

LA NUTRITION ARTIFICIELLE AUX SOINS INTENSIFS

Fixer et atteindre un objectif calorique ciblé

Par

Maud BARONI

Diplôme d'expert EPD ES en soins intensifs

Travail présenté aux membres du jury
Dans le cadre de la formation EPD ES en soins intensifs

Décembre 2014

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	3
AVANT-PROPOS.....	4
INTRODUCTION.....	5
CONTEXTE DE TRAVAIL.....	7
CADRE THÉORIQUE.....	9
1. Spécificités de la nutrition aux soins intensifs.....	9
1.1 Un peu de physiopathologie.....	9
1.2 Pourquoi en parler : Prévalence de la dénutrition.....	10
1.3 Risques et conséquences de la sous-nutrition.....	10
1.4 Et la surnutrition ?.....	11
1.5 Méthodes de supplémentation.....	12
1.5.1 Nutrition entérale par sonde (NES).....	12
1.5.2 Nutrition parentérale (NP).....	13
1.5.3 Nutrition combinée.....	14
2. Détermination des besoins énergétiques.....	14
2.1 Notion de dépense énergétique.....	14
2.2 Les formules multiparamétriques.....	15
2.3 La calorimétrie indirecte.....	16
2.4 Les formules simplifiées de l'ESPEN.....	16
3. Atteindre la cible calorique.....	18
3.1 Les origines du déficit calorique.....	18
3.2 Surveillance des apports caloriques.....	19
3.2.1. Les outils informatiques.....	20
3.2.2. L'intervention du service diététique.....	20
ÉTUDE DE TERRAIN.....	22
4. Présentation de l'étude.....	22
4.1 Méthodologie choisie.....	22
4.2 Sélection de l'échantillon.....	23
4.2.1 Critères d'inclusion.....	23
4.2.2 Dossiers retenus.....	23
4.3 Difficultés rencontrées.....	24

5. Présentation et analyse des résultats	24
5.1. Présentation de l'échantillon.....	25
5.2. Evaluation de la détermination de la cible calorique	26
5.3. Evaluation de l'atteinte de la cible calorique	27
5.4. Remarques subsidiaires.....	30
5.4.1. <i>Introduction de la nutrition artificielle</i>	30
5.4.2. <i>Les apports occultes</i>	30
5.5. Réponses au questionnement initial.....	31
6. Discussion et exploitation	32
6.1. Critique de l'étude	32
6.2. Perspectives de travail	33
6.2.1. <i>Améliorer le recueil de données</i>	33
6.2.2. <i>Travailler avec des outils informatiques</i>	34
6.2.3. <i>Rééditer le protocole nutrition</i>	34
6.2.4. <i>Repenser les mises à jeun</i>	35
6.2.5. <i>Travailler en collaboration avec l'équipe diététique</i>	35
6.2.6. <i>Sensibiliser mes collègues au soin nutritionnel</i>	36
APPORTS ET DÉVELOPPEMENT PERSONNEL.....	37
CONCLUSION.....	39
LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS.....	41
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	43
BIBLIOGRAPHIE.....	45
ANNEXES.....	46

REMERCIEMENTS

Je remercie Madame Vauthey Barbara, enseignante de la filière soins intensifs au HFR pour sa guidance tout au long de ce travail.

Merci à tous les enseignants du centre de formation HFR pour leur encadrement et leurs apports durant ces études post-diplôme.

Un grand merci à mes formatrices du HNE, Madame Marie-Anne Becker et Mademoiselle Kristell Riou, pour toutes leurs compétences pédagogiques et professionnelles, leur présence et leur écoute pendant ces deux années.

Je tiens à remercier mon ICUS, Madame Purissima Cortinovic, pour ses précieux enseignements et son soutien au cours de cette formation.

Merci à l'ensemble de mon équipe pour son accompagnement, et tout particulièrement à Nathalie Graziana et Anabela Stehlin qui, de par leur encadrement, ont contribué à me faire progresser.

Merci à la Doctoresse Zürcher Zenklusen Regula, Médecin-chef soins intensifs à HNE Pourtalès et à son adjointe la Doctoresse Njemba-Freiburghaus Denise, pour leur participation et leurs réponses à mes questions.

Un grand merci au Dr Govind Sridharan, Médecin-chef des soins intensifs du HFR, pour sa contribution et son partage de l'outil SICO.cal[®], ainsi que sa disponibilité.

Merci à la Doctoresse Riana Rakotoarimanana, Médecin adjoint référent en nutrition clinique pour le HNE, pour ses réponses spontanées et sa disponibilité.

Merci à mes proches, pour leur soutien sans faille pendant ces 2 années, qui m'ont pardonné quelques sacrifices...

AVANT-PROPOS

Il est tellement difficile de poser les premiers mots de ce mémoire... Plusieurs mois après avoir choisi un sujet, l'avoir apprivoisé, décortiqué et se l'être approprié, il est temps de vous faire partager mon intérêt et les découvertes qui ont jalonné mon exploration dans le thème de la nutrition artificielle aux soins intensifs.

Je souhaiterai éveiller en chaque lecteur de la curiosité pour un sujet qui peut sembler de l'ordre du « connu », voire élargir vos connaissances et votre regard sur ce soin. Enfin, j'espère retranscrire au mieux tout le questionnement que ce travail a pu soulever en moi, tant au niveau de la conception du soin nutritionnel, qu'au niveau de l'amélioration de nos pratiques infirmières. Je vous souhaite une bonne lecture...

« Prendre la rue du plus tard, c'est arriver à la place du jamais »

Frédérique Deghelt, 2009

« Que ton aliment soit ta seule médecine »

Hippocrate, 460-370 av JC

INTRODUCTION

La médecine est une discipline évolutive, sujette aux changements, découvertes et remises en question permanentes. Il s'en suit une adaptation continue des protocoles de soins. C'est pourquoi, notamment dans les services de soins intensifs (SI), nombreuses sont les procédures et situations qui peuvent faire l'objet de réflexions et d'améliorations.

Lors de ma première année de formation d'études post-diplôme école spécialisée en soins intensifs (EPD ES SI) au centre de formation de l'hôpital fribourgeois (HFR), j'ai côtoyé des personnes exerçant dans d'autres centres (Payerne, Delémont, Fribourg, La Chaux de Fonds), ce qui m'a confronté à différentes pratiques dans nos soins quotidiens.

L'une d'entre elles a retenu mon attention après le cours « La nutrition du patient aux soins intensifs » du Dr Govind Sridharan, médecin chef des SI du HFR, qui avait pour propos la supplémentation nutritive par voie entérale ou parentérale. Lors de son exposé, il a mis l'accent sur la nécessité de vérifier la quantité d'alimentation délivrée. Il indique qu'en réalité, la plupart des patients de soins intensifs ne reçoit que 50 à 70% de leurs besoins, même si la nutrition est bien prescrite. Je me suis alors aperçue que dans mon unité, nous ne faisons pas de bilan calorique quotidien afin de vérifier la bonne administration de la nutrition prescrite, alors qu'il est effectué de routine dans d'autres centres hospitaliers. J'ai alors observé notre façon de travailler, et à l'occasion d'un exercice d'analyse des pratiques, exposé une situation représentative de ce constat: il s'agissait de Mr M, 1962, J7 post-arrêt cardio-circulatoire, intubé, en attente d'une trachéotomie ce jour-là. La nutrition entérale avait été stoppée à 6h en prévision de l'intervention et après avoir attendu jusqu'à 16h, nous apprenions enfin que l'opération serait reportée à un autre jour faute de place. L'alimentation a été reprise à 17h, au même débit que précédemment. J'ai calculé que ce jour-là, Mr M n'avait reçu que 60% des apports prescrits, alors qu'après une réflexion de groupe, nous entrevoyions des solutions qui auraient pu minimiser ce déficit énergétique. C'est ainsi que j'ai décidé d'orienter mon travail de fin d'études, validant mes deux années de formation, vers la prise en charge de la nutrition artificielle aux soins intensifs. Afin de parfaire mes connaissances sur le sujet, j'ai suivi durant trois jours la formation « Nutrition en chirurgie et aux soins intensifs » proposée par les Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), ainsi que la journée Lausannoise en nutrition clinique « Les besoins nutritionnels en réanimation » au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV). Ces journées m'ont permis de découvrir un sujet beaucoup plus complexe et large qu'il n'y paraissait (cf. Annexes 6 et 7, p.64-65).

Au vu des différents aspects que revêt la nutrition artificielle j'ai dû cibler mon thème de travail en mettant de côté d'autres problématiques toutes aussi intéressantes, afin de pouvoir répondre correctement à mon questionnement de départ :

- ❖ L'absence de bilan calorique quotidien expose-t-elle nos patients à un risque de sous/sur nutrition ?

Pour évaluer l'atteinte de la cible quotidienne, je me suis également demandé de quelle manière elle avait été fixée. Dans mon service, ce sont les médecins qui donnent l'ordre médical de la cible calorique, d'après le poids (estimé ou actuel) du patient, sans consulter ni diététicien ni outils de calculs informatiques. De cette constatation émerge ma deuxième question :

- ❖ Notre méthode de calcul des besoins caloriques est-elle fiable et répond-elle aux recommandations de bonnes pratiques actuellement utilisées ?

J'ai conscience que cette dernière question soulève une problématique d'avantage médicale qu'infirmière, mais pour donner du sens à mon exploration sur le terrain, il me faut garantir une concordance dans ma démarche: en effet, mon étude a pour but d'évaluer la qualité du soin nutritionnel, il s'agit donc de calculer les bons apports, ciblés et reçus, pour chaque patient.

Je vous propose, en guise de préambule, de décrire brièvement mon contexte de travail pour comprendre quelles sont nos procédures actuelles en matière de nutrition artificielle. Ensuite, dans une première partie, je développerai les concepts théoriques propres à la nutrition, la physiopathologie de nos patients de soins intensifs, puis les modalités de supplémentation calorique selon les recommandations d'experts. La deuxième partie de cette présentation sera consacrée à l'étude de terrain qui a pour but de répondre à mes interrogations de départ. La méthodologie de travail et les résultats obtenus vous seront exposés de manière à pouvoir proposer, dans une dernière partie, les conclusions et perspectives de travail qui se profilent à l'issue de ma recherche.

CONTEXTE DE TRAVAIL

A l'hôpital neuchâtelois (HNE), site de Pourtalès, nous avons 8 lits pour accueillir des patients nécessitant des soins intensifs ou des soins continus. En 2013, nous avons reçus 916 patients. Ils se répartissent selon les catégories de complexité de cas définies par la Société Suisse de Médecine Intensive (SSMI¹) ainsi:

- 14.14% de catégorie 1A
- 29.03% de catégorie 1B
- 42.73% de catégorie 2
- 14.09% de catégorie 3

Parmi ces patients, 92 d'entre eux ont été intubés ventilés, soit 10%, et 167 ont reçu un soutien ventilatoire de type CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) ou BiPAP (Bi-level Positive Airway Pressure), soit 18%, il s'agit donc des patients issus des catégories 1A et 1B.

Une nutrition artificielle a été entreprise chez 129 malades, soit 14% sur l'année, répartie à 67.5% en nutrition entérale et à 32.5% en parentérale.

Bien que cela ne représente pas la majorité de l'échantillon, une large part de nos patients est de court passage dans le service et relève plutôt de soins continus. En revanche les patients intubés et sous nutrition artificielle sont ceux dont le séjour sera long et complexe; c'est pourquoi, il est indispensable de soigner la prise en charge nutritionnelle car ils sont notre plus gros challenge.

A Pourtalès, la nutrition est une affaire de collaboration médico-infirmière. Les médecins prescrivent la cible calorique en kilocalories (kcal) et grammes (g) de protéines par jour d'après le poids estimé ou actuel du patient, s'il a été possible de le peser. Pour la nutrition entérale, ils laissent l'équipe infirmière choisir le produit adéquat pour répondre à leur prescription, mais sont plus précis pour la nutrition parentérale: ils prescrivent alors le produit pharmaceutique choisi en millilitres/jour (ml/j) (cf. Annexe 3, p.58).

Pour se repérer dans la gamme de produits à disposition, nous avons dans le local de préparation des médicaments des fiches établies par le Comité Nutrition du HNE. Nous trouvons là les renseignements sur la composition nutritive de chaque poche, et pouvons calculer le débit en fonction de la cible calorique (cf. Annexes 4 et 5, p.59-60).

¹ La SSMI a défini en 1989 un système de chiffrage représentant la charge de travail infirmier par patient et par horaire, afin de grouper les malades en catégories, 1A étant la plus lourde prise en charge et 3 la plus légère.

En ce qui concerne l'administration de la nutrition entérale (NE), nous nous référons à un algorithme de progression du débit, établi sur la base du protocole nutrition en soins intensifs adultes (NUTSIA) du CHUV. Il indique de calculer la cible sur 24 heures (h), puis de débiter à 30ml/h, voire 21ml/h en cas d'insuffisance cardiaque ou chirurgie digestive lourde. Le débit augmente de 15ml/h toutes les 12h si les résidus gastriques sont inférieurs à 300ml, jusqu'à atteindre la cible prescrite. Nous contrôlons ces résidus toutes les 6h (cf. Annexe 2, p.57).

Pour l'alimentation parentérale (NP), des fiches rappellent aux médecins comment prescrire les oligo-éléments à ajouter impérativement aux solutions de l'industrie pharmaceutique.

Il y a deux infirmières référentes "nutrition" dans l'unité, qui dispensent des cours dans le HNE, et se réunissent avec le comité nutrition pour se tenir à jour au moins une fois par année. Elles ont également un rôle d'encadrement auprès des nouveaux collaborateurs du service : elles les sensibilisent au rôle physiologique des apports nutritifs et leur indiquent comment répondre à la prescription calorique en se référant aux procédures décrites ci-dessus.

L'équipe diététique passe en consultation dans le service une fois par semaine, récolte les informations des alimentations en cours auprès des infirmières référentes des patients, mais n'a guère de rôle interventionnel ou décisionnel.

Il est temps, après ce préambule, de vous présenter les aspects théoriques qui m'ont servi de base de travail pour réaliser mon étude de terrain et répondre à mon questionnement. Je l'ai divisé en trois sous-parties : la première aborde les principes généraux du soin nutritionnel chez les patients de soins intensifs, pour en comprendre les enjeux; la deuxième passe en revue les différents outils permettant de déterminer une cible calorique, au plus près des besoins de chaque patient ; la troisième se propose d'étudier les solutions visant à atteindre les objectifs nutritionnels établis.

CADRE THÉORIQUE

1. Spécificités de la nutrition aux soins intensifs

1.1 Un peu de physiopathologie

A l'état de jeûne, chez une personne en bonne santé, la production énergétique indispensable au fonctionnement de l'organisme se fait principalement à partir des réserves lipidiques et glucidiques stockées dans le foie et les tissus adipeux. Chez nos patients, admis aux soins intensifs dans un état de stress physique, métabolique et psychologique majeur, ce fonctionnement diffère. En réponse au stress, le corps met en place un mécanisme de survie : les protéines contenues dans les muscles et les viscères deviennent le principal fournisseur d'énergie, c'est l'état catabolique. Cela représente une perte de 220 à 440g de masse maigre² chaque jour. Parallèlement à cela, le métabolisme s'adapte afin que le tissu malade n'ait plus besoin d'insuline pour utiliser le glucose ; c'est l'insulino-résistance, qui engendre l'impossibilité pour l'organisme de faire de nouvelles réserves. Ces mécanismes se corrigent au bout de quelques jours de jeûne, ce qui rend la nutrition plus efficace en phase de post-agression.

Certains paramètres, outre le stress, augmentent le catabolisme tels que l'infection, le stimulus douloureux, l'immobilisation physique, les catécholamines, le cortisol. Autant dire tous les facteurs négatifs auxquels sont exposés des patients de soins intensifs quotidiennement.

A l'inverse, les apports nutritifs, l'activité physique et de nombreuses hormones (sexuelles, thyroïdiennes, de croissance) favorisent l'anabolisme et donc la reprise d'une masse musculaire correcte. Il est à noter que l'administration d'hormones, qui peuvent être de bons stimulants anaboliques, est à réserver pour la période de convalescence.

L'étude de la physiopathologie particulière, mais inéluctable, des patients « agressés » suffit à comprendre la nécessité de limiter au mieux le métabolisme catabolique, notamment par un support nutritionnel optimal, qui ne supporte aucune lacune de prise en charge.

² La masse maigre correspond à la somme de la peau, des os, des muscles, des organes et des liquides du corps humain. C'est ce qui constitue la « charpente » du corps.

1.2 Pourquoi en parler : Prévalence de la dénutrition

Une hospitalisation, dans quelque service qu'elle ait lieu, est propice à créer un déséquilibre entre les besoins nutritionnels et la couverture alimentaire de chaque patient. Les raisons en sont nombreuses : inappétence, jeûne pré et post-opératoire, repas non choisis, sévérité de la pathologie, horaires des repas décalés... Selon Berthod, Roduit, Roulet et Coti Bertrand (2007), dans les hôpitaux suisses un patient sur cinq serait dénutri, et selon Guex et al. (2013) le problème toucherait 30 à 50% des malades hospitalisés. Ces chiffres, peu précis, souffrent du manque de dépistage des patients à risques et sont également biaisés par la part de malades qui arrivent en état de sous-nutrition à l'hôpital. Néanmoins, le problème de dénutrition hospitalière est suffisamment fréquent et problématique pour être de plus en plus reconnu et intégré dans une prise en charge globale.

L'Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES) a défini en 2003 la dénutrition comme telle : « La dénutrition protéino-énergétique résulte d'un déséquilibre entre les apports et les besoins protéino-énergétiques de l'organisme. Ce déséquilibre entraîne des pertes tissulaires ayant des conséquences fonctionnelles délétères. Il s'agit d'une perte tissulaire involontaire. »

1.3 Risques et conséquences de la sous-nutrition

La fonte musculaire et adipeuse est parfois considérée à tort comme le premier reflet de la dénutrition. Pourtant, bien avant cette manifestation physique, les pertes fonctionnelles se multiplient. Les conséquences cliniques sont nombreuses et touchent différents systèmes de l'organisme, comme le représente de manière systémique ce tableau, tiré d'un article paru dans la revue médicale suisse (2007).

Tableau 1. Principales conséquences cliniques de la dénutrition¹ SIRS : systemic inflammatory response syndrome ; ² MOF : multiple organ failure.

Système – organe	Conséquences cliniques
Masse maigre	Faiblesse musculaire, fatigue physique, diminution de l'activité physique, risque de chute, diminution de la qualité de vie
Masse grasse	Résistance au froid diminuée, hypothermie-hypoglycémie, risque accru d'escarre, diminution de la qualité de vie
Système immunitaire	Risque infectieux fortement augmenté, infections à germes résistants, épisodes infectieux prolongés
Tube digestif	Diarrhée – constipation, syndrome de malabsorption, risque accru de SIRS ¹ et de MOF ² , troubles de l'absorption des médicaments
Foie	Œdème sur hypoalbuminémie, risque hémorragique accru, trouble du métabolisme des médicaments
Poumons	Risque élevé d'infection pulmonaire, sevrage retardé du ventilateur
Cœur	Insuffisance cardiaque
Reins	Insuffisance rénale, acidose, insuffisance prérénale sur petit débit cardiaque, trouble de l'élimination rénale des médicaments
Peau et phanères	Risque accru d'escarre, mauvaise cicatrisation des plaies, ongles cassants, perte de cheveux
Os	Risque de fracture augmenté
Cerveau	Fatigue psychique, apathie, dépression, irritabilité, diminution de la qualité de vie

De nombreuses études se sont intéressées à étudier l'impact du déficit calorique sur la morbidité des patients de soins intensifs, déjà en 1982 par Barnett et al. puis Villet et al. en 2005, et plus récemment Faisy et al. en 2011. Toutes leurs conclusions démontrent que la dénutrition expose les malades à des complications multiples, notamment des infections graves, qui ralentissent le sevrage ventilatoire, augmentent la durée d'hospitalisation et par là-même les coûts en santé publique. Selon Berthod et al. (2007) « à pathologie identique, un patient sévèrement dénutri coûte le double d'un patient non dénutri » (p.468). Ces résultats ont aujourd'hui permis de considérer la dénutrition comme une entité pathologique, qui nécessite une prise en charge et un traitement approprié. La supplémentation calorique précoce du patient à jeun est devenue une *Evidence-Based Nursing* (EBN).

