont prévues pour le 29 octobre, il est proposé au patient d'en profiter pour poser une sonde naso-jéjunale afin de débiter une nutrition entérale nocturne de complément. Celle-ci est acceptée et organisée avec le gastro-entérologue. L'apport calorique total (débuté progressivement) est de 1500 Kcal en nocturne à un débit de 90 ml/h.

Gastroscopie du 29.10.2008 exploratrice et thérapeutique afin de poser une sonde

d'alimentation au niveau jéjunale sous contrôle endoscopique devant la réapparition des symptômes d'inappétence et d'anorexie 3 jours après la dilatation pneumatique du pylore. L'examen montre une anastomose calme et large. Au cours de l'examen une injection de Botox® est effectuée autour du pylore ainsi qu'une dilatation pneumatique afin de maximiser la dilatation et de diffuser le Botox® dans le muscle. La sonde est posée sous vue directe à 70 cm de la narine.

D'octobre 2008 à décembre 2008, la persistance d'une dysphagie grade II nécessitant une alimentation mixée rend obligatoire le maintien de la sonde naso-jéjunale. La survenue d'un enroulement de la sonde oblige le patient à la retirer lui-même le **12.12.2008**. L'évaluation nutritionnelle montre à cette date une persistance de la dysphagie et une péjoration continue de l'anthropométrie : perte de 1.5 kg de masse grasse en 15 jours (préservation de la masse maigre sèche).

Dans un contexte de surcharge pondérale et de traitement oncologique terminé, nous ne prescrivons pas d'intervention nutritionnelle artificielle à type de pose de sonde naso-jéjunale. Nous demandons au patient de surveiller la cinétique pondérale et de nous alerter si nécessaire.

Sous suivi nutritionnel et au terme du traitement multimodal le patient a perdu 20 kg soit 16 % de son poids corporel en 7 mois.

Un scanner de contrôle en **janvier 2009**, comparativement au scanner de juillet 2008, montre un agrandissement des ganglions médiastinaux en regard de l'anastomose para-trachéale droite et en regard de la crosse aortique et pré-carénel.

Le patient présente une fibrillation auriculaire nouvelle avec hypotension artérielle et vertige. Un scanner est décidé le **12 juin 2009**. Celui-ci conclut à une importante récurrence tumorale médiastinale entourant et sténosant l'aorte descendante, refoulant le cœur et rentrant en contact avec le péricarde et la plèvre. Cette récurrence s'accompagne d'une nette augmentation de l'épanchement pleural.

Une consultation au service de nutrition est demandée par le patient le **29.06.2009**. Nous accueillons un patient très amaigri (76 kg), ce qui représente une perte depuis la dernière consultation de 28 kg soit 26 % de son poids corporel en 5 mois. L'anamnèse retrouve une anorexie primaire importante avec satiété précoce et aversion alimentaire. Les ingesta spontanés sont évalués à 40 % des portions habituelles. Nous ne retrouvons pas de dysphagie. La bioimpédancemétrie montre une perte de 21.5 kg de masse grasse accompagnée d'une expansion du volume hydrique qui passe de 52 % à 70 %.

Le diagnostic de cachexie tumorale est posé dans un contexte de récurrence massive. Nous expliquons au patient les possibilités thérapeutiques nutritionnelles en fonction de sa décision de tenter une chimiothérapie de deuxième ligne. Les objectifs du support nutritionnel en tant que soutien à la chimiothérapie sont expliqués. Nous expliquons également qu'en cas de refus de la chimiothérapie, l'objectif d'un support nutritionnel sera alors essentiellement l'amélioration de la qualité de vie.

Le **6 juillet 2009** une seconde ligne de chimiothérapie est débutée. Une évaluation nutritionnelle le **12 août 2009** montre une amélioration de l'anorexie primaire et secondaire qui permet une augmentation des ingesta spontanés qui sont alors évalués à 95 %. Une intervention nutritionnelle de premier niveau à base de SNO est décidée. La possibilité d'une nutrition entérale en cas d'échec est discutée avec le

patient.

