

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
ⵍⵓⵎⵎⵓⵏⵉ ⵜⴰⵎⴰⵎⴰⵔⵉⵜ ⵜⴰⵏⵓⵔⵉⵜ ⵜⴰⵖⵓⵎⵉⵏⵜ  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID-TLEMCEN



FACULTE DE MEDECINE Dr B. BENZERDJEB

N°..... 2021- 2022

Thèse de Doctorat en Sciences Médicales

**NUTRITION PERIOPERATOIRE EN CHIRURGIE DIGESTIVE  
CARCINOLOGIQUE : PROTOCOLE D'ASSISTANCE  
NUTRITIONNELLE**

Présentée par :

Docteur BENSENANE Meriem

Maitre-Assistante en Anesthésie-Réanimation

Soutenue publiquement le 28 décembre 2021

Devant le Jury

Présidente : Pr. MOKHTARI-DJEBLI Houria Faculté de Médecine d'Oran

Membres : Pr. BENHADDOUCHE Rachida Faculté de Médecine de Tlemcen

Pr. IAICHE ACHOUR Toufik Faculté de Médecine d'Alger

Pr. LOUDJEDI MOUEDDEN Salim Faculté de Médecine de Tlemcen

Pr. BENBERNOU Soumia Faculté de Médecine d'Oran

Directrice de thèse :

Pr. CHOUICHA Badra Faculté de Médecine d'Oran

## Avant-propos

### Remerciements

Tout d'abord, je rends grâce à Dieu pour m'avoir orienté vers ce sujet et aidé à sa réalisation.  
Dieu faites que ce travail soit bénéfique pour tous.

#### **Au Professeur CHOUICHA Badra**

Directrice de cette thèse, sa clairvoyance, sa disponibilité, son esprit critique et son art de combiner dans l'harmonie les aspects scientifiques et personnels ont très grandement contribué à la qualité de ce travail. Je lui exprime ma profonde gratitude.

#### **À Madame le Professeur MOKHTARI-DJEBLI Houria**

Vous nous faites un grand honneur de présider notre jury de thèse. Cher maître, qu'il me soit permis d'exprimer mon profond respect et toute ma reconnaissance.

#### **À Madame le Professeur BENHADDOUCHE Rachida**

C'est à vous madame que je dois ma persévérance et ma motivation dans mes travaux. Vous avez su par votre enseignement, par vos conseils me guider dans ma quête du savoir vers le meilleur, ce qui m'a permis de mettre en application mes connaissances acquises grâce à ma formation. Je ne sais comment vous exprimer ma reconnaissance.  
Avec un immense merci du fond du cœur.

#### **À Monsieur le Professeur IAICHE ACHOUR Toufik**

Votre présence au sein de ce jury m'honore tout particulièrement. Merci d'avoir accepté d'examiner ma thèse. Soyez assuré de ma sincère reconnaissance.

#### **À Monsieur le Professeur, LOUDJEDI MOUEDDEN Salim**

A qui je témoigne tout le respect et la reconnaissance, pour avoir accepté d'être parmi le jury, pour l'intérêt que vous portez à l'interdisciplinarité et pour votre disponibilité.

#### **À Madame le Professeur, BENBERNOU Soumia**

Qui a accepté, sans réserve aucune, d'évaluer cette thèse et de me faire part de ses remarques sûrement pertinentes qui contribueront, sans nul doute, au perfectionnement du présent travail.

#### **À Monsieur le Professeur BENHADDOUCHE Djamel**

Mon chef de service, pour l'aide si efficace que vous m'avez apporté. Sans vous, il m'aurait été difficile de mener à bien mes travaux. Vos conseils, votre enseignement ont permis de surmonter bien des obstacles. Croyez, professeur à toute ma reconnaissance.  
Votre influence a été grande et bénéfique.

## Dédicaces

Je dédie cette thèse ...

### **À Mon père**

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

### **À Ma mère**

A qui je dois ce que je suis, qu'elle trouve dans ce travail le fruit de son sacrifice consenti pour mon éducation et l'expression de mon amour et de ma gratitude pour la bienveillance dont elle m'a toujours entourée. Qu'elle sache que sa place dans mon cœur et ma pensée reste et demeurera éternelle.