1.4 Et la surnutrition ?

La supplémentation nutritive ne doit pas tomber dans l'excès inverse dans le but de rééquilibrer la balance énergétique. Dans son étude, Grau et al. (2007) met en garde contre les complications métaboliques qui peuvent découler d'un apport calorique excessif : hyperglycémie, hypertriglycéridémie, stéatose hépatique, dysfonction endocrine, dépression immunitaire entraînant des infections et une mortalité accrue (Singer, Doig & Pichard, 2014 ; Thibault & Tamion, 2013). Ainsi, on comprend aisément que la surnutrition est tout autant délétère pour l'organisme que la sous-nutrition.

Au même titre, il peut être important de prendre en compte les apports « occultes », que représentent les perfusions de Glucose et de Propofol^{®3}, surtout si celles-ci sont administrées dans des quantités non négligeables. Notons, par exemple, que 500ml de Glucose 5% représentent 100kcal et 100ml de Propofol[®]: 90kcal. Ces apports additionnels, utilisés de routine chez de nombreux patients, peuvent augmenter le bilan calorique et entraîner une situation de suralimentation si l'équipe médico-infirmière n'y prend pas garde.

C'est pourquoi, à ce stade de l'étude, nous comprenons bien que la cible calorique doit être judicieuse et rigoureusement appliquée, afin d'éviter ces deux pendants négatifs du soin nutritionnel, qui ne tolère que peu de marge de manœuvre.

1.5 Méthodes de supplémentation

« Boire et manger » trouve sûrement écho en chaque soignant comme étant un des quatorze besoins fondamentaux selon le modèle de Virginia Henderson⁴, souvenir des bancs de l'école d'infirmière. Les patients aux soins intensifs sont souvent privés de leur autonomie en ce qui concerne tous les soins quotidiens, y compris le simple fait de pouvoir se nourrir. Même si une partie d'entre eux a encore accès à l'alimentation par voie buccale, naturelle, la majorité des malades des grands services de soins intensifs se voit administrer une supplémentation que j'appellerai tout le long de ce travail « nutrition artificielle » (NA), faisant ainsi référence aux deux méthodes que je vais développer. Nous y avons recours quand l'état de conscience est altéré, soit par la pathologie elle-même, soit par la sédation, ou encore lorsque l'anatomie digestive est modifiée. Quel que soit le mode d'administration, les critères pour les choisir et les débiter sont clairement établis par les recommandations de l'ESPEN (*European Society of Parenteral and Enteral Nutrition*).

1.5.1 Nutrition entérale par sonde (NES)

« Elle est indiquée pour tous les patients incapables de couvrir leurs besoins nutritionnels par l'alimentation orale dans les 3 jours suivant leur admission. La NES doit être débutée chez les patients ayant un état hémodynamique stable et un tube digestif fonctionnel. » (Kreymann et al., 2006).

³ Le Propofol[®] est un anesthésique général intraveineux qui se présente sous la forme d'une émulsion lipidique.

⁴ Virginia Henderson était une infirmière américaine qui a élaboré le modèle conceptuel des 14 Besoins Fondamentaux de l'individu. Développé depuis 1947, ce modèle est encore aujourd'hui enseigné aux futurs soignants comme étant la base de l'évaluation du bien-être de tout patient.

C'est la voie d'administration la plus physiologique et donc celle à préférer quand cela est possible. Les solutés industriels contiennent les électrolytes, oligo-éléments et vitamines nécessaires aux besoins de base. Il existe différents mélanges : isocalorique, hyperprotéinés, enrichis en fibre, de manière à s'adapter aux besoins de chaque patient. Les sondes sont le plus souvent naso-gastriques (SNG), mais la nutrition entérale s'administre également par sonde naso-jéjunale (SNJ), gastrostomie ou jéjunostomie. Elle présente l'avantage de maintenir la trophicité et les fonctions intestinales en plus d'être économique et de diminuer les complications infectieuses.

1.5.2 Nutrition parentérale (NP)

« La NP doit être débutée dans les 24-48h suivant l'admission pour tous les patients incapables de couvrir leurs besoins nutritionnels par l'alimentation orale dans les 3 jours suivant leur admission, si la NE est contre-indiquée ou mal tolérée. » (Singer et al., 2009).

Il s'agit donc d'administrer les nutriments par voie intraveineuse, périphérique ou centrale. Les solutés industriels présentent également diverses compositions, avec ou sans électrolytes, auxquels il faut ajouter oligo-éléments et vitamines qui ne peuvent être conservés dans les préparations. Parfois décrite dans la littérature comme par Marick et Pinsky (2003), il est vrai qu'elle possède des inconvénients notables, qui complexifient son utilisation; principalement :

- Atrophie de la muqueuse intestinale et risque de translocation bactérienne consécutive à la non-utilisation du tube digestif
- Complications métaboliques : hyperglycémie et hypertriglycéridémie
- Complications infectieuses liées à la manipulation des voies veineuses et à la composition des poches, riches en glucides
- Risque de suralimentation
- Coût 10 fois plus élevé que la NE

Dès lors, la NP reste un sujet de controverse pour les experts, et les récentes études se contredisent, notamment quant au bon *timing* pour l'introduire (Casaer et al., 2011). Il est important de notifier que les Américains et Canadiens se démarquent des recommandations européennes et préfèrent une introduction plus tardive de la NP. Malgré l'absence de consensus sur ces aspects, il est en revanche avéré pour tous que la NP est le support nutritionnel le plus adapté en cas d'échec, d'insuffisance ou de contre-indication à la NES (Thibault & Tamion, 2013). De même, lorsqu'elle est managée par une équipe expérimentée, la NP ne cause pas plus de complications qu'une NES (Heidegger et al., 2013 ; Singer et al., 2014).

1.5.3 Nutrition combinée

Il existe une troisième possibilité : la nutrition combinée, qui consiste à associer la NP lorsque les besoins nutritionnels ne sont pas entièrement couverts par la NES. Une équipe des HUG a réalisé un essai clinique randomisé contrôlé mené par Heidegger et al., (2013) publié récemment dans "*The Lancet*", sur la nutrition parentérale complémentaire. Avec un objectif énergétique atteint à 100%, leurs résultats montrent une nette diminution du risque d'infection, de la durée de ventilation mécanique ainsi que du taux de mortalité. Selon eux, ces données sont en accord avec d'autres études qui montrent qu'une nutrition optimale, quel que soit le mode d'administration, diminue la mortalité chez les patients gravement malades par rapport à un support nutritionnel insuffisant.

2. Détermination des besoins énergétiques

Nous connaissons désormais l'importance d'une nutrition adéquate pour un meilleur *outcome* de nos patients, ainsi que les différents modes d'administration à notre disposition pour y parvenir. Il convient maintenant d'adapter la quantité à délivrer pour couvrir les besoins de chaque malade. Pour répondre à cette question, je vous propose d'étudier quelques notions de métabolisme, puis de comparer les avantages et inconvénients des différents outils existants pour déterminer la cible calorique.

2.1 Notion de dépense énergétique

Chez l'individu sain, la dépense énergétique (DE) varie selon 3 constantes :

- Le métabolisme de base, nécessaire au maintien des fonctions vitales et à l'homéostasie de l'organisme, à hauteur de 65% de la DE.
- La thermogénèse alimentaire (environ 10%)
- L'activité physique (variable, environ 25%)

Chez le sujet malade, on parle de dépense énergétique de repos (DER) qui correspond à la somme du métabolisme basal et de l'effet de la pathologie, en dehors de toute activité physique, à jeun et en condition de neutralité thermique (Faisy & Taylor, 2009).

Pour calculer la DER d'un sujet, il existe de nombreux outils, et tout autant de philosophies différentes. Mallédant et al. (2009) nous explique que « plus de 200 modes d'évaluation des besoins caloriques ont été publiés dans la littérature ». Difficile alors de s'y retrouver devant un tel panel de possibilités...

Cependant, quelques méthodes font figure de références et sont utilisées en priorité au lit du malade par la majorité des équipes. Parcourons-les ensemble rapidement.

2.2 Les formules multiparamétriques

Il est un standard qui ne saurait être dérogé, je parle bien sûr des formules prédictives de Harris et Benedict qui, bien que datant de 1919, sont encore largement utilisées aujourd'hui en raison de leur facilité d'adaptation. Etablies en fonction du sexe, du poids, de l'âge et de la taille du sujet, elles se modèlent ainsi :

- Homme : $13,7 \times \text{Poids (kg)} + 500,33 \times \text{Taille(m)} - 6,8 \times \text{Age (an)} + 66, 5$
- Femme : $9,6 \times \text{Poids (kg)} + 184,96 \times \text{Taille(m)} - 4,7 \times \text{Age (an)} + 655,1$

Or, ces formules, bien qu'elles puissent servir d'indicateur, se révèlent inadaptées pour la majorité de nos patients de soins intensifs (Singer et al., 2014). On estime que seuls 30% d'entre eux correspondraient à ces équations car de par la sévérité de leur pathologie, ils ne présentent jamais un métabolisme de base.

On peut alors se tourner vers d'autres formules multiparamétriques, qui utilisent des coefficients de correction. On module alors la DER prédictive en fonction des facteurs qui modifient l'état basal (Faisy & Taylor, 2009):

- La DER est accrue par : l'inflammation, la fièvre, l'agitation, la douleur, les frissons, les catécholamines, les épreuves de sevrage ventilatoire.
- La DER est diminuée par : la sédation/curarisation, l'hypothermie, la paralysie musculaire, la ventilation mécanique, les antipyrétiques, la sous-nutrition.

Cependant, il n'est pas possible de cumuler ces facteurs de correction, et en choisir un seul ne saurait être représentatif d'un patient polymorbide. En plus d'être chronophages, ces calculs rendent difficile la prédiction de la dépense énergétique réelle, car ils ne tiennent pas compte des variations qu'il existe au cours d'une journée et entre chaque individu.

Ces coefficients multiplicateurs ne sont plus recommandés car aboutissent à des apports trop importants et à des complications métaboliques (Mallédant et al., 2009). C'est pourquoi, un bilan personnalisé des besoins nutritionnels est conseillé pour chaque patient. Le *Gold Standard* en matière de mesure de la DE est actuellement la calorimétrie indirecte.

2.3 La calorimétrie indirecte

Cette méthode repose sur la mesure de la consommation d'oxygène et de la production de dioxyde de carbone. Elle s'appuie sur le postulat scientifique que la consommation globale d'oxygène équivaut à l'énergie nécessaire à l'oxydation des nutriments et donc aux besoins énergétiques de l'individu. La collecte des gaz respiratoires est rendue possible grâce à un masque naso-buccal chez le patient qui respire spontanément, ou pour le patient intubé ventilé grâce à des tubulures reliées directement au ventilateur. Une séance de mesure dure environ vingt minutes, et il peut être nécessaire de répéter l'exercice plusieurs fois au cours du séjour hospitalier pour réajuster ses besoins en fonction de l'évolution du patient.

Bien que cette méthode soit définie comme étant la référence en termes de fiabilité pour évaluer la DER, nous notons qu'en Suisse romande, seuls les centres universitaires de Lausanne et Genève en sont pourvus. Alors pourquoi un tel delta entre recommandations et pratique ?

A cela, plusieurs explications. Un calorimètre est un appareillage coûteux, de l'ordre de 30'000 à 50'000,-CHF, et il nécessite du personnel spécialisé et formé à son utilisation. De plus, il existe des limitations techniques qui peuvent rendre imprécises les mesures. Les résultats sont notamment biaisés par une $FiO_2 > 0,6$, les fuites du système respiratoire en cas de haut débit (masque, tuyaux, circuit du respirateur), les désordres acido-basiques, les techniques d'épuration extra-rénale ou bien encore l'agitation du patient. Des conditions standardisées sont donc nécessaires pour valider les résultats (Faisy & Taylor, 2009).

On peut mentionner qu'à l'heure actuelle, une initiative européenne soutient le développement d'un appareil plus performant et surtout moins coûteux, basé sur la collaboration de médecins et physiciens, dont le cahier des charges fixe la limite budgétaire à 10'000,-US\$. Il convient donc de rester attentif à ces outils nouveaux qui peuvent apparaître dans le paysage médical. En attendant cela, L'ESPEN a établi des recommandations, pouvant répondre au plus grand nombre de patients, de manière simple et rapide.

2.4 Les formules simplifiées de l'ESPEN

Il s'agit de guidelines basées sur l'étude des publications relevant de la nutrition clinique qui ont été développées par un groupe d'experts interdisciplinaires, de manière à correspondre aux standards actuels officiels.

Elles distinguent deux périodes par lesquelles passent les malades critiques (Thibault & Tamion, 2013) :

- La phase initiale aigüe de la maladie (catabolique), dans les premières 72h, où elles recommandent des apports réduits de 20-25 kcal/kg/jour.
- La phase de réadaptation (anabolique), dès le 4^{ème} jour post-admission, où les apports conseillés sont de 25-30 kcal/kg/jour.

Le premier chiffre s'entend pour les femmes, le deuxième pour les hommes. Ces deux périodes sont définies de manière arbitraire par l'ESPEN, car il n'existe aucun marqueur spécifique permettant de distinguer les phases d'agression. Cependant, comme mentionné dans la première partie, la nutrition entérale doit être initiée chez un patient stable ; il existe en effet des risques à introduire précocement une NES chez les patients en état de choc, en particulier septique, pouvant conduire à des ischémies et des nécroses digestives (Mallédant et al., 2009).

Il reste désormais à choisir le poids sur lequel on se base pour réaliser ces calculs. Théoriquement, on prend en compte le poids habituel, sec. Seulement, aux soins intensifs, les patients sont hors contexte habituel, ils peuvent s'être dénutris/déshydratés récemment, ou être porteurs d'œdèmes consécutifs à un remplissage vasculaire massif. De plus, dans mon unité, nous n'avons qu'un seul lit qui permet de peser les malades. Les soignants sont alors contraints d'estimer le poids actuel, ce qui peut fausser les calculs. Il faut alors tenter de compléter l'anamnèse grâce aux documents à disposition (anciens dossiers, feuilles d'anesthésie, consultation...). Le cas échéant, les proches du patient et le médecin traitant peuvent être des ressources judicieuses pour recueillir ces données anthropométriques (poids habituel, taille, perte de poids récente).

Il reste un cas de figure pour lequel peu de réponses clairement établies existent : les personnes présentant un BMI⁵ (*Body Mass Index*) non standard, c'est-à-dire <19 ou >27. Actuellement, le parti pris est de ne pas réajuster un poids idéal pour les personnes dénutries, car le catabolisme empêche physiologiquement toute prise de poids.

En revanche, pour les patients obèses, une méthode consiste à se baser sur le poids idéal⁶ majoré de 20%. Si les calculs sont complexes ou incertains, alors on peut se référer à un BMI standard qui est de 22,5.

⁵ Indice déterminant la surface corporelle d'une personne. BMI = poids (kg) / taille² (m). Norme : 20 -25.

⁶ Calcul du poids idéal selon ARDS Network :
Homme : $50 + 0.91 * (\text{taille [cm]} - 152.4)$
Femme : $45.5 + 0.91 * (\text{taille [cm]} - 152.4)$

Il paraît évident qu'à ce sujet, les spécialistes n'ont pas encore trouvé de réponse consensuelle. Des études sont en cours, mais il conviendra à chaque praticien de réfléchir au cas par cas et de rester le plus cohérent.

En conclusion à ce chapitre, nous pouvons retenir que de nombreuses méthodes existent pour déterminer la cible calorique à atteindre aux soins intensifs. De manière simplifiée, les experts recommandent l'utilisation de la calorimétrie indirecte lorsqu'elle est disponible et utilisable de manière fiable. Le cas échéant, on peut s'en tenir à la formule du « 25-30kcal/kg/j » proposée par l'ESPEN, tout en s'assurant de baser nos calculs sur une valeur de poids habituelle ou standard.

3. Atteindre la cible calorique

L'assistance nutritionnelle est un traitement médical à part entière qui se prescrit selon une posologie. Nous avons étudié à ce sujet les différentes méthodes qui permettent de fixer une cible calorique adaptée à chaque patient dans le chapitre précédent. Comme tout traitement, il appartient à l'équipe soignante d'en garantir l'administration et la surveillance, en étroite collaboration avec le corps médical et l'équipe pluridisciplinaire.

Mon étude ne traitant pas à proprement parler des risques d'administration de la nutrition artificielle, je ne m'étendrai pas dans ce paragraphe sur les critères de tolérance digestive ni sur la surveillance liée aux voies d'administration.

Je vous propose en revanche d'étudier les facteurs qui peuvent faire obstacle à une nutrition efficiente, puis de parcourir les solutions qui peuvent améliorer les résultats en termes d'atteinte de la cible calorique prescrite.

3.1 Les origines du déficit calorique

La nutrition artificielle, bien que faisant partie intégrante du traitement du patient de soins intensifs, peut souffrir de quelques lacunes de prise en charge. Dans la littérature, on retrouve souvent une discordance entre la nutrition prescrite et les calories réellement délivrées, de l'ordre de 50 à 70%. Les facteurs de risques en sont bien connus et ont été identifiés dans différentes publications (Mallédant et al., 2009).

Tout d'abord, selon l'état critique dans lequel se trouve le malade, l'introduction de la NA peut se trouver retardée. Il est évident qu'une nutrition doit être débutée dès qu'une stabilité hémodynamique le permet, cependant le déficit énergétique s'accumule de manière plus importante lors des premiers jours. De plus, dans le cas de la NES, la cible

est atteinte progressivement sur 2 à 3 jours, car le débit d'administration augmente par palier pour une meilleure tolérance digestive. Ceci explique que la cible calorique soit souvent atteinte plusieurs jours après l'admission du patient.

Toujours dans le cadre de la NES, les problèmes de tolérances digestives (diarrhées profuses, résidus gastriques importants) peuvent motiver une réduction des apports, qui ne sont pas toujours suppléés par une NP. De même, les problèmes en lien avec le matériel (le plus souvent, SNG bouchée ou déplacée) entraînent des retards dans l'administration du traitement.

Les divers examens et interventions que subissent les malades aux soins intensifs sont autant de raisons d'interrompre la NA. En effet, certaines procédures (intubation, extubation, bronchoscopie, opération avec anesthésie générale...) nécessitent que le patient soit à jeun. Dans ces circonstances, l'alimentation entérale est souvent stoppée de manière préventive plusieurs heures avant le geste puis reprise à distance, multipliant les heures d'interruption sur une journée. La nutrition parentérale permet, elle, de garder le patient à jeun, mais est préférentiellement stoppée lorsqu'il s'agit d'"alléger" l'équipement du patient lors de transports par exemple.