Le 26 août 2009, devant une péjoration du statut nutritionnel dans un contexte de diminution des ingesta, nous décidons d'attendre le scanner de contrôle avant d'entreprendre une nutrition entérale. **L'objectif est de déterminer s'il s'agit d'une cachexie tumorale dans un contexte de non réponse à la chimiothérapie ou d'une dénutrition sur déficit protéino-énergétique dans un contexte de réponse tumorale.**

Le scanner du **27 août 2009** montre une augmentation d'environ 20 % de la masse tumorale par rapport à juin 2009 ainsi que la croissance d'une adénopathie de la loge de Barety, avec un œdème médiastinal diffus et une augmentation de l'ascite.

Le patient développe une entérite sur chimiothérapie et le statut nutritionnel du **5.10.2009** montre une péjoration de l'anthropométrie, de la qualité de vie et de l'appétit. Un bilan alimentaire montre des ingesta spontanés évalués à 1400 Kcal par jour pour des besoins calculés sur la base de $74 \text{ kg} * 35 \text{ Kcal/j}$ soit 2590 Kcal/j. Les besoins caloriques sont calculés selon les recommandations des guidelines de l'ESPEN [4].

Une intervention nutritionnelle est décidée vu la péjoration du statut nutritionnel et la poursuite de la chimiothérapie. Afin de tester l'efficacité d'une nutrition artificielle et de définir si le patient est dans un stade clinique de cachexie avancé, nous initions une nutrition parentérale nocturne sur son port à cath. L'objectif est de définir si le patient a des capacités métaboliques anaboliques non optimisées du fait d'un déficit énergétique, ou s'il est à un stade de cachexie avancée sans capacité anabolique. Nous prescrivons 1000 ml de Structokabiven® sur 12 h en nocturne soit 1000 Kcal/j.

Le scanner de contrôle du **15.10.2009** sous chimiothérapie montre une situation stable de la masse tumorale principale comparativement au scanner du 29 août 2009.

L'évaluation nutritionnelle du **28 octobre 2009** montre une réponse anabolique avec une diminution du compartiment hydrique et une prise de 1.8 kg de masse grasse. On note également une amélioration de la qualité de vie avec disparition de la pression de devoir de s'alimenter et on note une moindre fatigabilité. Devant la réponse anabolique à la nutrition parentérale à domicile (NPAD) et à la stabilisation de l'évolution tumorale, nous augmentons à 1400 ml de Structokabiven® sur 12 h soit 1400 Kcal/j.

Le patient développe **début novembre 2009**, une bactériémie à E. Coli sur port à cath avec traitement par Rocéphine® sur 15 jours.

Une évaluation nutritionnelle le **18.11.2009** montre une péjoration minime de la composition corporelle. Vu la bonne réponse initiale à la nutrition parentérale, les effets secondaires avec bactériémie sur port à cath et la stabilisation tumorale, il est décidé de basculer le mode d'administration de la nutrition de parentéral à entéral.

Une gastroscopie est programmée afin de poser sous contrôle scopique une sonde naso-jéjunale afin de compléter les apports per os qui sont déficitaires. L'examen montre une anastomose large et calme sans inflammation en amont de l'œsophage

ni résidus. La sonde est positionnée à 65 cm de la narine. Une nutrition entérale est débutée progressivement.

Une échographie abdominale supérieure est effectuée le **27 novembre 2009** devant un patient hyperalgique. Cet examen révèle une aéroportie ou une aérobillie nouvellement apparue avec augmentation de l'épanchement pleural gauche et péricardique. Le patient décède le soir même.

6. Diagnostic

Le diagnostic de cachexie tumorale dans un contexte de résistance à une nutrition artificielle bien conduite et à une évolution tumorale est posé.

Selon la définition de Fearon et al [2], (figure 1), le patient est passé par les 3 stades de cachexie.

La perte de poids a été le premier signe clinique mais a été sous-diagnostiquée du fait d'une obésité morbide préexistante. La perte de masse grasse a été prépondérante. La perte de la masse maigre a pu être mise en évidence mais du fait d'une expansion majeure du volume hydrique, elle a été sous-estimée (Figure 2).