### **À mon enfant Mohammed**

Je voudrais que cette recherche te serve d'exemple de détermination et d'abnégation. Je te demande aussi d'en être fier puisque tu as, à ta manière, contribué à sa réalisation pour avoir pu et su endurer parfois mon absence physique et morale qu'exigeait la réalisation de cette œuvre. Le fait d'avoir accepté ces privations mérite que je te sois très reconnaissante, que Dieu te protège, te garde et te comble de ses bienfaits.

### **À mes frères et sœurs**

Auxquels je témoigne tout le respect et la reconnaissance que je leur dois ainsi que ma profonde affection.

### **À mes nièces et neveux**

Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse. Je vous souhaite la réussite dans vos vies privées et professionnelles.

### **À ma nièce Yousra**

Qui m'a été d'une grande aide, je crois réellement que sans ton soutien cela aurait été presque difficile de mener à bien mes travaux. Non seulement tu m'as aidé à surmonter les obstacles mais tu les as complètement aplanis. Je ne sais comment t'exprimer ma gratitude. Que dieu te garde, te protège et te comble de ses bienfaits.

### **À toute l'équipe de mon unité d'anesthésie réanimation de chirurgie B**

Pour l'aide et le soutien qui m'ont été accordés par mon équipe. Votre bienveillance, votre disponibilité ainsi que votre mise en confiance m'a été salutaire pour la réalisation de mes travaux. Soyez-en vivement remerciés.

### **À toute l'équipe du département d'anesthésie réanimation**

C'est un moment de plaisir de dédier cette œuvre à ma famille de cœur en signe de reconnaissance et de gratitude pour le soutien le dévouement et le réconfort dans les moments difficiles de l'exercice de notre fonction. Pour tout cela je vous serai éternellement reconnaissante.

### **À toute personne qui de près ou de loin a participé à mon travail.**

## Table des matières

Avant-propos .....	i
Table des matières .....	iii
Abreviations et acronymes.....	x
Liste des figures.....	xii
Liste des photos .....	xiii
Liste des tableaux.....	xiv
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>

### ETUDE THEORIQUE

<b>1 ETAT DE LA QUESTION ET CONNAISSANCES ACTUELLES .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Dénutrition .....</b>	<b>5</b>
1.1.1 Définitions .....	5
1.1.2 Critères diagnostiques de la dénutrition .....	6
1.1.2.1 Données anthropométriques .....	6
1.1.2.2 Mesure de la masse maigre ou de la masse musculaire .....	9
1.1.2.3 Évaluation de la prise alimentaire (EPA®), actuellement, Score d'Evaluation Facile des Ingesta (SEFI®) .....	12
1.1.2.4 Marqueurs biochimiques .....	13
1.1.2.5 Scores nutritionnels « composites » .....	14
1.1.3 Sévérité de la dénutrition.....	16
1.1.4 Physiopathologie de la dénutrition .....	17
1.1.4.1 La mobilisation des réserves énergétiques.....	17
1.1.4.2 Mécanismes du déficit protéique.....	19
1.1.4.3 Déficits en micronutriments .....	19
1.1.5 Les causes de la dénutrition .....	19
1.1.6 Conséquences de la dénutrition.....	20
1.1.6.1 Fonction musculaire .....	20
1.1.6.2 Fonction cardio-respiratoire.....	21

1.1.6.3	Fonction gastro-intestinale .....	21
1.1.6.4	Immunité et cicatrisation .....	21
1.1.6.5	Effets psychosociaux .....	21
1.1.7	Particularités de la dénutrition hospitalière.....	22
1.1.8	Dénutrition et cancer .....	22
1.1.8.1	Cancer : définition et mécanismes .....	22
1.1.8.2	La cachexie cancéreuse .....	24
<b>1.2</b>	<b>Besoins nutritionnels.....</b>	<b>26</b>
1.2.1	Besoins nutritionnels du sujet sain.....	26
1.2.1.1	Besoins en eau.....	26
1.2.1.2	Besoins énergétiques .....	26
1.2.1.3	Besoins en différents nutriments .....	28
1.2.1.4	Besoins en minéraux et vitamines.....	29
1.2.1.5	Particularités chez le sujet obèse (IMC ≥ 30) .....	29
1.2.1.6	Particularités chez le sujet âgé .....	30
1.2.2	Besoins nutritionnels du sujet atteint d'un cancer .....	30
<b>1.3</b>	<b>Assistance nutritionnelle (AN) .....</b>	<b>30</b>
1.3.1	Définition .....	30
1.3.2	Prise en charge nutritionnelle orale .....	31
1.3.2.1	Les conseils nutritionnels ("Déclinaisons" autour du repas standard).....	31
1.3.2.2	L'enrichissement de l'alimentation .....	31
1.3.2.3	Compléments nutritionnels oraux (CNO) .....	32
1.3.3	Nutrition entérale.....	34
1.3.3.1	Définition .....	34
1.3.3.2	Indications .....	34
1.3.3.3	Contre-indications .....	35
1.3.3.4	Techniques d'abord entéral .....	35