Enfin, une prescription inadéquate de cible calorique, basée sur un poids erroné ou des formules mal appliquées comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, contribue à être source de sous/surnutrition selon le cas.

Tous ces évènements font partie de la routine quotidienne aux soins intensifs et les procédures d'investigations ou thérapeutiques ne peuvent guère être reportées. En revanche, il est du rôle de l'équipe infirmière d'être consciente du retard accumulé et de ses conséquences délétères. Elle doit alors adapter la gestion de la NA, dans le contexte d'une prise en charge individualisée et réflexive.

3.2 Surveillance des apports caloriques

Face à ce risque de dette calorique, la littérature nous indique qu'il est nécessaire et important de vérifier l'adéquation entre la cible calorique prescrite et les apports protéino-énergétiques (Thibault & Tamion, 2013). Des études conduites, en autres, par le Professeur M.M.Berger démontrent que la présence d'une équipe pluridisciplinaire assistée de logiciels informatiques aidait à performer le suivi de la nutrition artificielle (Berger & Que, 2011 ; Dvir, Cohen & Singer, 2006). Ces travaux nous permettent d'identifier les solutions envisageables pour assurer la surveillance de l'administration de la nutrition artificielle.

3.2.1. *Les outils informatiques*

Dans les études de Heidegger et al. (2013) le calcul de la quantité d'énergie à apporter, puis sa surveillance, étaient informatisés. Si certains centres sont d'ores et déjà dotés du dossier patient informatisé, à l'hôpital neuchâtelois, un logiciel dédié aux soins intensifs est en cours d'élaboration pour devenir opérationnel dans les deux années à venir. Nous pouvons imaginer que cet outil permettra de calculer précisément la quantité de NA reçue à chaque moment de la journée comme c'est le cas dans les études consultées. Ainsi, un éventuel retard pourra être rattrapé en augmentant le débit d'administration, tout en veillant à ne pas dépasser un maximum pour la NES, fixé au HNE à 120ml/h.

De son côté, le HFR a conçu son propre logiciel de calcul, basé sur des algorithmes répondants aux recommandations européennes pour calculer la cible calorique de chaque patient, en fonction du BMI, âge et sexe. C'est l'outil, nommé SICO.cal[®], que j'ai choisi d'utiliser pour mener mon étude de terrain, comme je vous le présenterai dans la deuxième partie de ce travail. Ce logiciel leur permet également de quantifier quotidiennement les apports caloriques pour chaque patient, contenus dans la NA mais aussi via les perfusions et certains médicaments. Le suivi du bilan calorique est ainsi fiable et continu, et consultable à tout moment.

Enfin, je veux signaler ici une astuce utilisée par certaines unités de soins intensifs, comme celles de Fribourg ou d'Yverdon, qui ont choisi de calculer le débit de NA à passer sur 22h au lieu de 24h. Ainsi, les équipes estiment compenser les petites interruptions non rattrapées, et donc d'optimiser l'administration des apports prescrits.

3.2.2. *L'intervention du service diététique*

D'après l'étude de Soguel et al. (2012), la présence d'une diététicienne au sein de l'équipe pluridisciplinaire des soins intensifs permet d'obtenir précocement un meilleur équilibre de la balance énergétique. Ses compétences permettent d'identifier les patients à risque de dénutrition, de définir les besoins énergétiques, d'initier rapidement la NA, de proposer des produits spécifiques à chaque patient, d'assurer un suivi jusqu'à la sortie de l'unité en transmettant les données au service nutrition.

Cette étude a été conduite dans un centre universitaire en dédiant une diététicienne à 60% exclusivement aux soins intensifs, ce qui pour le HNE, ne sera surement pas reproductible. Cependant, il est bon de noter que ces professionnels de la nutrition peuvent être un atout dans le conseil et la prise en charge des malades au sein de notre unité.

En attendant ces solutions informatiques ou pluridisciplinaires, il est déjà possible pour notre équipe infirmière de calculer un bilan calorique quotidien simple, dans le but de vérifier l'adéquation entre calories reçues et prescrites pour les malades concernés.

Pour conclure, nous pouvons citer Mme O'Meara, infirmière à Cleveland aux Etats-Unis qui a conduit une étude en 2008 visant à comprendre les raisons qui empêchaient l'administration d'un apport alimentaire suffisant chez les patients de son service:

"La nutrition n'est que trop souvent repoussée par des mesures que l'on suppose plus importantes dans la situation quotidienne des soins intensifs. Mais ce sont là justement des façons de penser que nous devons éliminer de notre esprit, sachant qu'il existe déjà suffisamment de travaux scientifiques confirmant que les patients insuffisamment nourris ont un séjour prolongé à l'hôpital et des résultats significativement moins favorables. Il y a beaucoup à faire. Commençons!" (p. 31).

Nous achevons maintenant l'étude des concepts nutritionnels propres aux patients de soins intensifs. Nous pouvons d'ores et déjà retenir que la supplémentation des besoins énergétiques est un soin majeur et central de notre prise en charge, aidant au rétablissement des malades les plus critiques. Cependant, comme tout traitement médical, la nutrition artificielle nécessite un *management* rigoureux et personnalisé, pour en garantir toute l'efficacité attendue. Je vous propose désormais, à travers une étude de terrain, d'explorer les pratiques qui ont cours dans mon unité de travail, afin de déterminer si elles suffisent à assurer une nutrition optimale, tant dans la pertinence de la cible calorique déterminée que dans l'atteinte de cet objectif.

ETUDE DE TERRAIN

4. Présentation de l'étude

4.1 Méthodologie choisie

L'objectif de mon étude porte sur deux facettes du même sujet : déterminer si la cible calorique choisie pour chaque patient est pertinente au regard des recommandations standards, puis vérifier l'adéquation entre la prescription et l'administration réelle des calories.

Comme il s'agit d'une analyse des pratiques en matière de nutrition artificielle, une revue de dossiers m'a parue être la méthode de choix pour répondre à mon questionnement. Les informations consignées dans les feuilles de surveillances infirmières m'ont permis de faire un bilan calorique quotidien, et de noter les événements particuliers en lien avec la nutrition.

Il me fallait également choisir une méthode de référence invariable, permettant de calculer la cible calorique selon les recommandations. J'ai choisi pour ce faire l'outil créé et utilisé par le Dr Govind Sridharan, médecin chef des soins intensifs du HFR. Il s'intègre dans un protocole de nutrition très complet établi sur la base d'une revue de littérature actualisée. Déjà évoqué dans ma présentation des concepts théoriques, cet outil SICO.cal[®] utilise des formules logarithmiques mises en forme par le tableur de Microsoft Excel[®]. Il possède différents onglets permettant une gestion complète de la nutrition, mais je n'ai utilisé, pour cette étude, que le premier onglet nommé « Estimation des besoins caloriques » pour déterminer la cible. Il se présente ainsi :

	Sexe			
	Pathologie		Préciser pour patient >70a	
	Age		[a]	
	Poids habituel		Indiquer le poids habituel (poids sec) [kg]	
	Taille		[cm] Si nécessaire dist. talon-genoux →	
	Cible calorique	#VALEUR!	Par défaut, cible pour 25kcal/kg ou pour âge>70a [kcal/24h]	
	Apport nutritionnel		Quantité actuelle [kcal/24h]	
	Volume courant		Valeur actuelle [ml]	

Il suffit de remplir les cases jaunes selon les données anthropomorphiques des patients et la cible calorique se calcule automatiquement.

4.2 Sélection de l'échantillon

4.2.1 Critères d'inclusion

- Patients intubés-ventilés > 72H : pour exclure les intubations de courte durée, ne nécessitant pas de supplémentation nutritive.
- Patients relevant de pathologies médicales et chirurgicales, sexe et âge confondus.
- Patients recevant une NES ou NP, en dehors de tout apport per os.

L'étude quantitative débute lorsque la cible calorique est atteinte pour la NES, car l'augmentation du débit par palier les premiers jours ne permet de toute façon pas d'atteindre 100% d'administration. Je ne souhaitais donc pas intégrer ces chiffres à mon étude, qui n'auraient en aucun cas reflétés une mauvaise gestion de l'alimentation.

L'étude quantitative prend fin à l'extubation ou si une trachéotomie a été réalisée, après quoi les apports per-os sont à nouveau possibles. Ne possédant pas d'outil assez précis pour comptabiliser les ingestats, je ne voulais pas risquer de rendre les résultats approximatifs. De plus, une telle pratique m'aurait fait sortir du cadre de ma recherche, qui ne concerne que la nutrition artificielle.

4.2.2 Dossiers retenus

En consultant notre classeur des entrées-patients, j'ai sélectionné 9 dossiers en remontant jusqu'à juin 2013 qui pouvaient, de mémoire, correspondre à mes critères de sélection. Après m'être acquittée des démarches auprès du service des archives, j'ai pu consulter les dossiers de chacun. J'ai finalement exclu un cas qui ne remplissait pas les critères de sélection (intubation courte). Il y a eu deux sujets pour lesquels le dossier infirmier était incomplet, rendant impossible le calcul du bilan calorique. Suite à ces retraits, la masse critique se révélait bien insuffisante : 6 dossiers retenus. J'ai donc poursuivi mes observations sur le terrain, et quatre patients correspondants aux critères ont séjourné dans l'unité début 2014, permettant d'accroître mon recueil à 10 dossiers. A ce stade, l'étude de ces quelques dossiers suffisait déjà à mettre en évidence les éléments-clé de la gestion de la NA chez nos patients. J'ai donc estimé, au vu de la quantité d'informations exploitables chez ces 10 candidats, que la masse critique pour réaliser mon analyse serait suffisante.

4.3 Difficultés rencontrées

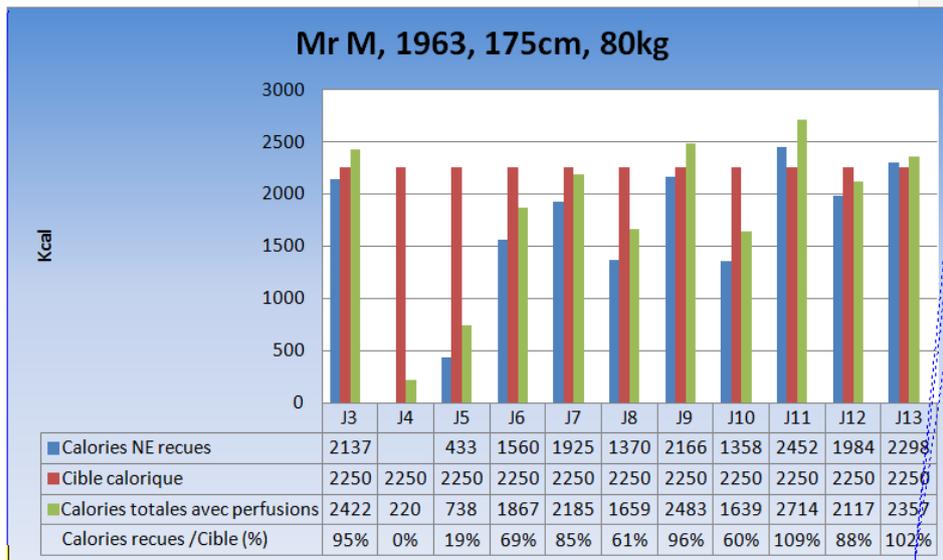
La recherche des dossiers sélectionnés a demandé beaucoup d'efforts et de patience : tout d'abord, au niveau administratif pour obtenir l'accord du service des archives. Ensuite, certains patients séjournant désormais dans les services d'étage, il a fallu demander la collaboration des secrétaires médicales et des médecins pour emprunter brièvement leur dossier. Enfin, malgré la bonne volonté de chacun, j'ai été très surprise de ne retrouver, pour certains cas, aucune de nos feuilles de surveillances infirmières. Cette déconvenue m'a fait perdre, au-delà du temps investi, des candidats précieux pour une masse critique qui était déjà assez faible.

J'ai été confrontée au manque de données anthropomorphiques renseignées dans les dossiers, notamment la taille qui n'apparaît quasiment jamais aux soins intensifs. Quant au poids indiqué, il est parfois seulement estimé. Lorsqu'il découle d'une mesure, celle-ci peut être biaisée par les œdèmes cumulés lors du séjour. Or, SICO.cal[®] calcule la cible calorique en fonction du BMI, pour lequel poids et taille sont deux éléments indispensables à renseigner. Pour ce faire, j'ai souvent dû retrouver ces données grâce à d'anciens dossiers médicaux, feuilles d'anesthésie, cardex d'étage...

Ces différentes problématiques m'ont contrainte à changer ma méthodologie d'étude de terrain : je m'étais orientée sur une revue de dossiers rétrospective afin d'éviter le biais de l'observateur, qui aurait pu amener un changement dans les pratiques habituelles. Mais au vu du faible nombre de dossiers sélectionnés, j'ai complété mon recueil sur des dossiers en cours, de manière prospective donc. Cette technique m'a permis notamment d'effectuer les mesures de taille qui étaient manquantes dans les dossiers. Je pense néanmoins avoir pu éviter tout biais dans l'étude, en restant évasive sur mon sujet de travail avec mes collègues et en m'abstenant de toute suggestion de prise en charge nutritionnelle. Bien que l'équipe m'ait vu traiter une partie des données, elle n'était pas renseignée sur la finalité de l'étude.

5. Présentation et analyse des résultats

J'ai exploité l'étude des dossiers selon la même méthodologie à chaque fois et j'ai consigné les résultats sous forme de graphiques que vous trouverez en annexe de ce travail (Annexe 1, p.47). Pour vous en faciliter la lecture, j'ai choisi de vous présenter tout d'abord un exemplaire commenté de mes explications.



Commentaire [M1]: Il s'agit des données anthropologiques de base chez le patient (poids habituel).

Commentaire [M2]: J'ai réalisé un bilan calorique quotidien que j'ai mis en comparaison avec la cible à atteindre. Puis dans une 3^{ème} colonne, j'ai cumulé toutes les calories, en comptant les apports « occultes »

Commentaire [M3]: On retrouve dans la dernière ligne du graphique le calcul en % d'atteinte de la cible calorique.

Cible calorique médicale HNE : 2250 Kcal, car poids estimé à 90kg.

Cible calorique selon SICO.cal : 2000 Kcal.

Ecart de cible: + 250 Kcal au HNE.

Evénements particuliers :

- J3 : alimentation stoppée pendant 3h car suspicion iléus.
- J4 : laissé à jeun pour ce même motif.
- J5 : reprise alimentation en fin de journée.
- J6 : alimentation stoppée pendant 3h pour scanner, augmentation du débit pour rattraper le retard.
- J7 : alimentation stoppée pendant 3h pour bronchoscopie.
- J8 : alimentation stoppée pendant 9h pour bloc prévu → n'a pas lieu.
- J10 : alimentation stoppée pendant 9h pour bloc.
- J12 : alimentation stoppée pendant 2h car problème de sonde Freka.

Commentaire [M4]: Mise en comparatif de la prescription de cible calorique au HNE avec celle donnée par SICO.cal selon les données de base du patient. 1^{ère} analyse de la différence constatée, si présente.

Commentaire [M5]: Grâce aux informations consignées dans les dossiers de soins, j'ai effectué un relevé des événements ayant motivé un changement/arrêt de NA.

Remarque :

- 71% de nutrition administrée sur la totalité du séjour (80% selon cible SICO.cal).
- 82% avec les perfusions (92% selon cible SICO.cal).
- Les perfusions ont représenté 2718 Kcal sur le séjour (247 Kcal/j)
- Arrêts non rattrapés.

Commentaire [M6]: Consignation des données sous forme d'une moyenne d'atteinte de cible en % sur le séjour. Chiffrage de la quantité d'apports occultes. Remarques subsidiaires.

5.1. Présentation de l'échantillon

- L'étude a porté sur 4 femmes et 6 hommes.
- Leur âge variait entre 50 et 85 ans, avec une proportion de 40% < à 70 ans.
- Ils présentaient des différences morphologiques avec un BMI variant entre 22,1 et 32,9. 40% se situaient dans la fourchette du BMI standard (20 à 25).
- 80% d'entre eux ont reçu exclusivement une alimentation entérale et 20% ont reçu une nutrition combinée.

Ces chiffres reflètent la diversité de la population étudiée, intéressante avec l'utilisation de SICO.cal[®] qui prend en compte ces différences (BMI, âge, sexe) dans le calcul de la cible calorique. De plus, l'utilisation majoritaire de NES par rapport à la NP est en adéquation avec les recommandations actuelles.

5.2. Evaluation de la détermination de la cible calorique

Nous pouvons d'ores et déjà noter que la taille des patients est un élément manquant dans chaque dossier, puisque comme je l'ai déjà mentionné, j'ai dû rechercher cette information à posteriori. La cible calorique est donc déterminée uniquement sur la base d'un poids, et non du BMI au HNE.

Concernant le poids utilisé pour calculer les besoins énergétiques, nous nous confrontons à différents cas de figure :

- Chez les 3 personnes présentant le BMI le plus important, donc de visu les patients « obèses », les médecins ont estimé un « poids idéal » inférieur au poids réel pour prescrire la cible calorique. Si l'on compare avec les calculs obtenus par SICO.cal[®], l'estimation est plutôt juste (-1,4 à -4kg pour le HNE, ce qui modifie peu la cible calorique).
- Chez les 7 autres personnes, le calcul a été fait sur la base de leur poids réel ou estimé comme tel. En l'occurrence, pour 3 patients selon leur poids effectif, et pour les 4 autres, selon une estimation. Or, cette estimation est assez aléatoire : entre -10 et +10kg. Aucune des 4 estimations ne s'est révélée juste.

On peut déduire de cette remarque qu'il existe une volonté des médecins de ne pas donner « poids pour poids » les apports caloriques, mais bien de réfléchir à un poids idéal.

Malheureusement, ils n'en déduisent pas toujours le vrai poids idéal, car ne se réfèrent pas à des calculs précis. De même, le poids « estimé » lorsqu'il n'a pas été possible de peser un malade se révèle parfois sur ou sous-estimé, aboutissant à des erreurs de cible calorique.

En revanche, la méthode utilisée par nos médecins est à 100% la formule simplifiée de l'ESPEN : 25kcal/kg/j qu'ils utilisent indifféremment pour les hommes ou les femmes. Cela leur permet un compromis entre les deux périodes (aigue et post-aigue) décrites dans ces recommandations, car il est parfois difficile de les différencier. En cela, notre équipe répond bien aux recommandations des experts européens.

Malgré l'emploi de ces formules, nous notons des différences de cibles caloriques entre HNE et SICO.cal[®], car ce dernier intègre un facteur supplémentaire : l'âge. En effet, à partir de 70 ans, l'algorithme diminue la cible calorique pour chaque année supplémentaire. Aussi, chez nos 4 patients les plus âgés, la cible calorique est plus haute au HNE que sur SICO.cal[®].

Pour toutes ces raisons, nous constatons des différences de cible calorique pour 100% des dossiers, entre la méthode utilisée par notre équipe médicale, et celle du logiciel SICO.cal[®] :

- Jusqu'à -250 et +235 kcal.
- Dans 7 cas sur 10 la cible prescrite est plus haute au HNE.
- Dans 5 cas sur 10 il s'agit d'une différence de plus de 10% par rapport aux besoins du patient, ce qui s'avère conséquent.