Le syndrome inflammatoire a accompagné le patient de façon modérée avec une CRP en moyenne autour de 5 mg/l.

La perte d'appétit et l'anorexie primaire ont été assez fluctuantes au cours de l'évolution. Elles ont été beaucoup plus marquées en fin d'évolution et étaient présentes uniquement durant les phases de chimiothérapie au début de la maladie.

7. Commentaire / discussion

Les points essentiels à relever au cours de ce cas clinique sont les suivants :

1. Le calcul des **besoins énergétiques** chez un patient **obèse** pose le problème du poids à prendre en compte afin de ne pas le nourrir excessivement. Chez ce patient nous avons décidé d'utiliser le poids qu'il aurait du avoir pour obtenir un IMC de 21 kg/m².
2. Lors de l'intervention chirurgicale, le chirurgien et l'oncologue ont estimé que la reprise alimentaire se ferait rapidement et que la pose d'une voie d'alimentation entérale n'était pas nécessaire. Cependant, dans le doute, vu le ratio bénéfice / risque, la pose en **per-opératoire** d'une **jéjunostomie** d'alimentation ou d'une gastrostomie d'alimentation aurait du être discutée plus en profondeur.
3. Le **diagnostic** de **cachexie** tumorale dans un contexte de déficit protéino-énergétique n'est pas simple. En effet, tant que le patient ne couvre pas ses besoins énergétiques, on peut attribuer la causalité de la perte de poids soit au déficit énergétique soit à une résistance à la nutrition dans un contexte de cachexie tumorale. Le dilemme était donc de tester l'efficacité d'une nutrition entérale bien conduite, et en cas d'échec seulement, de conclure à une cachexie. L'erreur aurait été de classer ce patient cachectique alors qu'il ne couvrait tout simplement pas ses besoins caloriques.
4. Chez ce patient, il fallait trouver le bon compromis entre favoriser la qualité de vie et continuer sur un mode parentéral ou diminuer les risques d'une seconde

bactériémie sur port à cath et choisir le mode entéral. Cela soulève le problème de l'**éthique** lors de la pose d'une sonde d'alimentation dans un contexte palliatif.

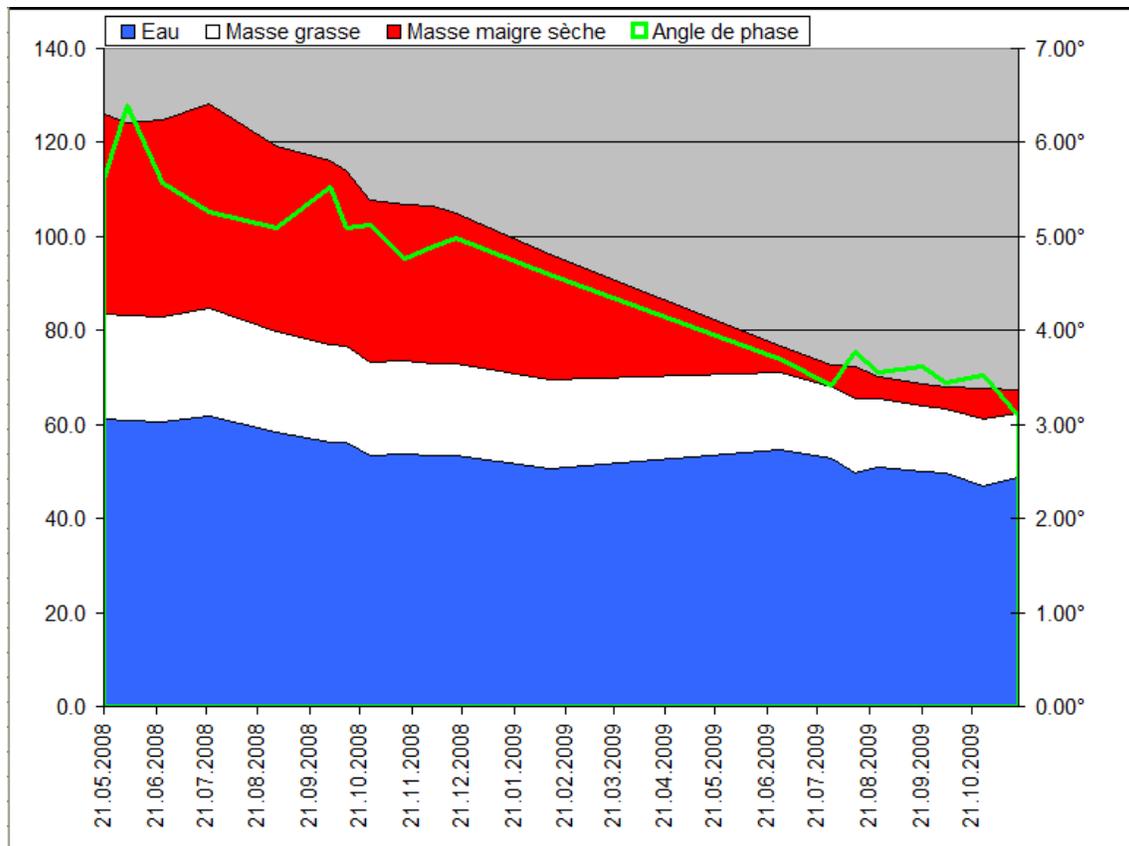
5. La poursuite de l'intervention nutritionnelle artificielle a été dictée non pas par des motivations uniquement relatives à la nutrition mais afin d'accompagner le traitement de chimiothérapie. En effet poursuivre une chimiothérapie sans soutien nutritionnel aurait pu péjorer la tolérance et l'efficacité, même si à postériori cela ne s'est pas révélé utile dans ce cas. Cela met en évidence le fait que les **bonnes décisions nutritionnelles ne peuvent se faire qu'en prenant en compte l'intégralité du contexte du patient.**