1.3.3.5	Produits de la nutrition entérale .....	36
1.3.3.6	Modalités d'administrations .....	37
1.3.3.7	Complications de la nutrition entérale.....	38
1.3.4	Nutrition parentérale (NP) .....	41
1.3.4.1	Définition .....	41
1.3.4.2	Indications .....	42
1.3.4.3	Contre-indications .....	42
1.3.4.4	Voies d'abord.....	42
1.3.4.5	Produits nutritifs.....	43
1.3.4.6	Modalités d'administration .....	44
1.3.4.7	Complications de la nutrition parentérale .....	46
1.3.5	Hydratation artificielle.....	47
1.3.6	Surveillance et suivi de la nutrition .....	47
1.3.7	Syndrome de renutrition inappropriée (SRI) :.....	49
1.3.7.1	Définition .....	49
1.3.7.2	Physiopathologie .....	50
1.3.7.3	Présentation clinique.....	50
1.3.7.4	Principes de prévention et de traitement .....	51
<b>1.4</b>	<b>Prise en charge nutritionnelle periopératoire en chirurgie digestive carcinologique .....</b>	<b>52</b>
1.4.1	Introduction.....	52
1.4.2	Définition de la dénutrition en chirurgie carcinologique .....	52
1.4.3	Evaluation nutritionnelle .....	53
1.4.3.1	Facteurs de risque de dénutrition .....	54
1.4.3.2	Critères diagnostiques de la dénutrition .....	55
1.4.4	Stratification du risque nutritionnel.....	56
1.4.5	Recommandation en matière de nutrition artificielle et prise en charge nutritionnelle périopératoire .....	56
1.4.5.1	La prise en charge nutritionnelle préopératoire .....	56

1.4.5.2	La prise en charge nutritionnelle préopératoire immédiate.....	57
1.4.5.3	La prise en charge nutritionnelle postopératoire .....	57
1.4.5.4	La pharmaco nutrition en périopératoire .....	58
<b>1.5</b>	<b>Approche économique .....</b>	<b>60</b>
<b>Problématique .....</b>		<b>61</b>

## **ETUDE PRATIQUE**

<b>2</b>	<b>MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>63</b>
<b>2.1</b>	<b>Objectifs:.....</b>	<b>63</b>
<b>2.2</b>	<b>Type d'étude et recrutement des patients .....</b>	<b>63</b>
<b>2.3</b>	<b>Critères d'inclusion.....</b>	<b>63</b>
<b>2.4</b>	<b>Critères de non inclusion .....</b>	<b>63</b>
<b>2.5</b>	<b>Critères d'exclusion .....</b>	<b>64</b>
<b>2.6</b>	<b>Déroulement de l'étude .....</b>	<b>64</b>
2.6.1	Phase préopératoire.....	64
2.6.1.1	L'identification des patients à risque de complications postopératoires .....	64
2.6.1.2	L'évaluation nutritionnelle .....	64
2.6.1.3	La stratification du risque nutritionnel.....	65
2.6.1.4	Nutrition préopératoire et nature des substrats utilisés .....	65
2.6.1.4.1	Chez les patients du GN2 (non dénutris) .....	66
2.6.1.4.2	Chez les patients du GN4 (dénutris).....	66
2.6.1.5	L'usage de la pharmaco-nutriment .....	73
2.6.1.6	Préparation colique .....	73
2.6.1.7	Le jeûne préopératoire.....	73
2.6.2	La phase peropératoire .....	73
2.6.3	La phase postopératoire.....	74
2.6.4	Critères de jugements de notre prise charge nutritionnelle .....	75
<b>2.7</b>	<b>Le calcul de la taille de l'échantillon .....</b>	<b>76</b>