Suite à l'exploitation de ces premiers résultats, nous pouvons remarquer que l'équipe médicale est soucieuse du respect des recommandations et adapte sa réflexion selon les situations des malades. Cependant, les écarts constatés entre la cible idéale et celle prescrite nous amène à réfléchir :

- L'estimation du poids idéal ou actuel du patient est source d'erreur.
- L'utilisation d'un outil informatique permet de prendre en compte des variables comme l'âge ou le BMI pour une évaluation des besoins plus précise.
- Le recueil de données (poids et taille) pourrait être plus rigoureux pour mieux baser nos calculs.

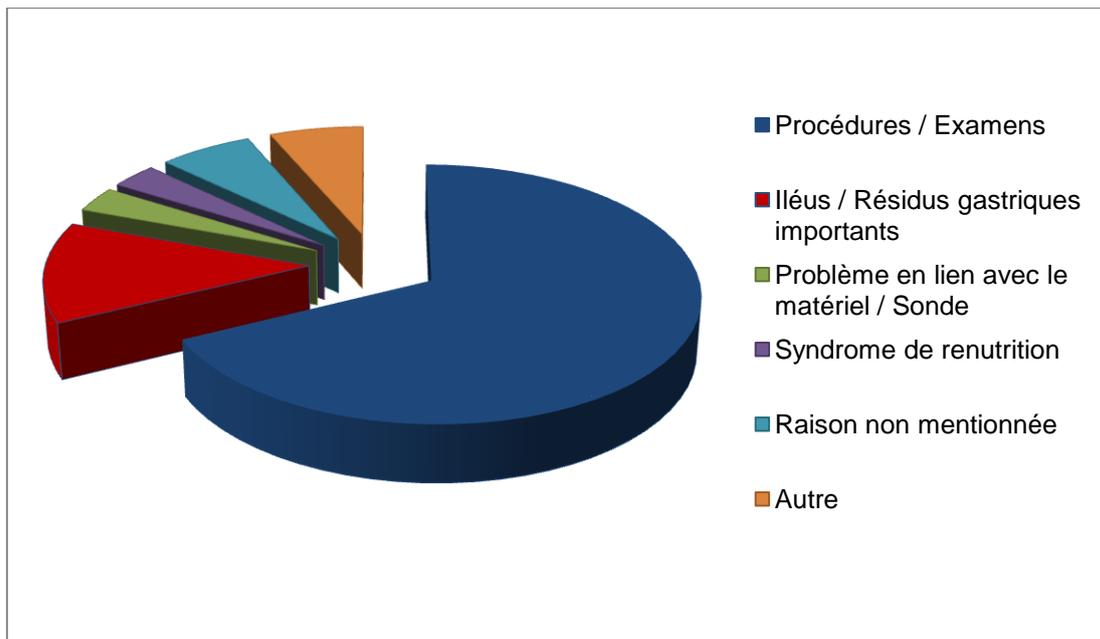
5.3. Evaluation de l'atteinte de la cible calorique

Si l'on observe les moyennes obtenues, en pourcentage d'alimentation administrée, sur la totalité d'un séjour, les chiffres sont peu parlants. On constate tout de même que seuls 50% des patients ont reçus plus de 90% de la cible. Les autres cas étant largement déficitaires, entre 71 et 88% de calories perçues. Voilà qui attise notre curiosité et nous amène à y regarder de plus près.

En effet, si l'on regarde cette fois la proportion d'alimentation reçue quotidiennement par rapport à la cible prescrite, les écarts se creusent. Dans 9 dossiers sur 10, les patients ont, au moins une journée, reçus moins de 70% de la cible. Et 3 sont même descendus certains jours à moins de 50%. De la même manière, 4 malades sur 10 ont reçu au moins un jour un apport excessif \geq à 10% par rapport à la cible.

A travers ces chiffres, nous constatons que l'administration de nutrition artificielle pêche tant par déficit que par excès, même si la tendance est plutôt à la sous-nutrition. Avec de telles variations quotidiennes, nous comprenons maintenant pourquoi les moyennes obtenues sur la totalité du séjour ne reflétaient guère la problématique de fond.

Intéressons-nous désormais à identifier les motifs de ces écarts. En ce qui concerne les interruptions de nutrition, j'ai relevé 31 arrêts sur les 10 dossiers qui se répartissent ainsi :



En termes de chiffre, cela représente :

- 21 procédures ou examens type extubation, opération, bronchoscopie, imagerie médicale...
- 3 épisodes d'iléus, vomissement ou de résidus gastriques importants
- 1 problème en lien avec une sonde d'alimentation bouchée
- 1 syndrome de renutrition
- 2 motifs autres, type diarrhée et saignement important
- 2 arrêts courts retrouvés sur les feuilles de surveillance mais sans motif rattaché

Ces chiffres corréleront bien les résultats des différentes études, mentionnées dans le chapitre 3.1 sur les origines du déficit calorique. Notre service n'échappe donc pas à la règle des interruptions fréquentes, mais nécessaires, pour réaliser en particulier des examens diagnostics ou thérapeutiques. En revanche, ce qui est plus marquant concerne les durées d'interruptions. On observe qu'en amont d'une opération ou d'une extubation, les patients sont souvent mis à jeun dès minuit, et le restent plusieurs heures après le geste. Notons également que 96% des arrêts n'ont fait l'objet d'aucune modification du

débit d'administration, ni par prescription médicale, ni par autonomie infirmière. Enfin, on peut également relever que dans la grande majorité des cas, l'équipe infirmière documente très bien ces arrêts et leurs motifs. Je n'ai eu aucune difficulté à retrouver ces informations, sauf 2 cas sur 31.

En ce qui concerne le surplus d'alimentation administrée, sur 10 dossiers, 8 présentent au moins une journée où le graphique des calories reçues dépasse celui de la cible prescrite. Plusieurs raisons à cela :

- Événement isolé non identifié : 3
- Ajout de nutrition parentérale : 2
- Protocole nutrition calculé de manière hypercalorique : 3

Il existe quelques rares fois où la quantité de nutrition administrée dépasse la prescription, sans que le débit ou le type de poche n'ai été modifié. Je n'ai pas d'explication à cela, mise à part la fiabilité du compte-goutte des pompes d'alimentation? En revanche, il est clair que l'ajout de NP favorise des situations de surnutrition dans les 2 cas étudiés. En cela, on peut penser que la NP vaut sa mauvaise réputation. Mais il faut remarquer que dans le service, la NP est ajoutée en dose standard de 1000, 1500 ou 2000ml, et non ajustée pour compléter la NES à exactement 100% comme dans la nutrition combinée vue dans l'étude des HUG.

Il en découle forcément des calculs approximatifs. Enfin, il y a 3 cas où le choix des produits s'est avéré hypercalorique. Je rappelle que ce sont les infirmiers qui procèdent au calcul du nombre et type de poches nécessaires pour répondre à la prescription médicale. Or, celle-ci fixe un nombre de calories et de grammes de protéines à atteindre. Parfois pour correspondre au mieux aux deux indications médicales, nous trouvons un compromis qui augmente l'apport calorique pour s'approcher du grammage protéique. En tous les cas, la proposition infirmière est toujours validée par les médecins.

L'observation de ces résultats nous amène à poursuivre notre réflexion :

- Le retard accumulé lors des interruptions nécessaires n'est jamais rattrapé.
- Les mises à jeun sont très précoces et font perdre de nombreuses heures d'alimentation.
- La nutrition combinée telle que nous la pratiquons est peu précise quant au total des calories administrées, et peut conduire à des situations de surnutrition.
- Le calcul infirmier pour répondre à la double prescription médicale peut être complexe et source d'erreur.

5.4. Remarques subsidiaires

L'étude de cas a révélé d'autres renseignements intéressants, bien qu'ils ne fassent pas partie du questionnaire principal de départ. Elle a permis notamment de collecter des informations sur l'introduction de la NA chez nos patients et sur l'apport calorique que représente certaines perfusions.

5.4.1. Introduction de la nutrition artificielle

Cela n'est pas spécifié dans les études de dossiers, mais les patients choisis pour cette étude ont tous été rapidement intubés à leur admission aux SI, sauf Mr P1 qui a nécessité une intubation au bout de quelques jours d'hospitalisation seulement. On remarque sur les schémas que l'analyse quantitative, qui débute rappelons-le quand le débit cible a été atteint, est assez précoce, entre J3 et J4. Puisqu'il faut 24 à 48h pour augmenter le débit par pallier, cela signifie donc que la prescription médicale intervient tôt, passé les 24 premières heures d'hospitalisation en soins intensifs. Ceci correspond aux propositions des experts de l'ESPEN, sur les modalités d'introduction de la NA comme nous l'avons vu dans le chapitre 1.5.

D'un point de vue général, j'ai pu remarquer, en élaborant ce travail de diplôme, que la prise en charge nutritionnelle artificielle de nos patients est loin d'être oubliée par notre équipe médicale et infirmière. Son introduction est donc précoce et protocolée.

5.4.2. Les apports occultes

En m'intéressant aux protocoles de nutrition du HFR, j'avais noté qu'ils comptabilisaient les calories contenues dans les perfusions de Glucose 5% et Propofol®. J'en ai donc tenu compte dans les bilans caloriques réalisés pour chaque dossier, pour avoir une idée de ce que cela représentait.

- Ces apports par perfusions ont concernés 100% des patients.
- Les apports quotidiens occultes relevés vont de 24 kcal quand les perfusions sont quasiment stoppées, jusqu'à 376 kcal.
- En moyenne, sur tous les dossiers, cela représente 172.5 kcal/jour (moyenne par dossier de 82 à 293 kcal/j).
- Cela contribue à augmenter de 10.6 point de pourcentage les apports en moyenne.

C'est donc une quantité importante de calories cachées que reçoivent les patients via ces perfusions lipidiques et glucidiques, pour ne prendre qu'elles en exemple. D'autres médicaments, comme le Dipeptiven® peuvent représenter encore d'autres apports, bien qu'ils soient peu utilisés dans notre service. Selon les situations, cet ajout calorique permet de se rapprocher de la cible non atteinte, c'est-à-dire de "compenser" une situation de sous-nutrition (6 fois sur 10 dans l'étude). Mais dans d'autres cas où la nutrition de base était plus optimale, cela a contribué à créer une surnutrition (4 fois sur 10 ici). Dans tous les cas, on peut se demander en quelle qualité agissent ces apports nutritifs? En effet, sucres et lipides ont moins bonne réputation en comparaison aux protéines, si importantes lors de l'état catabolique que subissent nos patients, comme nous l'avons vu. J'ai posé cette question à la Doctoresse Rakotoarimanana, qui est notre médecin référent nutrition au sein du HNE. Selon elle, ces calories comptent autant que les autres, mais leurs propriétés sont en effet moins bénéfiques que celles contenues dans les solutions de nutrition, choisies pour leur équilibre nutritionnel (oméga 3 par exemple). Il faudra donc veiller à déduire ces calories pour les patients les plus délicats, dans des situations de dénutrition sévère ou de stress aigu.

Pour des patients plus stables, avec un état nutritionnel conservé, on peut tolérer ces apports tout en suivant leur évolution métabolique grâce aux tests sanguins hépatiques et pancréatiques, ainsi qu'avec des glycémies régulières.

En conclusion à l'analyse de tous les dossiers, nous pouvons dire que des éléments importants ont été mis en évidence et sont porteurs de diverses réflexions. Nous pouvons désormais apporter une réponse à nos problématiques de départ.

5.5. Réponses au questionnement initial

- ❖ *Notre méthode de calcul des besoins caloriques est-elle fiable et répond-elle aux recommandations de bonnes pratiques actuellement utilisées ?*

Nous pouvons dire à ce sujet que l'équipe médicale au HNE est réactive quant à l'introduction précoce de la NA et elle utilise les formules simplifiées de l'ESPEN. En cela, elle répond tout à fait aux pratiques recommandées par leurs confrères de Suisse romande et d'ailleurs. Cependant, on ne peut pas dire que la méthode soit fiable. La cible est trop souvent déterminée en fonction d'un poids uniquement "estimé". De plus, elle ne s'adapte ni au BMI (pourtant meilleur indicateur de la situation anthropomorphique) ni à l'âge du patient, menant à des cibles parfois inadaptées. La prescription de l'objectif nutritionnel est donc perfectible et gagnerai à être plus précise.

- ❖ *L'absence de bilan calorique quotidien expose-t-elle nos patients à un risque de sous/sur nutrition ?*

Nous l'avons vu, tous les malades dont les dossiers ont été étudiés ont présenté l'une ou l'autre de ces situations à un moment donné de leur séjour, de manière plus ou moins répétée et conséquente selon les cas. Mais en réalité, quelle limite fixer pour parler de sur ou de sous-nutrition ? A partir de quelle quantité de calories déficitaires ou supplémentaires sommes-nous délétères ? J'ai posé cette question aux Dr Sridharan et Rakotoarimanana afin de faire la lumière et d'obtenir des réponses plus objectives que mon interprétation des données. Leurs réponses, unanimes, indiquent qu'il est très difficile de « trancher » précisément sur un chiffre. En ce qui concerne la dette calorique, le Dr Rakotoarimanana rappelle que les études montrent qu'au-delà de 10'000kcal déficitaires cumulées le pronostic est affecté. Elle ajoute que le plus important reste de couvrir les besoins protéiques, plus que caloriques. Pour le Dr Sridharan, les études acceptent 20 à 30% de sous-alimentation. Les diététiciennes des HUG, quant à elles, se fixent +/- 10% d'écart toléré. Par rapport à la surnutrition, les 2 médecins me rapportent vouloir éviter au maximum cette situation, car les complications métaboliques peuvent également affecter le pronostic de certains patients. Nous comprenons donc que ces limites sont arbitraires et difficiles à définir précisément.

Finalement, l'absence de bilan calorique quotidien n'implique pas à proprement parler ces situations, mais en faire un a permis de quantifier le problème, qu'il soit excessif ou déficitaire. L'étude de l'administration de la NA chez nos patients a révélé plusieurs dysfonctionnements, plus ou moins immuables, sur lesquels il faudra se concentrer et agir pour optimiser les apports énergétiques de nos malades.

Grâce aux questions soulevées par l'étude de terrain, notre réflexion peut désormais se poursuivre dans une optique de solutions et de propositions d'amélioration. Nous allons aborder cela dans la partie qui va suivre, après une courte autocritique de mon travail de recherche.

6. Discussion et exploitation

6.1. Critique de l'étude

Comme je l'ai déjà mentionné, j'ai conscience que l'étude a porté sur un faible échantillon de patients. Mes critères de sélection ainsi que les problèmes d'archivage des dossiers que j'ai rencontré en sont les causes principales. A posteriori, je pense que j'aurai pu inclure les nutritions artificielles en cours chez tous nos patients, qu'ils soient intubés ou

non. Ainsi, je n'aurais certes pas pu étudier précisément l'atteinte de la cible calorique, à cause des ingestats per os, mais au moins les causes d'interruptions et notre façon de les gérer. De plus, j'aurais pu étoffer mon étude portant sur la manière dont est fixée la cible calorique.

Ensuite, je ne peux que souligner que je n'ai pas de recul sur le devenir des patients étudiés. Ce n'était pas à proprement parler l'objet de mon enquête, mais cela aurait pu être intéressant de corréliser les cas de sous/sur-nutrition avec des symptomatologies associées, telles que décrites dans le chapitre 1.3 et 1.4: plaies chroniques, surinfections, augmentation du temps de sevrage ventilatoire, hépatopathie... Or, cela aurait demandé un travail de recherche bien plus conséquent, et mon interprétation des données aurait constitué un biais important. Cela correspond plus à une recherche médicale professionnelle, bien qu'elle fût très intéressante et aurait donné du poids à mes arguments.

Enfin, j'ai choisi une approche purement quantitative et mathématique avec ma revue de dossier. J'ai conscience que l'emploi d'autres outils de recherche, tels que des questionnaires ou des entretiens avec l'équipe infirmière m'aurait sûrement apporté d'autres éléments de réponses sur la gestion de la NA au sein du service, comme l'évaluation des connaissances dans ce domaine, ou le questionnement qu'il existe par rapport à ce soin. J'imagine que l'exploitation aurait été plus subjective, mais aurait peut-être permis de sensibiliser l'équipe à mon travail en amenant une réflexion collective.

6.2. Perspectives de travail

6.2.1. Améliorer le recueil de données

Nous l'avons vu, le poids et surtout la taille des patients sont deux éléments qui apparaissent rarement dans le dossier infirmier. Il appartient au personnel soignant ainsi qu'à l'équipe médicale de fournir le plus précisément possible les renseignements de base, qui serviront d'ailleurs à affiner d'autres prescriptions, comme pour les posologies médicamenteuses par exemple. Le médecin traitant, les anciens dossiers médicaux, les divers documents d'hospitalisation (suivi diététique, feuilles d'anesthésie, cardex d'étage) ainsi que l'entourage familial et le patient peuvent nous apporter ces informations. Rappelons que cela constitue toujours la première démarche de notre plan de soins.

Je fais un aparté pour proposer également, lorsque la question de revoir notre équipement se posera, d'opter pour l'achat de lits équipés de balance. Comme je l'avais mentionné, nous n'avons à l'heure actuelle qu'un seul lit de ce genre. En posséder quelques-uns de plus nous permettrait d'éviter les estimations approximatives de poids, et

de suivre d'autres problématiques de soins intensifs, telle que l'efficacité d'un traitement diurétique.

6.2.2. *Travailler avec des outils informatiques*

La mise en place du dossier de soin informatisé est en cours d'étude au HNE, particulièrement pour les SI qui réfléchissent à une version adaptée aux spécificités du service. J'ignore encore comment sera formalisée la partie qui concernera la nutrition, mais je peux d'ores et déjà soumettre à mes chefs de service l'utilisation de l'outil SICO.cal[®] pour le calcul de la cible calorique, avec l'accord du Dr Sridharan.

Par la suite, ces outils nous permettront de quantifier le bilan calorique, voire d'inclure les apports occultes pour mieux alerter l'équipe médicale en cas d'apports importants, et leur permettre de réaliser un suivi métabolique ajusté au risque.

Il faut également songer à d'autres outils simples et accessibles, et à l'ère 2.0 je pense notamment à MedCalc[®]. Cette application pour *smartphones*, utilisée par tous nos médecins, permet de calculer rapidement la surface corporelle pour obtenir le BMI, le poids idéal, ou encore les besoins caloriques selon Harris et Benedict. En cela, elle peut au moins servir de base ou d'indicateur.

6.2.3. *Rééditer le protocole nutrition*

Le nôtre est conçu sur le modèle lausannois NUTSIA, et possède l'avantage d'être précis sur l'introduction de la nutrition, en termes de débit et surveillances. Cependant, il n'est plus très à jour, en ce qui concerne les résidus gastriques par exemple, qui selon les dernières études ne refléteraient pas réellement la vidange gastrique. On peut donc se demander si chez nos patients, des résidus jugés trop importants ne justifieraient pas un arrêt prématuré de NE ?