6. Ce cas met en évidence la complexité de sélectionner de bons **facteurs prédictifs pronostics** permettant de mettre en évidence les liens entre l'intervention nutritionnelle, la réponse tumorale et le statut nutritionnel [5].

L'angle de phase lors d'une bioimpédancemétrie a été évoqué comme indice pronostic dans certains types de cancer [6, 7]. Notre patient présente une dégradation importante de l'angle de phase à 50 Hz tout au long de son histoire clinique (voir figure 2) et n'a pas répondu à sa nutrition artificielle ce qui confirmerait dans ce cas la capacité prédictive de l'angle de phase.

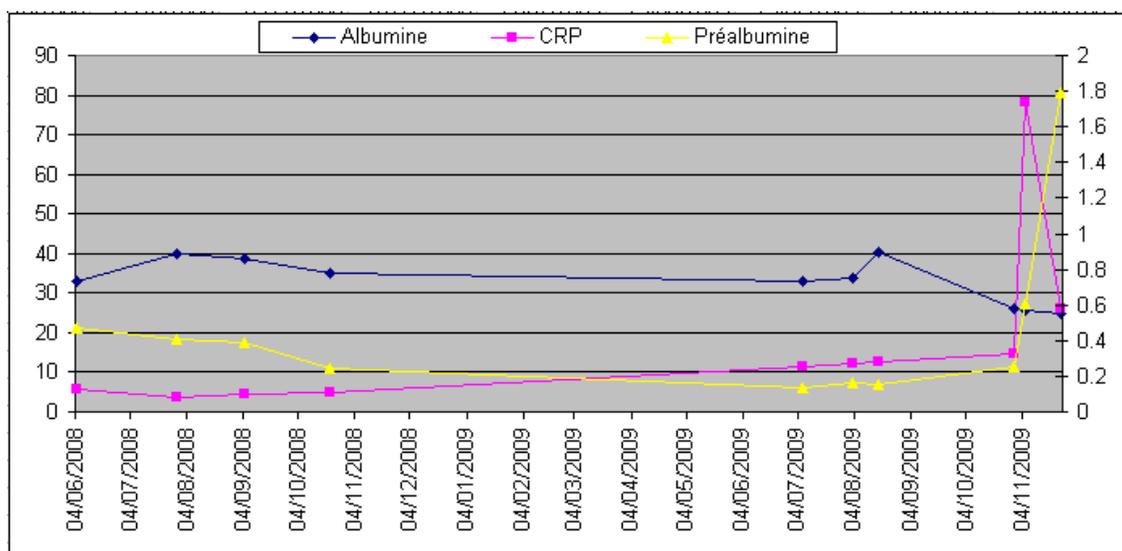
Une CRP entre 10 et 30 mg/dl semble être également un bon facteur pronostic de cachexie selon certaines études [8]. Notre patient a présenté une CRP autour de 5 mg/l, ce qui pouvait laisser présumer un état cachectique modéré et a motivé la poursuite de l'intervention nutritionnelle.