<b>2.8</b>	<b>Recueil, saisie et enregistrement des données.....</b>	<b>76</b>
<b>3</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>78</b>
<b>3.1</b>	<b>Description générale de l'échantillon d'étude.....</b>	<b>78</b>
<b>3.2</b>	<b>Données sociodémographiques.....</b>	<b>79</b>
3.2.1	Répartition de la population selon le genre.....	79
3.2.2	Répartition de la population selon les tranches d'âge décennales.....	79
<b>3.3</b>	<b>Répartition de la population selon la classification ASA (American Society of Anesthesiology).....</b>	<b>80</b>
<b>3.4</b>	<b>Répartition de la population selon la localisation tumorale .....</b>	<b>81</b>
<b>3.5</b>	<b>Répartition de la population selon les facteurs de risque de dénutrition .....</b>	<b>81</b>
3.5.1	Répartition de la population selon les pathologies chroniques.....	82
3.5.2	Répartition de la population selon les symptômes digestifs persistants.....	83
<b>3.6</b>	<b>Evaluation de l'état nutritionnel.....</b>	<b>84</b>
3.6.1	Répartition des patients selon le critère de perte de poids (en %).....	84
3.6.2	Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle (IMC).....	85
3.6.3	Répartition des patients selon le taux d'albuminémie .....	86
3.6.4	Répartition des patients selon les différents critères de la dénutrition .....	87
3.6.5	Répartition des patients selon l'indice de Buzby (NRI) .....	89
<b>3.7</b>	<b>Statification nutritionnelle de l'échantillon étudié.....</b>	<b>90</b>
3.7.1	Répartition des patients selon leur grade nutritionnel.....	90
3.7.2	Répartition des patients dénutris (GN4) selon leurs localisations tumorales.....	91
<b>3.8</b>	<b>Assistance nutritionnelle préopératoire .....</b>	<b>91</b>
3.8.1	Répartition des patients selon les modalités nutritionnelles préopératoires .....	91
3.8.2	Répartition des patients selon les voies d'administration nutritionnelles .....	92
3.8.3	Répartition des patients dénutris (GN4) selon les modalités nutritionnelles préopératoires.....	93
3.8.4	Répartition des patients selon le délai du jeûne préopératoire .....	94
<b>3.9</b>	<b>Assistance nutritionnelle postopératoire.....</b>	<b>95</b>



3.9.1	Répartition de la population selon le délai de la réalimentation orale .....	95
3.9.2	Répartition de la population selon les modalités de la nutrition postopératoire.....	97
3.9.3	Répartition des patients selon les voies d'abords nutritionnels postopératoires .....	97
<b>3.10</b>	<b>Les suites opératoires.....</b>	<b>98</b>
3.10.1	Répartition des patients selon leur évolution postopératoire.....	98
3.10.2	Répartition des patients selon les complications postopératoires et leur grade nutritionnel.....	99
3.10.3	Répartition des complications postopératoires .....	100
3.10.4	Répartition de la morbi-mortalité postopératoire selon le grade nutritionnel .....	101
3.10.5	Répartition des patients selon le suivi périopératoire de l'albuminémie .....	102
<b>3.11</b>	<b>La durée d'hospitalisation postopératoire .....</b>	<b>102</b>
3.11.1	Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation postopératoire .....	102
3.11.2	Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation postopératoire et selon le grade nutritionnel .....	104
<b>3.12</b>	<b>Répartition des patients selon le taux de réadmission .....</b>	<b>105</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSION.....</b>	<b>107</b>
<b>4.1</b>	<b>Discussion générale.....</b>	<b>107</b>
4.1.1	Forces de l'étude .....	107
4.1.2	Faiblesses de l'étude .....	107
4.1.3	Nombre de patients inclus dans notre étude.....	108
<b>4.2</b>	<b>Comparaison avec la littérature.....</b>	<b>108</b>
4.2.1	Les caractéristiques sociodémographiques .....	108
4.2.1.1	L'âge.....	108
4.2.1.2	La répartition par sexe.....	109
4.2.2	Classification ASA et comorbidités .....	109
4.2.3	La localisation tumorale .....	109
4.2.4	Les facteurs de risque de dénutrition .....	111
4.2.5	L'évaluation de l'état nutritionnel.....	113