De plus, le protocole ne donne aucune indication sur la marche à suivre lors des interruptions de NA pour des examens. C'est ce qui justifie sûrement que dans notre étude de terrain 96% des arrêts ne soient pas rattrapés. Ainsi, nous pourrions réfléchir en collaboration médicale comment juguler cette « dette » calorique. Faut-il adopter le modèle du débit sur 22H ? Pouvons-nous, sur rôle propre infirmier, réadapter le débit après une interruption ? En cas de déficit plus importants (couverture des besoins <60%), il nous faut agir en collaboration avec l'équipe médicale pour envisager la prescription d'une NP par exemple. Quoiqu'il en soit, revoir le protocole est un objectif de travail facilement envisageable, bien qu'il doive être coordonné avec une volonté et une implication médicale.

6.2.4. *Repenser les mises à jeun*

En cas de geste programmé nécessitant que le patient soit à jeun (opération, extubation...) les médecins, qu'il s'agisse de l'équipe d'anesthésie ou de nos intensivistes, nous prescrivons l'arrêt de l'alimentation entérale. Or, nous l'avons vu dans l'étude de dossiers, l'interruption est souvent fixée très en amont du geste, parfois à minuit pour le lendemain matin. Ces interruptions, bien que nécessaires pour endiguer les risques de bronchoaspiration notamment, pourraient être raccourcies tout en restant sécuritaires. On sait par exemple que les solutions de NES, étant liquides, sont digérées beaucoup plus rapidement qu'un bol alimentaire. Selon les diététiciennes rencontrées aux HUG, il ne faudrait pas plus de 2h à l'estomac pour faire passer ces solutions, surtout si le contrôle des résidus gastriques nous montre une bonne tolérance à l'alimentation par sonde. De plus, nos patients étant le plus souvent porteurs d'une SNG type Salem[®], la mise sous aspiration douce est possible, ce qui permet de vidanger l'estomac de son contenu à tout moment. Forts de ces évidences, je pense que l'on pourrait réfléchir, conjointement avec toutes les équipes médicales, à une mise à jeun plus tardive des patients.

6.2.5. *Travailler en collaboration avec l'équipe diététique*

Dans les formations auxquelles j'ai eu l'occasion de participer, j'ai réalisé que les diététiciennes étaient très présentes dans les services de SI d'autres hôpitaux. Leur travail, en collaboration avec les médecins et infirmiers, consiste à recueillir ces fameuses données anthropométriques, calculer les besoins énergétiques de chaque malade, assurer le suivi de leur tolérance et réadapter les besoins selon l'évolution de la maladie. En un mot, il s'agit de toute la problématique de ce travail de diplôme! Bien entendu, il faut faire la différence entre des hôpitaux universitaires qui possèdent plus de moyens et qui ont besoin de personnel formé à l'utilisation de la calorimétrie. Mais leurs compétences spécifiques les placent en bonne position pour partager une réflexion autour de la prise en charge de nos patients fragiles, et elles pourraient également « décharger » quelque peu l'équipe en assurant ce suivi. Or, comme je l'ai exposé dans le contexte de travail, nos diététiciennes sont peu présentes et n'interviennent pas dans la prise de décision d'alimentation. Il semblerait qu'il s'agisse d'une volonté médicale de longue date, ce qui rend ma suggestion délicate. Cependant, il se pourrait à ce sujet que les choses évoluent : fin 2013, une collaboratrice du service Diététique a contacté l'ICUS du service en vue d'une discussion autour de leur intervention au sein de l'unité. Elle souhaiterait renforcer la collaboration de l'équipe nutrition avec l'équipe médicale dans la prescription et le suivi des cibles caloriques. Une rencontre tripartite entre ICUS, infirmière et médecin cheffe est prochainement planifiée. Souhaitons-la prometteuse d'échanges constructifs.

6.2.6. Sensibiliser mes collègues au soin nutritionnel

Ce travail m'a permis de développer des connaissances et une sensibilité sur ce domaine singulier qu'est la nutrition. Je l'ai choisi car j'avais déjà sûrement, au fond de moi, une affinité particulière avec le sujet. Je conçois cependant que cela puisse ne pas être le cas pour tous mes collègues infirmiers, et je crois d'ailleurs que chaque soignant est différent de par ses compétences, ses domaines de prédilection, ses points forts et faibles. Voilà de quoi faire la richesse d'une équipe diversifiée. Je souhaite cependant partager avec mon équipe les savoirs que j'ai développés, pour mieux les sensibiliser à l'importance et à la qualité de soin que confère la nutrition au devenir de nos patients critiques. A travers cet écrit, mais aussi prochainement une présentation orale à toute mon équipe de mon travail de diplôme, j'espère obtenir une implication commune pour optimiser ce soin jusqu'à déboucher sur la mise en place des quelques stratégies évoquées.

L'importante partie dédiée à l'étude de terrain se termine ici. Elle a été porteuse de nombreux renseignements, qui m'ont permis de répondre à mes questionnements, mais qui ont également fait évoluer ma réflexion plus loin que je ne l'imaginais au départ. Il est temps maintenant de conclure ce travail et de mettre en évidence les bénéfices, tant personnels que professionnels, qu'il m'a apporté.

APPORTS ET DÉVELOPPEMENT PERSONNEL

Le plan d'étude cadre édité par l'OFFT (Office Fédéral de la Formation professionnelle et de la Technologie) définit des compétences spécifiques à atteindre pendant la formation d'expert EPD ES SI. Arrivée au terme de ce travail de recherche et d'analyse, je peux dire qu'il a été un moyen de développer quelques-unes des compétences professionnelles requises.

Ce travail m'a permis, dès son commencement, d'étoffer mes connaissances sur un sujet que je croyais connaître de par ma formation et mon expérience professionnelle. En réalité, j'ai découvert que la nutrition artificielle était un sujet bien plus vaste et complexe, à tel point qu'à l'heure actuelle encore, les experts ne sont pas d'accord sur tous les aspects de sa prise en charge. Cette diversité de points de vue, à laquelle j'ai été confrontée dans ma recherche documentaire, m'a contrainte à rester objective et vigilante dans mes propos. J'ai dû faire preuve d'esprit critique face aux différents travaux de recherche et leurs résultats discordants. L'analyse et la synthèse de mes lectures, ainsi que ma participation aux cours nutrition spécifiques, m'ont permis d'acquérir des connaissances plus pointues dans ce domaine et de travailler davantage sur des données probantes (compétences 1 et 4.1).

Sur mon lieu de pratique, je peux désormais participer davantage à la discussion médicale lors des prescriptions de nutrition artificielle. Je peux guider autant mes collègues dans leur pratique, que les médecins assistants dans la pertinence de leur prescription (compétence 2.4). Ce rôle me permet d'accroître mes capacités de leadership et d'agir comme personne référente. De plus, défendre ce projet et ses idées, face à ma hiérarchie soignante et médicale, m'a demandé des capacités d'argumentation et de positionnement. Elles me seront toujours utiles si cette étude donne lieu à la réalisation de quelques projets (compétences 2.1 et 4.2). J'espère, en poursuivant mon travail sur les perspectives d'améliorations que je propose, contribuer quelque peu à l'amélioration de la qualité des soins et de la gestion des risques (compétence 2.2).

Le travail de diplôme m'a également conduit à découvrir les aspects de la recherche documentaire médicale, son vocabulaire et sa dénomination spécifique. De même, la présentation écrite m'a demandé beaucoup de rigueur et de respect concernant les normes APA⁷ pour la bibliographie entre autres (compétence 3.2).

⁷ Le style de l'APA est un format défini par l'American Psychological Association pour les publications et écrits scientifiques. Il s'agit de règles éditoriales qui spécifient l'ensemble des éléments relatifs à la présentation des manuscrits.

Enfin, la réalisation d'un ouvrage si important demande beaucoup d'organisation et de connaissance de soi pour arriver à tenir les délais impartis et rendre le travail qui nous correspond, tout en prenant soin de soi. Aussi, au fil de mon parcours cette année, je suis heureuse d'avoir pu solliciter les représentants du centre de formation de l'HFR pour l'octroi d'un délai supplémentaire. J'ai pu ainsi garder la motivation et avoir du plaisir à faire prendre forme à mon travail de diplôme, le construisant tel que je l'avais imaginé... (compétence 3.1).

CONCLUSION

L'étude de la gestion de la nutrition artificielle, et plus particulièrement au sein de mon service, a été révélatrice de grands enseignements. S'il n'est plus à prouver qu'elle est une pierre angulaire de la prise en charge du patient gravement atteint, on ne peut que constater qu'elle souffre parfois de certaines lacunes. L'étude de terrain montre bien les nombreuses « dettes » caloriques, imputables aux soins, aux défauts de matériel, ou bien encore aux intolérances diverses des patients. Si ces résultats ont été révélés aux SI de Neuchâtel, il faut toutefois bien considérer que les mêmes problématiques sont retrouvées dans chaque étude similaire, qu'elle soit conduite dans un hôpital périphérique suisse ou un grand centre universitaire américain. Pourtant, nous l'avons vu, il existe bel et bien des solutions simples pour tenter de réduire cet effet néfaste.

On peut alors se demander quelle place occupe réellement la nutrition, tant dans les priorités médicales que dans nos esprits soignants ? A ce sujet, je veux signaler que la formation de base des médecins sur le sujet est assez sommaire, et que le peu d'entre eux présents lors des formations proposées par le CHUV ou les HUG venaient de leur propre initiative pour acquérir ces connaissances spécifiques. Ceci ne semble pas être un problème pour notre équipe médicale spécialisée qui, comme je l'ai relevé, veille à prescrire la supplémentation nutritionnelle précocement et l'intègre bien dans le plan de soin. En ce qui concerne l'équipe infirmière, j'espère grâce à ce travail jouer un rôle formateur en portant à leur connaissance des éléments nouveaux de type EBN, mais aussi susciter une réflexion vis-à-vis de la gestion de la nutrition en général grâce à mon analyse des pratiques. Les sensibiliser au fait qu'un bon état nutritionnel soit vecteur d'un meilleur *outcome* pour nos patients graves est, je pense, un bon moyen de gagner leur investissement dans le développement et l'amélioration de nos pratiques.

Notons que le management efficace et optimal de la nutrition artificielle s'inscrit dans une politique de gestion des risques et de qualité des soins, volonté centrale et chère à tout service de santé. Sans oublier qu'à plus long terme, l'optimisation de la nutrition pourra avoir des répercussions positives en matière de politique sociale, notamment sur les coûts de la Santé, argument qu'il serait difficile d'ignorer à l'heure actuelle.

Enfin, pour conclure réellement, je dois bien reconnaître que le sujet reste ouvert. Croyant aller au-devant de réponses franches et sûres, j'ai réalisé au fil de mon étude que la nutrition est un domaine où de nombreuses questions subsistent, notamment pour évaluer les besoins énergétiques des patients, et sur la façon d'administrer la nutrition artificielle. Et je ne parle pas ici des débats plus vifs sur la supplémentation vitaminique ou

la pharmaconutrition... En effet, même sur les sujets de base (NES, NP), certaines études apportent des éléments de réponses contradictoires et les recommandations nationales et internationales sont parfois vagues, laissant le prescripteur à son propre jugement. La médecine est une discipline en mouvement comme je le disais en introduction. Dans ce contexte, je pense qu'il faut garder à l'esprit que la nutrition artificielle est un soin qui doit être réfléchi et personnalisé. La cible calorique, les produits et la voie d'administration doivent faire l'objet d'une prescription précise comme tout traitement pharmacologique, et surtout être réévalués fréquemment.

Concluons en citant le Professeur C. Pichard, médecin responsable du service Nutrition aux HUG : « Il faut garder les deux yeux ouverts, car ce qu'on pense juste aujourd'hui sera peut-être faux demain. Ça donne une raison de rester éveillé... »

LEXIQUE DES ABRÉVIATIONS

APA : American Psychological Association

BiPAP : Bi-level Positive Airway Pressure

BMI : Body Mass Index

cf : confère

CHF : Francs Suisse

CHUV : Centre Hospitalier Universitaire Vaudois

cm : centimètre

CPAP : Continuous Positive Airway Pressure

DE : Dépense Energétique

DER : Dépense Energétique de Repos

Dr : Docteur

EBN : Evidence-Based Nursing

EPD ES : Etudes Post-Diplôme, Ecole Supérieure

ESPEN : European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

FiO₂ : Fraction Inspiratoire en Oxygène

g : gramme

h : Heure

HFR : Hôpital Fribourgeois

HNE : Hôpital Neuchâtelois

HUG : Hôpitaux Universitaires de Genève

ICUS : Infirmier(e) Chef(fe) d'Unité de Soins

kcal : Kilocalories

kg : Kilogramme

ml : millilitres

NA : Nutrition Artificielle

NES : Nutrition Entérale par Sonde

NP : Nutrition Parentérale

NUTSIA : Nutrition en Soins Intensifs Adultes

OFFT : Office Fédéral de la Formation professionnelle et de la Technologie

SI : Soins Intensifs

SNG : Sonde Naso-Gastrique

SNJ : Sonde Naso-Jéjunale

SSMI : Société Suisse de Médecine Intensive

US\$: Dollars américains

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] ANAES (2003). *Evaluation diagnostique de la dénutrition protéino-énergétique des adultes hospitalisés*. Accès http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/denuitrition_recos_2006_09_25_14_20_46_375.pdf
- [2] Berger, MM. & Que, YA. (2011). Bioinformatics assistance of metabolic and nutrition management in the ICU. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, vol 14 (n°2), 202-208.
- [3] Berthod, G., Roduit, J., Roulet, M. & Coti-Bertrand, P. (2007). Dénutrition : quelles stratégies pour une pathologie que l'on ne peut plus négliger à l'hôpital ? *Rev Med Suisse*, 3:2466-71.
- [4] Casaer, MP., Mesotten, D., Hermans, G., Wouters, PJ., Schetz, M., Meyfroidt, G., ... Van den Bergue, G. (2011). Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *N Engl J Med*, 365, 506-517.
- [5] Dvir, D., Cohen, J. & Singer, P. (2006). Computerized energy balance and complications in critically ill patients : an observational study. *Clin Nutr*, 25 (1), 37-44.
- [6] Faisy, C., Llerena, C., Savalle, M., Mainardi, JL. & Fagon, JY. (2011). Early ICU energy deficit is a risk factor for Staphylococcus aureus ventilator-associated pneumonia. *CHEST* ; 140(5) :1254-1260.
- [7] Faisy, C. & Taylor, SJ. (2009). Dépense énergétique en réanimation. *Réanimation*, 18, 477-485.
- [8] Grau, T., Bonet, A., Rubio, M., Mateo, D., Farré, M., Acosta, JA.,... Mesejo, A. (2007). Liver dysfunction associated with artificial nutrition in critically ill patients, *Critical Care*, 11:R10 DOI : 10.1186/cc5670
- [9] Guex, E., Bouteloup, C., Bachmann, P., Caldari, D., Coti-Bertrand, P., Quilliot, D., ... Zeanandin, G. (2013). Formative assessment in clinical nutrition : prescription and utilization of oral nutritional supplements in hospitalised adult. *Nutrition clinique et métabolisme*, Vol 27 (n°3), 139-147.

- [10] Heidegger, CP., Berger, MM., Graf, S., Zingg, W., Darmon, P., Costanza, MC., ...Pichard, C. (2013). Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. *The Lancet*, 381, 385-393.
- [11] Kreymann, KG., Berger, MM., Deutz, NEP., Hiesmayr, M., Jolliet, P., Kazandjiev, G., ... Spies, C. (2006). ESPEN Guidelines on enteral nutrition: intensive care. *Clinical Nutrition*, 25, 210-223.
- [12] Mallédant, Y., Nessler, N., Basquin, C., Bleichner, JP., Seguin, P. & Tanguy, M. (2009). Nouveautés en nutrition entérale. 51^{ème} congrès national d'anesthésie et de réanimation, CHU Rennes.
- [13] Marick, PE. & Pinsky, M. (2003). Death by parenteral nutrition. *Intensive Care Med*, 29, 867-869. DOI : 10.1007/s00134-00-1744-9
- [14] O'Meara, D., Mireles-Cabodevila, E., Frame, F., et al. (2008). Evaluation of delivery of enteral nutrition in critically ill patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care* ; 17:53-61.
- [15] Singer, P., Berger, MM., Van den Berghe, G., Biolo, G., Calder, P., Forbes, A., ... Pichard, C. (2009). ESPEN Guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clinical Nutrition*, 28, 387-400.
- [16] Singer, P., Doig, GS. & Pichard, C. (2014). The truth about nutrition in the ICU. *Intensive Care Med*, 40, 252-255.
- [17] Soguel, L., Revely, JP., Schaller, MD., Longchamp, C. & Berger, MM. (2012). Energy deficit and length of hospital stay can be reduced by a two-step quality improvement of nutrition therapy : The intensive care unit dietitian can make the difference. *Crit Care Med*, vol 40 (n°1), 1-8.
- [18] Thibault, R. & Tamion, F. (2013). Surveillance et évaluation de l'efficacité de la nutrition artificielle en réanimation. *Réanimation*, 22, 399-406.

BIBLIOGRAPHIE

Groupe de travail Nutrition : Burgy, C., Pinto, MS., Pantet, O., Schwaller, J., Tschanz, C. & Sridharan, G. (2013). *Protocole de Nutrition SICOnutri*. HFR, Fribourg.

Groupe nutrition clinique. (2009). *Journée de formation, nutrition clinique*. Hôpital Neuchâtelois, La Chaux de Fonds.

Journée lausannoise de nutrition clinique en soins intensifs. 7 novembre 2013, CHUV, Lausanne:

- Pichard, C. (2013). *Besoins en énergie : pourquoi et comment les adapter ?* CHUV, Lausanne.
- PhD Lecoultre, V. (2013). *La calorimétrie indirecte*. CHUV, Lausanne.

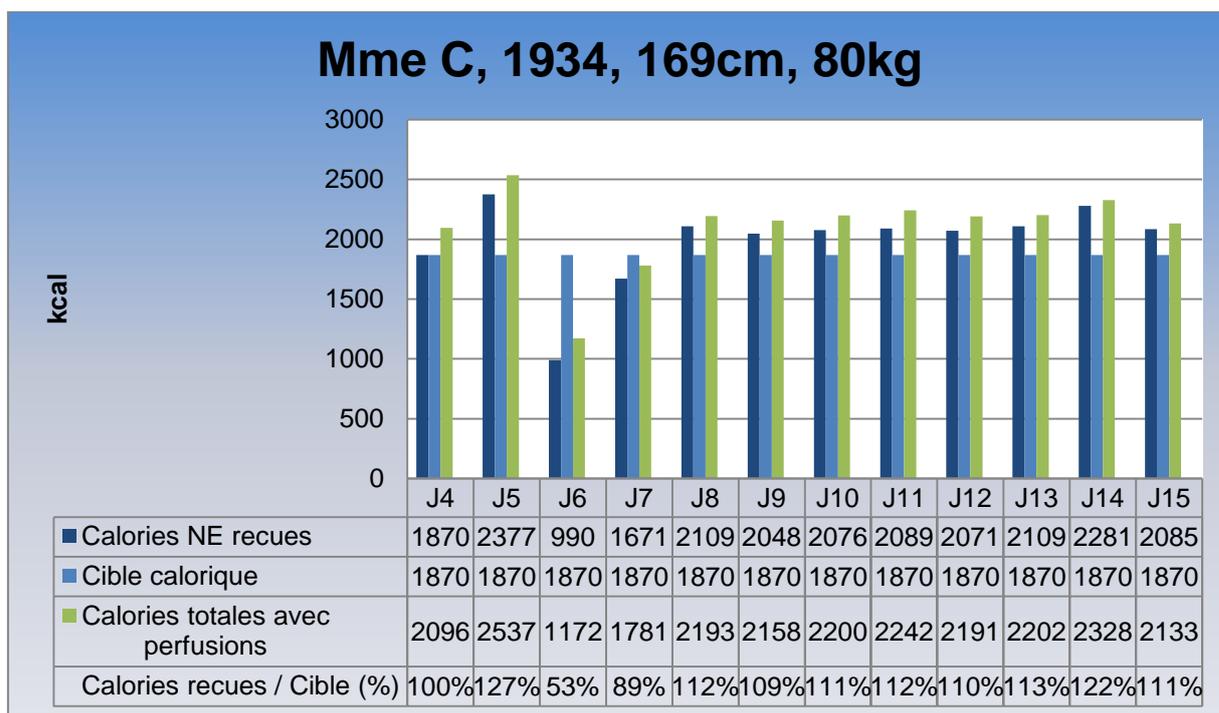
Sridharan, G. (2013). *La nutrition du patient aux soins intensifs*. Centre de formation HFR, Fribourg.