Figure 2 : Evolution anthropométrique



7. L'évolution des **paramètres biologiques** (figure 3) nous montre le fond inflammatoire chronique et la chute de l'albumine en fin de parcours. La préalbumine augmente en novembre 2009, augmentation non suivie par l'albumine. Ceci pourrait indiquer une défaillance rénale. En effet le 30.10.2009, l'urée était à 10.20 mmol/l (1.70 - 8.3). Cependant, la créatinine était normale à 75 μ mol/l (62 - 115). On voit ici la complexité pour interpréter un ensemble de valeurs biologiques d'une manière globale.

Figure 3 : Evolution des paramètres biologiques



8. Conclusion

Ce cas clinique illustre bien la difficulté de la prise en charge d'un patient **obèse** ainsi que l'importance d'une prise en charge **multidisciplinaire**.

De plus la **définition de la cachexie** n'étant pas encore consensuelle, il est urgent qu'une définition officielle précise soit établie afin de permettre un dépistage précoce et une prise en charge thérapeutique établie selon des recommandations claires.

9. Effets d'apprentissage

La réflexion imposée lors de la préparation de ce cas clinique a permis de :

- Ne pas être faussement rassuré par un contexte d'obésité.
- Toujours peser le ratio bénéfice / risque d'un geste thérapeutique : en quoi la pose de la sonde naso-gastro-jéjunale a été un facteur contributif dans le décès du patient sachant que l'échographie abdominale montre la perforation d'un organe creux.

- Toujours réfléchir avec le patient et l'équipe multidisciplinaire : nous n'aurions peut être pas décidé de la pose de la sonde naso gastrique si nous avions mieux communiqué avec l'oncologue sur le pronostic très sombre du patient.
- Toujours garder en tête les objectifs fixés à atteindre lors du début d'une nutrition artificielle, afin de pouvoir en décider l'arrêt.

10. Littérature / Références

1. Prado, C.M., et al., *Body composition as an independent determinant of 5-fluorouracil-based chemotherapy toxicity*. Clin Cancer Res, 2007. **13**(11): p. 3264-8.
2. Fearon, K.C., *Cancer cachexia: developing multimodal therapy for a multidimensional problem*. Eur J Cancer, 2008. **44**(8): p. 1124-32.
3. Gianotti, L., et al., *A randomized controlled trial of preoperative oral supplementation with a specialized diet in patients with gastrointestinal cancer*. Gastroenterology, 2002. **122**(7): p. 1763-70.
4. Arends, J., et al., *ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Non-surgical oncology*. Clin Nutr, 2006. **25**(2): p. 245-59.
5. Deans, D.A., et al., *The influence of systemic inflammation, dietary intake and stage of disease on rate of weight loss in patients with gastro-oesophageal cancer*. Br J Cancer, 2009. **100**(1): p. 63-9.
6. Gupta, D., et al., *Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in advanced pancreatic cancer*. Br J Nutr, 2004. **92**(6): p. 957-62.
7. Gupta, D., et al., *Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in breast cancer*. BMC Cancer, 2008. **8**: p. 249.
8. Scott, H.R., et al., *The systemic inflammatory response, weight loss, performance status and survival in patients with inoperable non-small cell lung cancer*. Br J Cancer, 2002. **87**(3): p. 264-7.