4.2.5.1	Perte de poids.....	114
4.2.5.2	IMC .....	115
4.2.5.3	Dosage de l'albuminémie .....	117
4.2.5.4	Classification des patients selon les différents critères de dénutrition .....	118
4.2.5.5	Evaluation du risque nutritionnel avec l'index de Buzby (NRI) .....	120
4.2.6	Stratification du risque nutritionnel.....	121
4.2.7	Assistance nutritionnelle préopératoire .....	124
4.2.7.1	Alimentation orale.....	124
4.2.7.2	Nutrition artificielle .....	127
4.2.8	Nutrition préopératoire immédiate .....	131
4.2.9	Assistance nutritionnelle postopératoire.....	132
4.2.9.1	Délai de réalimentation orale.....	132
4.2.9.2	Nutrition artificielle postopératoire .....	135
4.2.10	Morbi-mortalité post opératoire.....	140
4.2.10.1	Morbidité postopératoire et grade nutritionnel .....	141
4.2.10.2	Suivi périopératoire de l'albuminémie.....	146
4.2.10.3	Mortalité postopératoire .....	147
4.2.11	Durée d'hospitalisation postopératoire .....	148
4.2.12	Réadmissions.....	150
4.2.13	Aspects économiques de la nutrition artificielle.....	152
<b>5</b>	<b>RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>154</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>156</b>
<b>7</b>	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>158</b>
<b>8</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>183</b>
<b>RESUME .....</b>		<b>193</b>

## Abreviations et acronymes

Alb	Albuminémie
AINS	Anti-inflammatoires non stéroïdiens
AN	Assistance nutritionnelle
ASA	American Society of Anesthesiology
ASPEN	American Society for Parenteral and enteral nutrition
AVC	Accident Vasculaire Cérébral
BIA	Bioelectrical impedance analysis,
CNO	Compléments Nutritionnels Oraux
CRP	Protéine C-Réactive
DET	Dépense énergétique totale
DEB	Dépenses énergétique basale
DEXA	Dual-Energy X-ray Absorptiometry
DXA	Dual X-ray Absorptiometry
GN	Grade Nutritionnel
EPA	Évaluation de la prise alimentaire
ERAS	Enhanced Recovery After Surgery
ESPEN	Société Européenne pour la Nutrition et le Métabolisme
GN	Grade Nutritionnel
HAS	Haute Autorité de Santé
IMC	Indice de Masse Corporelle
Inf	Inferieur
MNA	Mini Nutritional Assessment
MNA-SF	Mini Nutritional Assessment- Short Form
NA	Nutrition Artificielle
NE	Nutrition entérale
NRI	Index de Risque Nutritionnel

NP	Nutrition Parentérale
NPT	Nutrition Parentérale Totale
SFAR	Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
SFCD	Société Française de Chirurgie Digestive
SFNCM	Société Française de Nutrition Clinique et Métabolisme
SFNEP	Société Française de Nutrition Entérale et Parentérale
SRI	Syndrome de Renutrition Inappropriée
Sup	Supérieur
OMS	Organisation mondiale de la santé
ORL	Oto-Rhino-Laryngologie
Op	Opératoire
RPC	Recommandations de Pratique Clinique
RGO	Reflux gastro-œsophagien
VVC	Voie Veineuse Centrale
WASPEN	West African Society of Parenteral and Enteral Nutrition