47^{Ème} Cours Suisse de Nutrition ; Chirurgie, Soins intensifs et Nutrition. 11-12-13 novembre 2013, HUG, Genève:

- Heidegger, CP. (2013). *Comment atteindre la cible nutritionnelle aux soins intensifs*. HUG, Genève.
- Jacquelin-Ravel, N. (2013). *Nutrition, pharmaconutrition et soins intensifs*. HUG, Genève.
- Pichard, C. (2013). *Stress, catabolisme, anabolisme*. HUG, Genève
- Viatte, V. (2013). *Besoins nutritionnels : prédiction, calorimétrie et guidelines*. HUG, Genève.

ANNEXES

Annexe 1 : Graphiques de l'étude des dossiers.....	47
▪ Mme C.....	47
▪ Mme L.....	48
▪ Mme P.....	49
▪ Mme S.....	50
▪ Mr G.....	51
▪ Mr J.....	52
▪ Mr L.....	53
▪ Mr M.....	54
▪ Mr P.....	55
▪ Mr P1.....	56
Annexe 2 : Algorithme de la progression du débit de la nutrition entérale par l'infirmière.....	57
Annexe 3 : Calcul de la cible calorique quotidienne.....	58
Annexe 4 : Produits nutritionnels disponibles à l'hôpital neuchâtelois.....	59
Annexe 5 : Nutrition parentérale ; Recommandations chez l'adulte.....	60
Annexe 6 : Journée lausannoise de nutrition clinique en soins intensifs (CHUV).....	64
Annexe 7 : Nutrition en chirurgie et aux soins intensifs (HUG).....	65

Annexe 1 : Graphiques de l'étude des dossiers

Cible calorique médicale HNE : 2000 kcal jusqu'à J6 puis **1870** kcal car prise en compte du BMI important.

Cible calorique selon SICO.cal[®] : **1635** kcal, prise en compte du BMI et patient >70ans.

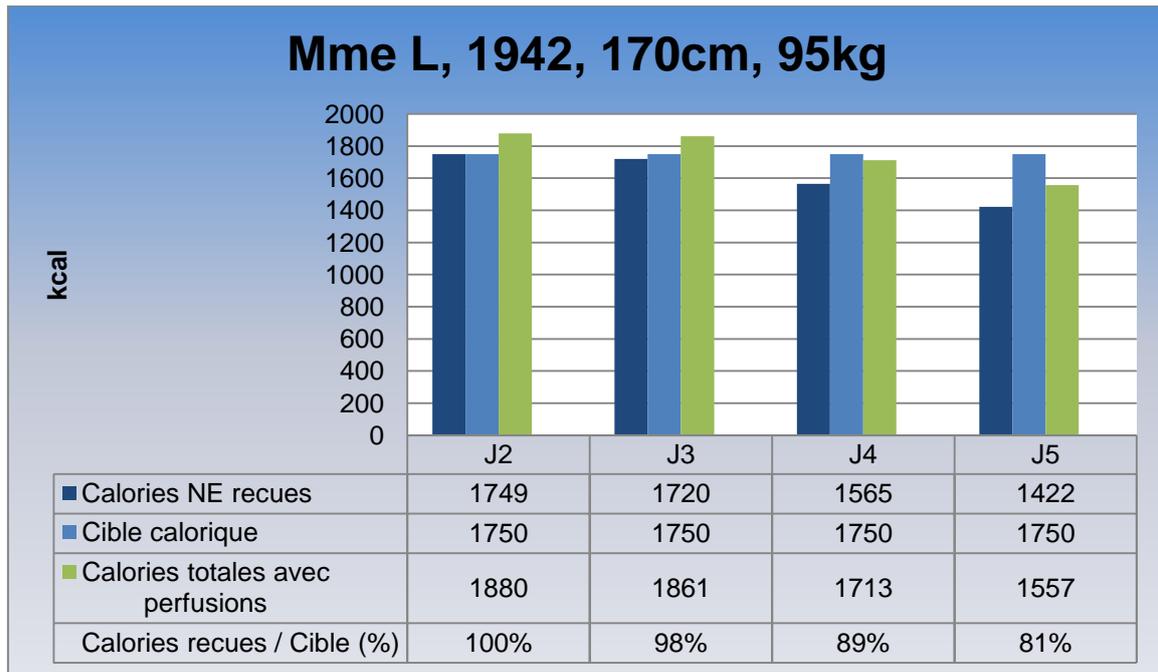
Ecart de cible: + 235 kcal au HNE.

Evénements particuliers :

- J6 : alimentation stoppée pendant 11h pour bronchoscopie
- J7 : alimentation stoppée pendant 3h pour réintubation puis encore 3h pour IRM

Remarque :

- 106% de nutrition administrée sur la totalité du séjour (121% selon cible SICO.cal[®])
- 112% avec les perfusions (128% selon cible SICO.cal[®])
- Les perfusions ont représenté 1457 kcal sur le séjour (121 kcal/j)
- Protocole nutrition calculé sur 1500ml d'Isosource protéine-fibre = 2055 kcal
- Arrêts non rattrapés



Cible calorique médicale HNE : **1750** kcal.

Cible calorique selon SICO.cal[®] : **1845** kcal car adapté au BMI de 32,9.

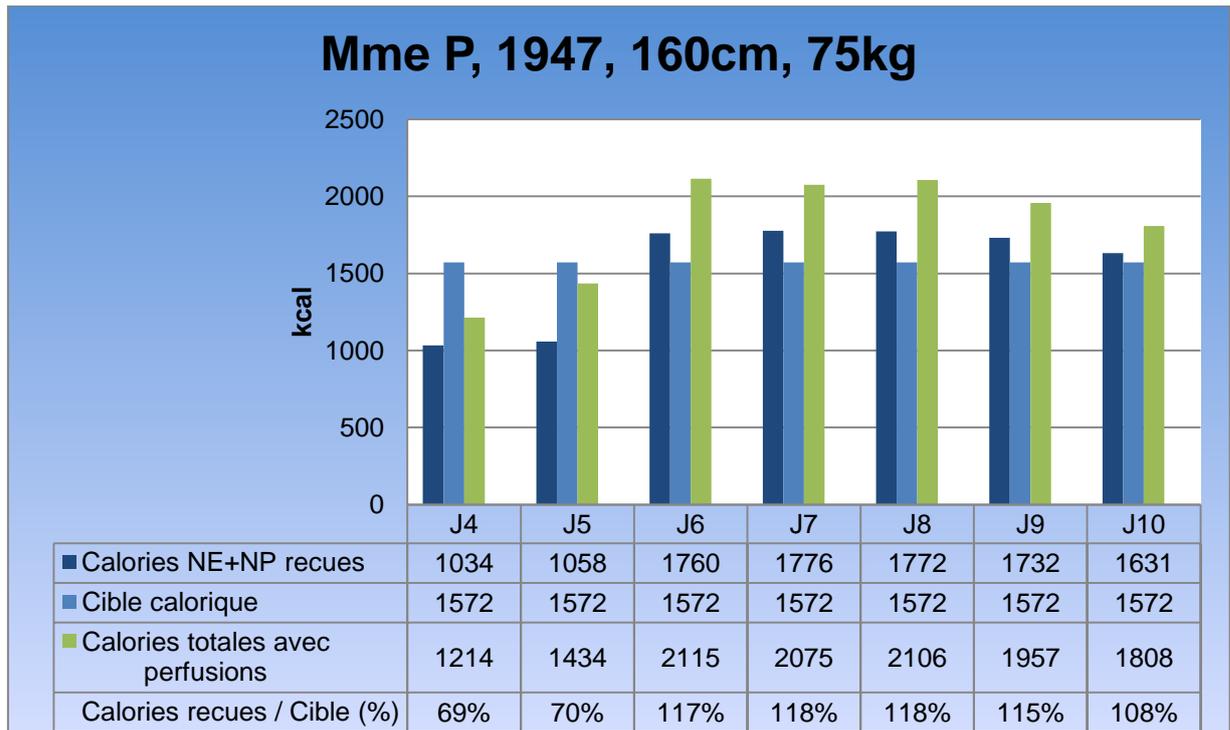
Ecart de cible: - 95 kcal au HNE.

Evénements particuliers :

- J4 : alimentation stoppée pendant 2h pour extubation
- J5 : alimentation diminuée en vue d'une reprise per os

Remarque :

- 92% de nutrition administrée sur la totalité du séjour (87% selon cible SICO.cal[®])
- 100% avec les perfusions (95% selon cible SICO.cal[®])
- Les perfusions ont représenté 555 kcal sur le séjour (138 kcal/j)
- Arrêts non rattrapés



Cible calorique médicale HNE : **1500** kcal jusqu'à J10 (poids idéal évalué à 60 kg) puis **1750** kcal, recalculée par un autre médecin qui estime que 1500 kcal sont insuffisants pour cette patiente.

Cible calorique selon SICO.cal[®] : **1572** kcal, poids idéal calculé à 63kg.

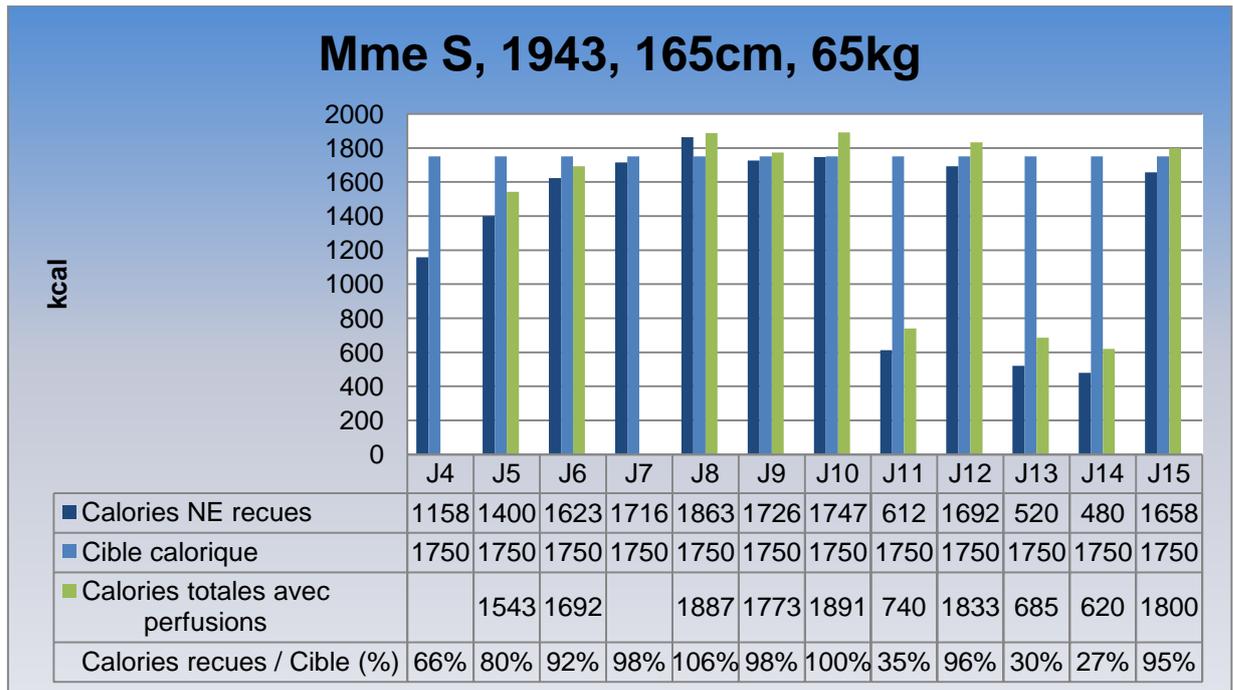
Ecart de cible : -72 /+178 kcal au HNE.

Evénements particuliers :

- J4 : NE diminuée car résidus gastriques importants (>300ml)
- J5 : Ajout de NP en substitution
- J10 : NE stoppée car vomissements, augmentation de la NP pour compenser les apports.

Remarque :

- 85% de nutrition administrée sur la totalité du séjour
- 121% avec les perfusions
- Les perfusions ont représenté 2056 kcal sur le séjour (293 kcal/j)
- Pas d'interruptions à signaler.



Cible calorique médicale HNE : **1750** kcal, car poids évalué à 70kg.

Cible calorique selon SICO.cal[®] : **1625** kcal.

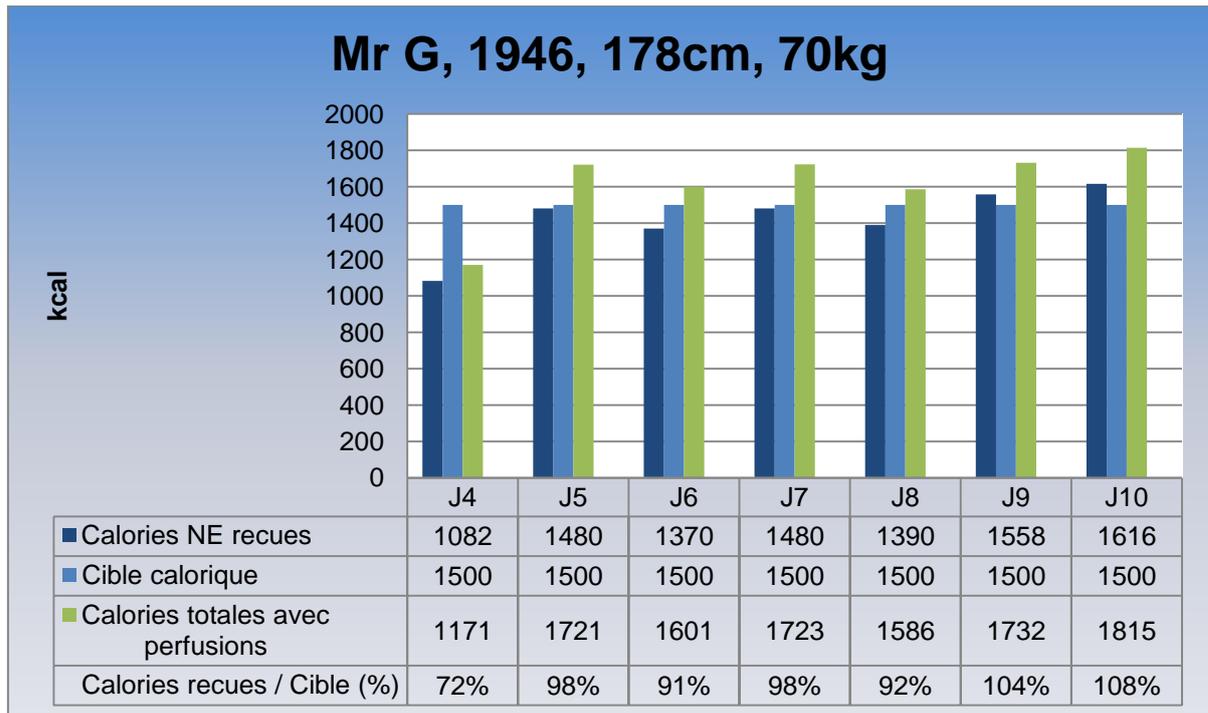
Ecart de cible: + 125 kcal au HNE.

Evénements particuliers :

- J4 : cible atteinte mais diminution de moitié de la NE car suspicion syndrome de renutrition
- J5 : retour au débit cible
- J11 : alimentation stoppée dès 00h pour bloc le lendemain
- J13 : alimentation stoppée à 6h pour pose de PEG
- J14 : reprise de la NE à 11h du matin

Remarque :

- 77% de nutrition administrée sur la totalité du séjour (83% selon cible SICO.cal[®])
- 82% avec les perfusions (89% selon cible SICO.cal[®])
- Les perfusions ont représenté 1143 kcal sur le séjour (114 kcal/j)
- Arrêts non rattrapés



Cible calorique médicale HNE : **1500** kcal, car poids estimé à 60kg.

Cible calorique selon SICO.cal[®] : **1750** kcal.

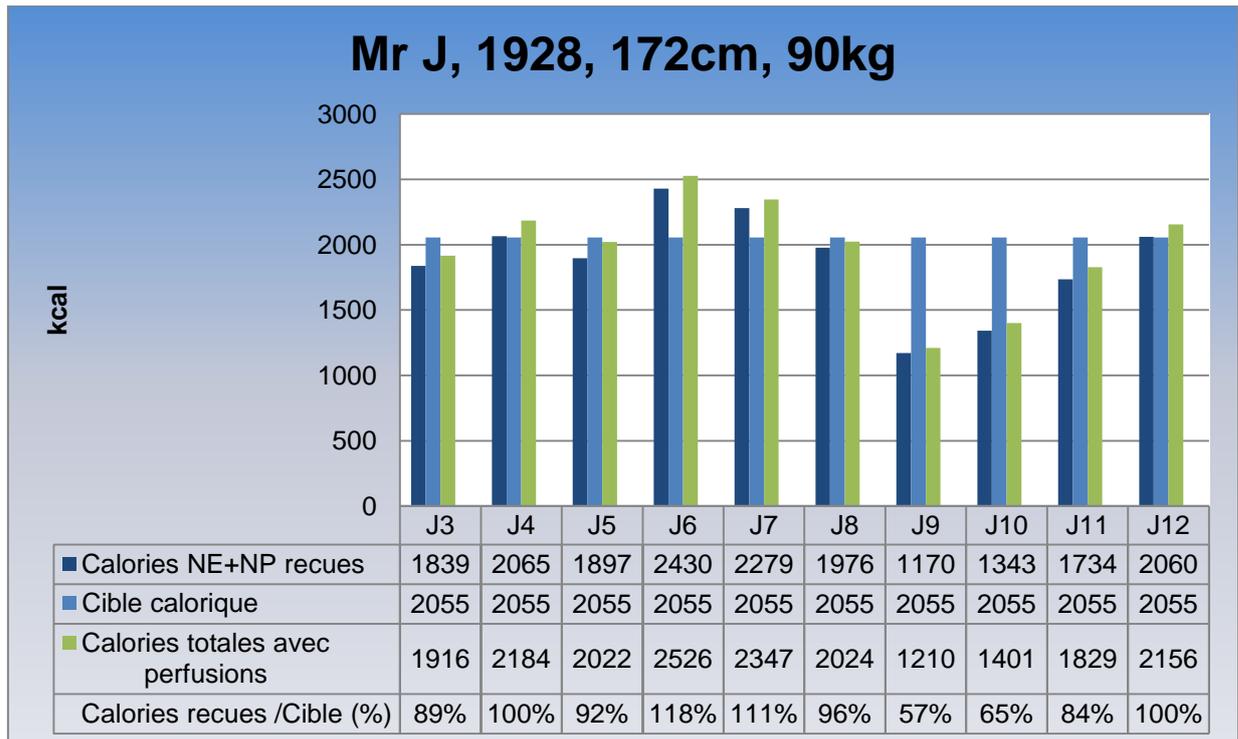
Ecart de cible: - 250 kcal au HNE.

Evénements particuliers :

- J4 : alimentation stoppée pendant 5h pour intubation
- J6 : alimentation stoppée pendant 4h, raison non mentionnée
- J8 : alimentation stoppée pendant 1h, raison non mentionnée

Remarque :

- 95% de nutrition administrée sur la totalité du séjour (81% selon cible SICO.cal[®])
- 108% avec les perfusions (92% selon cible SICO.cal[®])
- Les perfusions ont représenté 1373 kcal sur le séjour (196 kcal/j)
- Arrêts non rattrapés



Cible calorique médicale HNE : **2055** kcal (calculée sur 80 kg)

Cible calorique selon SICO.cal[®] : **2035** kcal, car calculé avec BMI à 31 et patient >70ans.

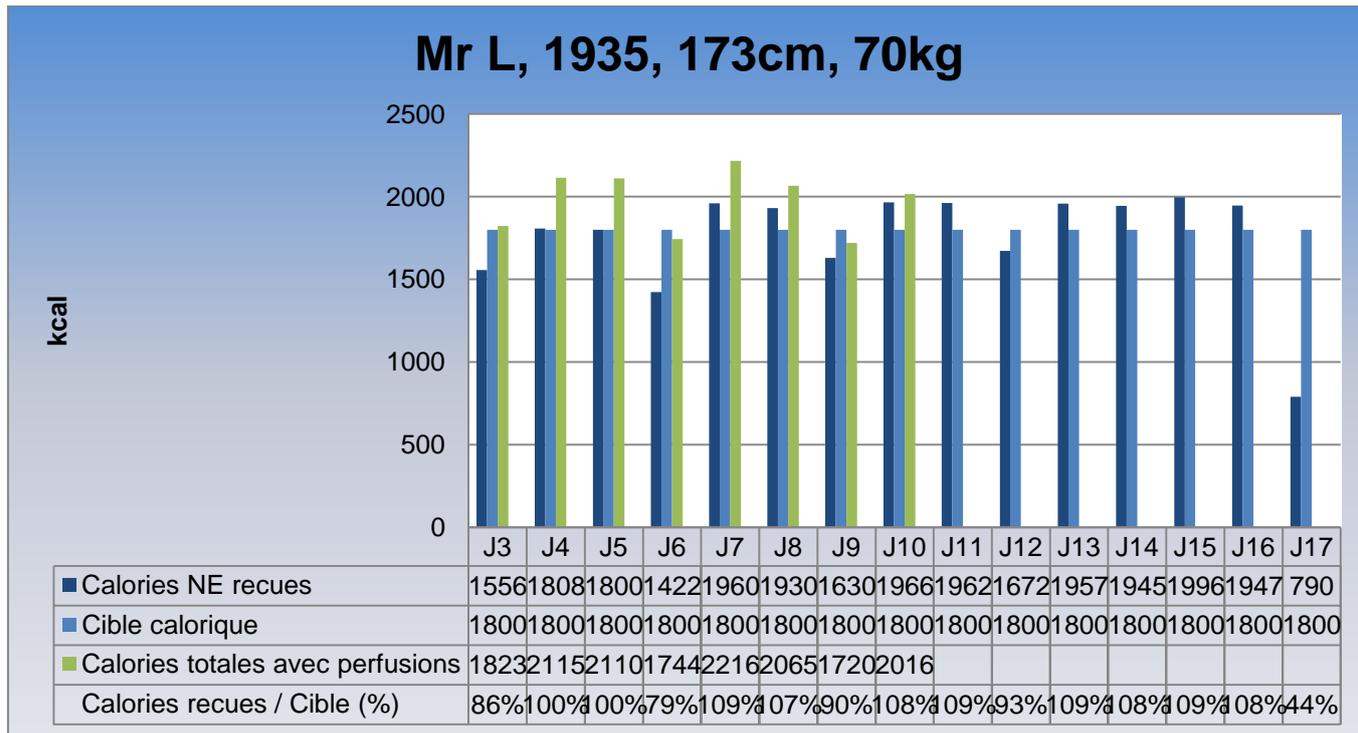
Ecart de cible: + 20 kcal au HNE.

Evénements particuliers :

- Dès J5 : NP complétée par NE
- J5 : alimentation stoppée pendant 2h pour bloc opératoire
- J9 : alimentation stoppée dès minuit pour bloc puis 3h d'opération
- J10 : NE stoppée car saignement

Remarque :

- 91% de nutrition administrée sur la totalité du séjour (92% selon cible SICO.cal[®])
- 95% avec les perfusions (96% selon cible SICO.cal[®])
- Les perfusions ont représenté 822 kcal sur le séjour (82 kcal/j)
- Arrêts non rattrapés



Cible calorique médicale HNE : **1800** kcal.

Cible calorique selon SICO.cal[®] : **1640** kcal car patient >70ans.

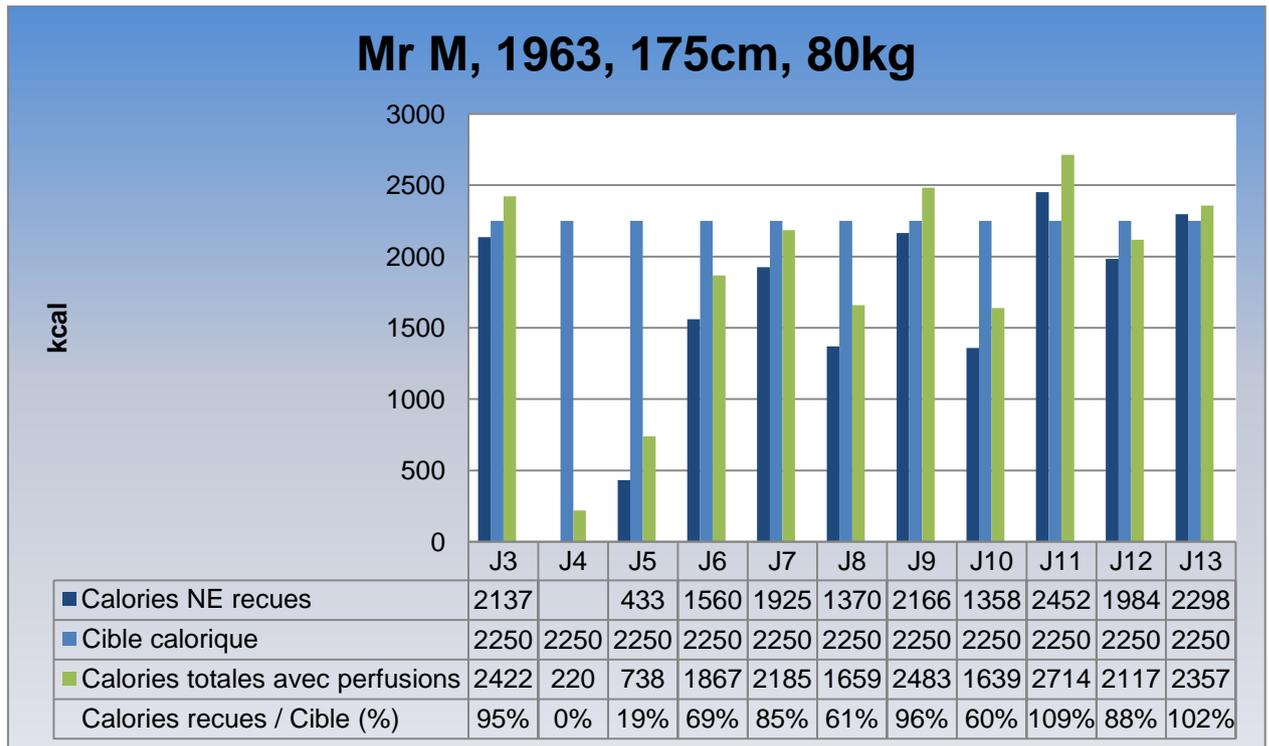
Ecart de cible: + 160 kcal au HNE.

Evénements particuliers :

- J6 : alimentation stoppée pendant 3h pour bronchoscopie
- J6 : changement de produit car diarrhées → protocole nutrition re-calculé sur 2000kcal
- J9 : alimentation stoppée pendant 3h pour bronchoscopie
- J12 : alimentation stoppée pendant 3h pour scanner
- J17 : alimentation stoppée à 3h du matin pour bloc op dans l'après-midi

Remarque :

- 97% d'alimentation administrée sur la totalité du séjour (107% selon cible SICO.cal[®])
- 104% en comptant les perfusions (114% selon cible SICO.cal[®])
- Les perfusions ont représenté 1736 kcal sur le séjour (217 kcal/j)
- Alimentation hypercalorique depuis J6
- Arrêts non rattrapés



Cible calorique médicale HNE : **2250** kcal, car poids estimé à 90kg.

Cible calorique selon SICO.cal[®] : **2000** kcal.

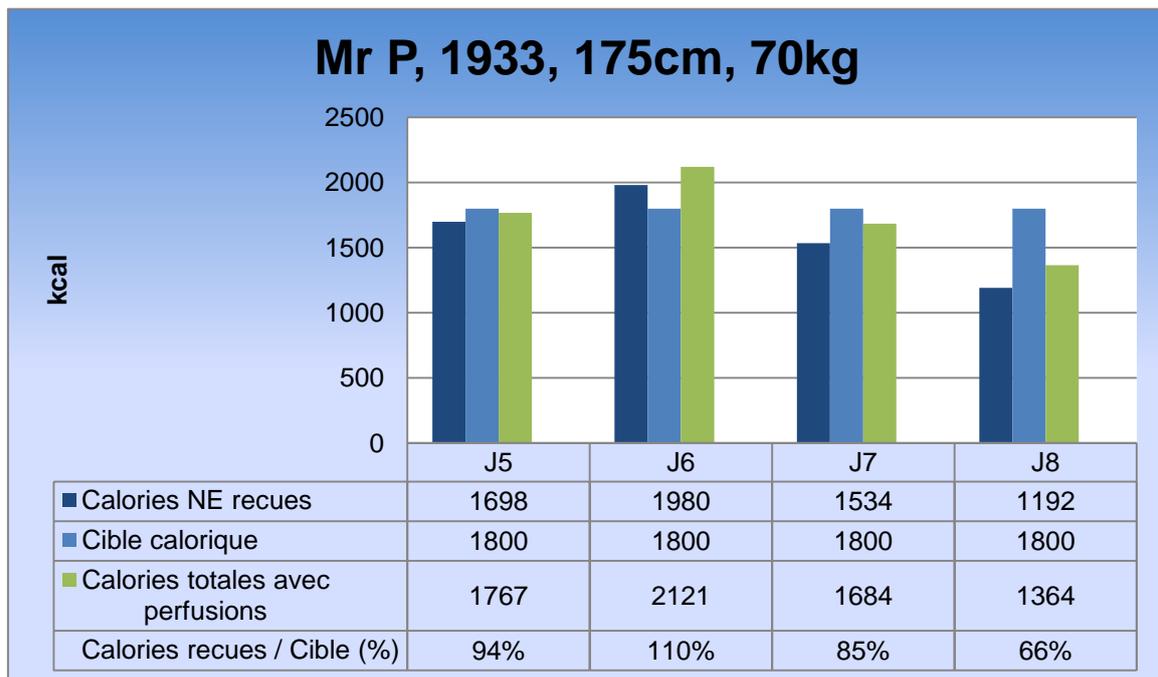
Ecart de cible: + 250 kcal au HNE.

Evénements particuliers :

- J3 : alimentation stoppée pendant 3h car suspicion iléus
- J4 : laissé à jeun pour ce même motif
- J5 : reprise alimentation en fin de journée
- J6 : alimentation stoppée pendant 3h pour scanner, augmentation du débit pour rattraper le retard.
- J7 : alimentation stoppée pendant 3h pour bronchoscopie
- J8 : alimentation stoppée pendant 9h pour bloc prévu → n'a pas lieu
- J10 : alimentation stoppée pendant 9h pour bloc
- J12 : alimentation stoppée pendant 2h car problème de sonde Freka

Remarque :

- 71% de nutrition administrée sur la totalité du séjour (80% selon cible SICO.cal[®])
- 82% avec les perfusions (92% selon cible SICO.cal[®])
- Les perfusions ont représenté 2718 kcal sur le séjour (247 kcal/j)
- Arrêts non rattrapés excepté une fois.



Cible calorique médicale HNE : **1800** kcal

Cible calorique selon SICO.cal[®] : **1635** kcal, car âge > 70 ans.

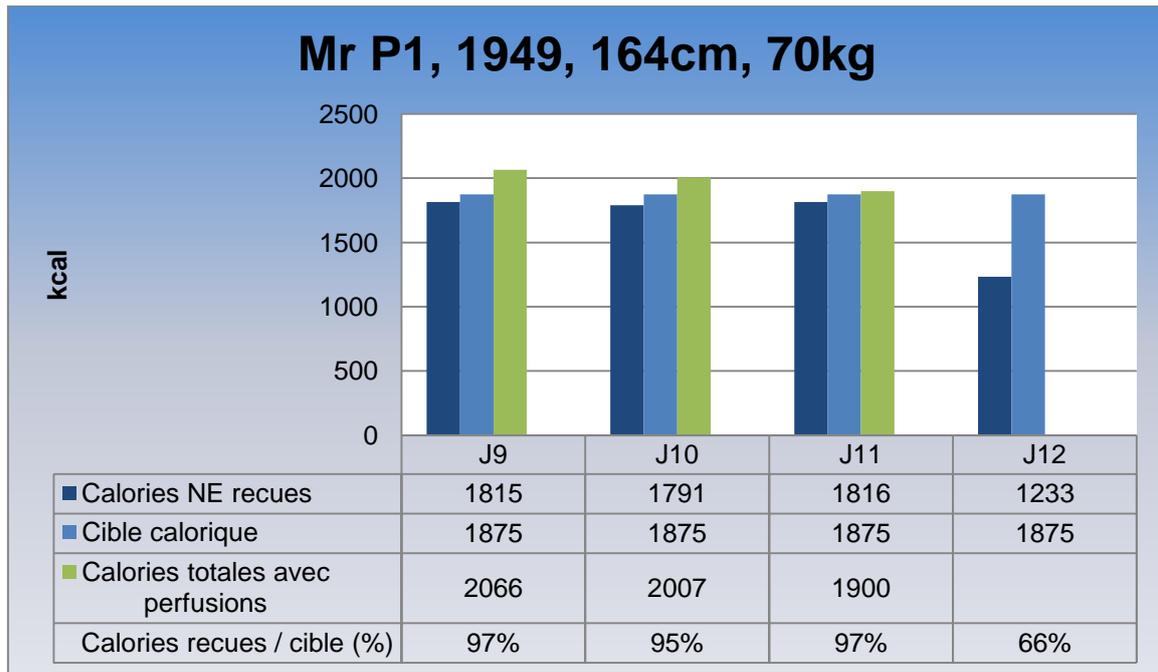
Ecart de cible: + 165 kcal au HNE.

Évènements particuliers:

- J5 : NE stoppée pendant 6h en vue d'extubation
- J7 : NE stoppée pendant 7h en vue d'extubation
- J8 : NE stoppée pendant 11h car extubation

Remarque :

- Protocole calculé avec 1500ml d'Isosource protéine-fibres = 2055kcal
- 88% de nutrition administrée sur la totalité du séjour (98% selon cible SICO.cal[®])
- 96% avec les perfusions (106% selon cible SICO.cal[®])
- Les perfusions ont représenté 532 kcal sur le séjour (133 kcal/j)
- Arrêts non rattrapés



Cible calorique médicale HNE : **1875** kcal, car calculé sur poids à 75kg.

Cible calorique selon SICO.cal[®] : **1750** kcal.

Ecart de cible : + 125 kcal au HNE.

Événements particuliers :

- J12 : alimentation stoppée à 6h pour extubation à 9h, remise en route à 14h

Remarque :

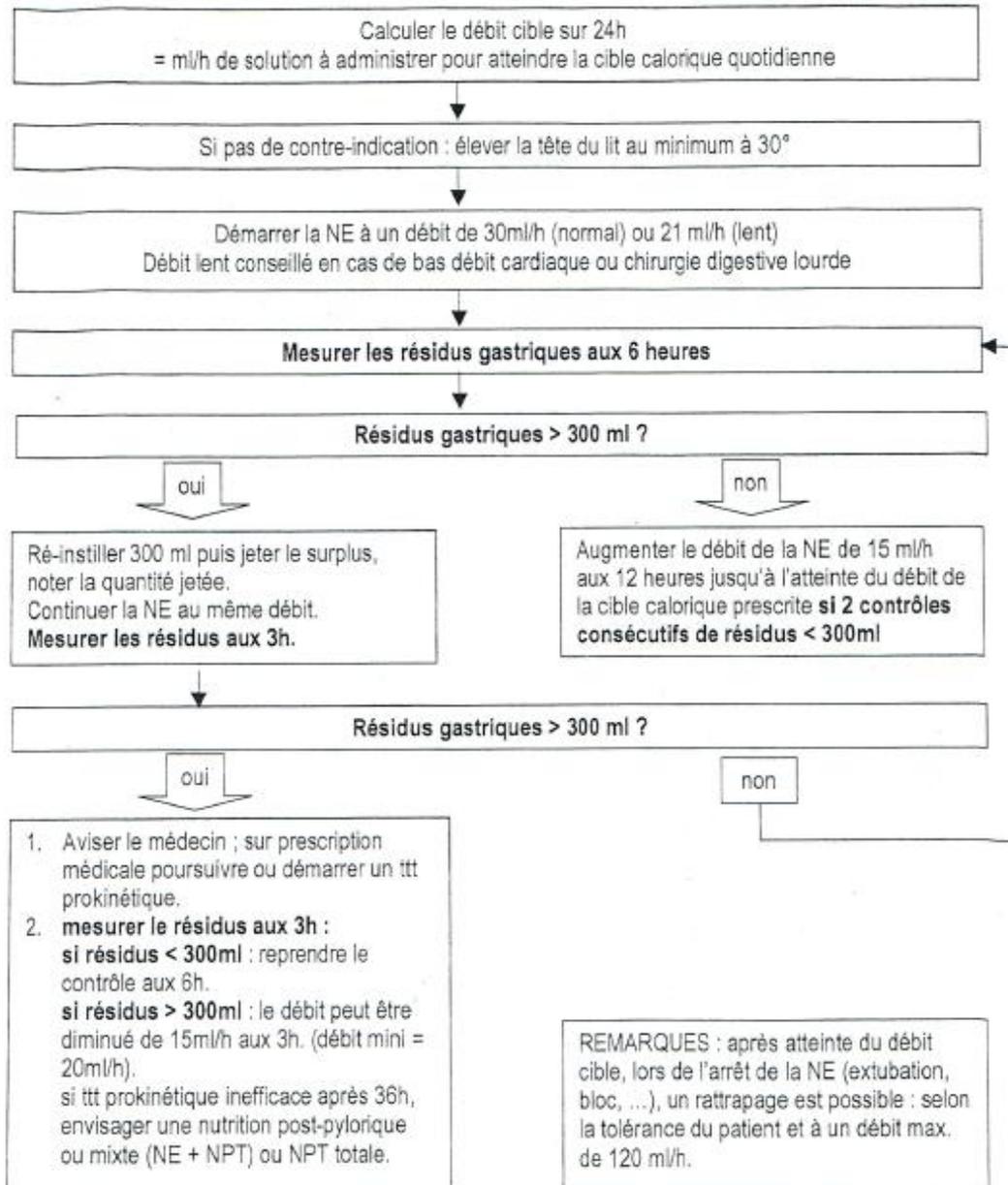
- 88% de nutrition administrée sur la totalité du séjour (95% selon cible SICO.cal[®])
- 96% avec les perfusions (103% selon cible SICO.cal[®])
- Les perfusions ont représenté 551 kcal (184 kcal/j)
- Arrêt non rattrapé

Annexe 2 : Algorithme de la progression du débit de la nutrition entérale par l'infirmière

Département des soins – soins intensifs

HNE-DSO-PROT-0046-1_débit_NE.doc

Algorithme de la progression du débit de la nutrition entérale par l'infirmière



Annexe 3 : Calcul de la cible calorique quotidienne**Calcul de la cible calorique quotidienne**

1. Connaître le poids ou poids idéal du patient (obèses : poids pour BMI à 25)
2. Calcul de l'apport kcal/kg/jour :
conseillé : 25 à 30kcal/kg/jour.
3. Calcul de l'apport de protéines/jour :
conseillé : 1,2 à 1,5 g/kg/jour.
4. Choix de la solution nutritive selon les spécificités et indications :
exemple : Isosource , GI control...
5. Déterminer le volume total à administrer en 24 heures.

(Document non référencé, affiché dans le service sous cette forme)

Annexe 4 : Produits nutritionnels disponibles à l'hôpital neuchâtelois

ComAN – Comité nutrition

HNE-ComAN-LIST-0536-4_produits_nutritionnels

Nutrition entérale par sonde		Composition par flacon (500ml)							
Solutions nutritives	Spécificités/ indications	Energie (kcal)	Protéines (g)	Lipides (g)	Glucides (g)	Fibres (g)		K+ (mmol)	Osmolarité (mOsm/l)
						Solubles *	Insolubles **		
Isosource Standard Fibres®	Iso-calorique, polymérique équilibrée Fibres solubles/insolubles ✓ "Nutrition physiologique"	515	20	17	68	3	4	17.5	264
Isosource Protein Fibres®	Hyper-calorique, hyperprotéiné, polymérique équilibrée ✓ "Nutrition physiologique" ✓ Besoin accru en énergie et protéines ✓ Restriction hydrique	650	34	22	80	3.7	3.7	17	311
Novasource GI control®	Iso-calorique, polymérique équilibrée Fibres solubles ✓ Régulation des diarrhées ✓ Nutrition post-opératoire précoce	550	20.5	17.5	72	11	0	17.5	286
Novasource GI forte®	Hyper-calorique, polymérique équilibrée, fibres solubles	775	30	29.5	91.5	11	0	17.5	389
Impact Glutamin® Sur prescription médicale, selon protocole immunonutrition	Iso-calorique, hyperprotéiné, polymérique équilibrée ✓ Immunonutrition ✓ Nutrition post-opératoire précoce Contre-indication : état septique	550	31.5	15	73	7	0	17	319
Isosource standard®	Iso-calorique, polymérique équilibrée Sans fibres ✓ Rares indications	500	20	17	68	0	0	17.5	236
Peptamen HN®	Semi-élémentaire ✓ Malabsorption-maldigestion	665	33	24.5	78	0	0	21	350
Nepro® HP	Hypercalorique, polymérique ✓ Patients dialysés	900	40	48	74	4.2	2.1	20	538

* Fibres solubles. Action surtout sur le colon proximal. Favorisent la réabsorption d'eau et NaCl. Substrat énergétique des bactéries coliques. Maintiennent l'intégrité de la muqueuse intestinale.

**Fibres insolubles = substance de kolloid. Par leur capacité d'absorption d'eau, elles augmentent le volume des selles.

Annexe 5 : Nutrition parentérale, recommandations chez l'adulte



Nutrition parentérale (NP) Recommandations chez l'adulte

Elaboré par la Commission alimentation-nutrition, comité nutrition de l'Hôpital neuchâtelois

1. Produits disponibles

- Pour l'alimentation parentérale administrée dans les unités de soins, la pharmacie de l'hôpital met à disposition 3 types de **poches de nutrition à 3 compartiments** = mélange ternaire (acides aminées + glucose + lipides) :
 - Smofkabiven® avec électrolytes, 1500 ml
 - Olimel® 5.7% avec électrolytes, 2000 ml
 - Olimel® 5.7% sans électrolytes, 2000 ml (réservé aux soins intensifs)
 - PeriOlimel® 2,5%, 1500 ml
- La composition détaillée de ces produits figure sur la page 4.
- D'une manière générale, la NP se fera toujours avec un mélange ternaire.
- En cas de contre-indication à l'emploi de lipides intraveineux, mélanger uniquement le compartiment glucose au compartiment des acides aminés.
A la fin de la perfusion, la poche restante (avec les lipides) sera jetée.

2. Administration, débit et stabilité

- Smofkabiven®, Olimel® 5.7% avec électrolytes, Olimel® 5.7% sans électrolytes et sont à administrer par voie veineuse centrale (VVC) à voies multiples dont une voie sera exclusivement réservée à la NP.
- PeriOlimel® 2,5%, avec électrolytes peut être administré par voie veineuse périphérique (VVP) et VVC.
- Après mélange et adjonctions autorisées (page 4) la stabilité physique et chimique est de **48 h. maximum**.
- Le débit d'administration maximal est de 1.7 ml/kg/h.
- La durée d'administration recommandée est 18-24h, toutefois, à titre d'exception, le contenu peut être administré en 36h, sauf pour le Smofkabiven®, stabilité = 24h maxi).

3. Indications

- Intestin grêle non – fonctionnel :
 - iléus
 - fistules grêles ou stomies à haut débit
 - intestin court
 - pancréatite aiguë sévère nécrosante
- Alimentation per os ou entérale insuffisante (nutrition combinée) :
 - intolérance (vomissements et/ou nausées sévères, gastroparésie)
 - malabsorption (mucoviscidose...)
 - besoins nutritionnels augmentés et/ou non couverts (certains cancers, SIDA, état infectieux, choc septique...)
- En post-opératoire immédiat si dénutrition sévère, ou si indication à l'assistance nutritionnelle en pré-op. Débuter la nutrition dans les 24h, si l'on sait que le tube digestif ne sera pas fonctionnel dans les 5-7 jours.

REGLE GENERALE

"Lorsque l'intestin fonctionne, il faut toujours l'utiliser"

Hôpital nNeuchâtelois
ComAN – Comité nutrition

4. Apports nutritionnels et adjonctions recommandés

Energie	25-30 Kcal/kg/j 31-35 Kcal/kg/j	Stress léger, alitement (! patients SI : 25 kcal/kg/j) Stress sévère, renutrition (cave : syndrome de renutrition inapproprié)
Hydratation	~ 1 ml/Kcal donnée	25-35 ml/kg/j
Glucose	2-4 g/kg/j	Il est usuel de donner 60% de l'énergie non protéique sous forme de glucose et 40% sous forme de lipides.
Lipides	1.5-2 g/kg/j	
Protéines	1,2-1,4 g/kg/j (1,6 g c/o patient en soins intensifs) D'une manière générale : apport de 150 -200 kcal/g. Azote (1 g d'azote = 6.25 g de protéines)	
Electrolytes	Besoins quotidiens en principe couverts par une tripoche (sauf en cas de déficit spécifique)	
Vitamines	Besoins quotidiens couverts par 1 ampoule de Cernevit®/j (sauf en cas de déficit spécifique)	
Oligo-éléments	Besoins quotidiens couverts par 1 ampoule d'Addamel® (sauf en cas de déficit spécifique)	
Vit K	Konakion® MM amp 10 mg : 3 x /semaine IV ou per os (équidose) ⇒ ne pas mélanger dans la poche !	
Acide Folique	Acide Folique Amp 5mg 2 ml: 3 x semaine ⇒ ne pas mélanger dans la poche !	
Si OH chronique	Beco 5® + Bénerva® : 100 à 300 mg /jour ⇒ ne pas mélanger dans la poche !	

Spécificités

Insuline ne pas mélanger dans la poche	Selon HGT ⇒ objectif 6-10 mmol NB : Il est important de rappeler que l'insuline, selon les recommandations du fabricant, ne doit pas être mélangée dans la poche mais administrée en parallèle (pompe, injection sous-cut, ...). Toute pratique non conforme aux recommandations du fabricant, tant pour l'insuline que pour d'autres adjonctions, reste sous la responsabilité du médecin prescripteur.
Compensation des pertes :	gastriques, biliaires, fistules et pertes liées à l'hyperthermie...par NaCl 0,9%

5. Adjonctions

5.1. Généralités

Les adjonctions se font uniquement après le mélange des 3 compartiments. Toute adjonction doit faire l'objet d'une prescription médicale spécifique. En dépit des informations concernant les adjonctions maximales autorisées par le fabricant (électrolytes, vitamines et oligoéléments) et qui sont répertoriées dans le document "Nutrition parentérale : mode d'administration" http://intranethne/d2wfiles/document/4328/12/0/Nutrition%20parentérale_20110211.pdf, les directives institutionnelles font foi.

5.2. Adjonctions de vitamines et d'oligo-éléments

Il convient d'ajouter dans les poches ternaires (ou en IV lent) des vitamines (Cernevit® : 1 amp/j) et des oligo-éléments (Addamel® : 1 amp/j) :

- Addamel® est à ajouter aux mélanges ternaires **lors de la préparation de la poche (stabilité 24h)**.
- Cernevit® est à ajouter aux mélanges ternaires dans les **6 dernières heures de perfusion**.

5.3. Adjonction de potassium

Si nécessaire, un apport supplémentaire de potassium peut être envisagé. Toutefois l'apport total maximal par 24h ne doit pas dépasser 120 mmol par VVC. Par VVP, l'administration se fait en principe à raison de 60mmol/l au maximum.

5.4. Autres adjonctions

De manière générale, l'Olimel® 5.7% sans électrolytes est utilisé pour les patients de soins intensifs. Dans des situations particulières, des adjonctions spécifiques en zinc, sélénium sont administrées selon OM.

Hôpital nNeuchâtelois
ComAN – Comité nutrition

Surveillance et suivi

(Modifiable selon la situation clinique du patient)

- a) Surveillance métabolique: 1 x/jour jusqu'à ce que le patient soit stable, puis 1–2 x/semaine
- Glucose
 - Sodium / Potassium
 - Hb/Ht (selon la situation clinique)
 - Hémogluco-test : toutes les 6 heures chez tous les patients
- b) Surveillance nutritionnelle : 1 x/semaine
- Albumine
 - Urée / créatinine
 - Calcium / phosphore / magnésium
 - Transaminases / phosphatase alcaline
 - Hémoglobine
 - Temps de prothrombine
 - Triglycérides
- c) Suivi nutritionnel :
- Bilan azoté et/ou Bio-impédance selon évolution clinique.
En cas de nutrition parentérale prolongée (> 5 jours), signaler le patient au service nutrition.

Nutrition mixte ou combinée

Un complément nutritionnel par VVP (maximum 5 jours) ou par VVC doit être systématiquement envisagé lors d'une nutrition per os ou entérale insuffisante, afin d'atteindre la cible protéino-énergétique et l'objectif nutritionnel déterminé.

Interruption de la NP

Dès que :

- restauration de l'autonomie alimentaire orale
- relais par la nutrition digestive par sonde
- renoncement à une thérapeutique nutritionnelle

La NP : complications (3-8%) mécaniques, métaboliques ou infectieuses.

Elle doit être interrompue dès que possible

**La NP ne peut être stoppée que si au minimum
80% des besoins nutritionnels sont couverts per os et/ou par voie entérale**

Hôpital nNeuchâtelois
ComAN – Comité nutrition

Composition des poches de nutrition

	Nutrition parentérale totale/VVC 2140kcal	Nutrition parentérale totale ou combinée/VVC 1600kcal	Nutrition parentérale/VVC SOINS INTENSIFS 1605kcal	Nutrition parentérale Périphérique 1050kcal
	Olimel® 5.7% avec électrolytes	Smofkabiven®	Olimel® 5.7% sans électrolytes	PeriOlimel® 2.5%
Volumes [ml]	2000	1500	1500	1500
En. totale [Kcal]	2140	1600	1605	1050
Glc/Lip [Kcal%]	52:48	58:42	52:48	50/50
Osmolarité	1310	1500	1170	760
Voie (i.v)	centrale	centrale	centrale	périphérique
Acides aminés [g]	114	75	85	38
Azote total [g]	18	12	13.5	6
Lipides [g]	80	56	60	30
Glucides [g]	220	187	165	113
Eau [g]	1640	1203	1230	1450
Electrolytes [mmol]				
Sodium (Na)	70	60	0	32
Potassium (K)	60	45	0	24
Magnésium (Mg)	8	7.5	0	3.3
Calcium (Ca)	7	3.8	0	3.0
Zinc (Zn)	0	0.06	0	0
Chlorure (Cl)	90	52	0	36
Phosphate (P)	30	19	0	12.8
Acétate	108	157	0	40.5
Si nécessaire, adjonctions maximales autorisées [mmol]: ↪ ne plus donner par VVP, uniquement par VVC (osmolarité !)				
Na	230	225	225	193
K	240	225	225	201
Ca	3	7.5	7.5	4.5
Mg	3.2	7.5	8.4	5.1
Phosphat	20	3.5	12	12
Adjonctions recommandées (maximales) si >1 ampoule ne pas donner par VVP, uniquement par VVC (osmolarité élevée), sauf Zinc				
Addamel®	1 ampoule (2 maxi.)	1 ampoule	1 ampoule (1.5 maxi.)	1 ampoule (1.5 maxi.)
Cernevit®	1 ampoule (2 maxi.)	1 ampoule	1 ampoule (1.5 maxi.)	1 ampoule (1.5 maxi.)
Zinc Injectable®	1 ampoule (4 maxi.)	1 ampoule (4 maxi.)	1 ampoule (4 maxi.)	1 ampoule (4 maxi.)

Annexe 6 : Journée lausannoise de nutrition clinique en soins intensifs (CHUV)



Service de médecine intensive
adulte & centre des brûlés

Journée lausannoise de nutrition clinique de soins intensifs

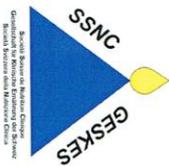
SSNC-Cours de Certificat en Nutrition Clinique

Les besoins nutritionnels en réanimation : faut-il paniquer après EPANIC et les autres?

Jeudi 7 novembre 2013

Horaires: 13 h 30 à 18 h 30

Auditoire Charlotte Olivier (3)
CHUV - Lausanne



Programme

Les besoins nutritionnels en réanimation : faut-il paniquer après EPANIC et les autres ?

Jeudi 7 novembre 2013

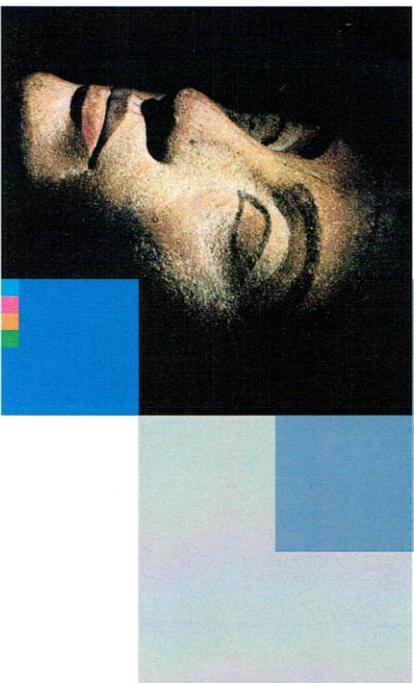
Horaires: 13 h 30 à 18 h 30

Auditoire Charlotte Olivier (3)
CHUV - Lausanne

13h30	Introduction Dr Pierre Voiriot, Pharmacologie, CHUV
13h35	La colorimétrie indirecte Prof. Luc Tappy, Dpt de Physiologie, Unil
14h15	Besoins en énergie : comment les adapter Prof. Claude Pichard, Nutrition, HUG
15h00	Pause café
15h30	Bilan calorique et azoté chez l'enfant gravement malade Dr Jacques Colling et Mme Corinne Jollerand, Soins Intensifs de pédiatrie, CHUV
16h05	Comment interpréter une "hypertiglycémie" en fonction des méthodes de dosage A désigner, CHUV
16h25	Hypertiglycémie et solutions de nutrition parentérale industrielles Dr Jean-Christophe Devaud, Pharmacologie, CHUV
16h45	Quid de la glutamine, du sélénium et des antioxydants ? Prof. Mette M. Berger, Médecine intensive adulte, CHUV
17h30	Synthese et Table Ronde Prof. Farshid Sadeghipour, Pharmacologie, CHUV avec les orateurs
18h30	Apéritif

Annexe 7 : Nutrition en chirurgie et aux soins intensifs (HUG)**Nutrition en chirurgie et aux soins intensifs**

47^e Cours suisse de formation continue
11, 12 et 13 novembre 2013
Genève

**Programme**

Lundi 11 novembre - Salle E1- E2		13h	Comment atteindre la cible nutritionnelle aux soins intensifs (CH)
9h15	Introduction – présentation et attentes des participants (CP)	14h	Cas cliniques (SG)
9h30	Chirurgie – Soins intensifs: stress, catabolisme, anabolisme (CP)	14h30	Prise en charge des complications du support nutritionnel (CH)
10h30	Pause café	15h	Pause café
11h	Pancréatite (LG)	15h30	Intestin court (LG)
11h30	Cas cliniques: Duodéno-pancréatectomie (VV/LG)	16h15	Nutrition et stomies – Textures alimentaires (VV)
12h	Repas	16h45	Discussion – Evaluation du cours (CP)
13h30	Alimentation orale pré- et post-opératoire (OH)	Mercredi 13 novembre - Salle E4	
14h30	Bypass gastrique (NS)	8h30	Cathéters veineux centraux, implantés et périphériques (PN)
15h30	Pause café	9h	Voies d'abord en nutrition entérale, cas cliniques (PN)
16h	Immunonutrition pré-opératoire à domicile, organisation (OF)	10h	Pause café
16h15	Nutrition péri-opératoire (RT)	10h30	Infection, cathéter et chambre implantable (WZ)
17h15	Compatibilité des substrats intra-veineux (LB)	11h	Besoins nutritionnels: prédiction, calorimétrie et guidelines (VV)
17h45	Discussion – Evaluation du cours (CP)	12h	Repas
Mardi 12 novembre - Salle E4		13h30	Suivi de l'état nutritionnel et de la nutrition artificielle (RT)
9h	Nutrition, pharmac nutrition et soins intensifs (NJR)	14h	Cas cliniques (RT/OF)
9h45	Evaluation du risque nutritionnel et de l'état nutritionnel (LG)	14h45	Pause café
10h15	Pause café	15h15	Réflexion de groupe: mise en place des recommandations dans son «univers» professionnel (CP)
10h45	Cas cliniques: soins intensifs (SG/LG)	16h45	Evaluation du cours – Synthèse – Fin du cours (CP)
11h15	Cas cliniques: chirurgie (LG/SG)		
12h	Repas		