## Liste des figures

Figure n°1 : Disque IMC.....	8
Figure n°2 : Echelle analogique recommandée par les experts de la (SFNCM).....	12
Figure n°3: Etiologies de la dénutrition, d'après Bach K., 2004.....	20
Figure n°4 : Conséquences de la dénutrition adaptée par Heymsfield et al.....	22
Figure n°5 : Origines multifactorielles de la cachexie au cours du cancer, d'après Nitenberg	25
Figure n°6 : Physiopathologie et manifestations du syndrome de renutrition inappropriée....	50
Figure n°7 : Proposition de prise en charge de la dénutrition protéino-énergétique modérée ou sévère d'après les recommandations de la SFNCM de l'ESPEN et de la HAS.....	51
Figure n°8 Description générale de l'échantillon d'étude.....	78
Figure n°9 : Répartition de la population selon le sexe.....	79
Figure n°10 : Répartition de la population selon les tranches d'âge décennales.....	80
Figure n°11 : Répartition de la population selon la classification ASA.....	80
Figure n°12 : Répartition de la population selon la localisation tumorale.....	81
Figure n°13 : Répartition de la population selon les facteurs de risque de dénutrition.....	82
Figure n°14 : Répartition des facteurs de risque de dénutrition de l'échantillon étudiée.....	83
Figure n°15 : Répartition des patients selon le critère de perte de poids.....	84
Figure n°16: Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle (IMC).....	86
Figure n°17 : Répartition des patients selon le taux d'albuminémie.....	87
Figure n°18 : Répartition des patients dénutris selon les différents critères de la dénutrition.	88
Figure n° 19 : Répartition des patients selon l'indice de Buzdy (NRI).....	89
Figure n°20 : Répartition des patients selon leur grade nutritionnel.....	90
Figure n°21 : Répartition des patients dénutris (GN4) selon leurs localisations tumorales.....	91
Figure n°22 : Répartition des patients selon les modalités nutritionnelles préopératoire.....	92
Figure n°23 : Répartition des patients selon les voies d'abords nutritionnelles.....	93
Figure n°24 : Répartition des patients dénutris (GN4) selon les modalités nutritionnelles préopératoire .....	94

Figure n°25 : Répartition des patients selon le délai du jeun préopératoire.....	95
Figure n°26: Répartition de la population selon le délai de la réalimentation orale.....	96
Figure n°27: Répartition de la population selon les modalités de la nutrition postopératoire...	97
Figure n°28: Répartition des patients selon les voies d'abords nutritionnelles postopératoires.	98
Figure n°29 : Répartition des patients selon leurs évolutions postopératoires.....	99
Figure n°30: Répartition des patients selon les complications postopératoires et leur grade nutritionnel.....	99
Figure n°31: Répartition des complications post opératoires.....	100
Figure n°32 : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation postopératoire.....	103
Figure n°33 : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation postopératoire et selon le grade nutritionnel.....	104
Figure n°34 : Répartition des patients selon le taux de réadmission.....	105

## **Liste des photos**

Photos n° 1 Les produits utilisés par voie orale en complément de l'alimentation habituelle.....	66
Photos n° 2 Plateau technique pour la mise en marche d'une alimentation entérale.....	68
Photos n° 3 Plateau technique pour la mise en marche d'une alimentation parentérale.....	70
Photos n° 4 Produits pour nutrition artificielle.....	71

## Liste des tableaux

Tableau I: Classification de l'état nutritionnel chez l'adulte en fonction de l'IMC selon OMS...	8
Tableau II: Critères de réduction de la masse et/ou de la fonction musculaire .....	11
Tableau III: Les critères de sévérités de la dénutrition selon la HAS.....	16
Tableau IV : Facteurs de correction des besoins énergétiques.....	28
Tableau V : Apports recommandés moyens quotidiens chez l'homme.....	29
Tableau VI: Principaux produits utilisés pour l'enrichissement des repas.....	32
Tableau VII : Complications de la nutrition entérale.....	41
Tableau VIII : Suivi biologique du patient en nutrition entérale.....	48
Tableau IX : Suivi biologique du patient en nutrition parentérale.....	49
Tableau X : Critères issus des recommandations du National Institute of Health and Clinical Excellence permettant d'identifier les patients à risque de SRI.....	51
Tableau XI : Principales conséquences postopératoires de la dénutrition.....	53
Tableau XII : Facteurs de risque de dénutrition pré- et postopératoire.....	54
Tableau XIII : Stratification du risque nutritionnel .....	56
Tableau XIV : Modalités pratiques de la prise en charge nutritionnelle en chirurgie digestive oncologique.....	59
Tableau XV : Codage de la dénutrition selon la classification internationale des maladies (CIM) .....	60
Tableau XVI : Répartition de la population selon les pathologies chroniques.....	82
Tableau XVII : Répartition de la population selon les symptômes digestifs persistants.....	83
Tableau XVIII : Répartition des patients selon la sévérité de perte de poids .....	84
Tableau XIX : Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle (IMC) .....	85
Tableau XX : Répartition de la dénutrition selon l'indice de masse corporelle (IMC) .....	85
Tableau XXI : Répartition des patients selon le taux d'albuminémie .....	86
Tableau XXII : Répartition des patients selon les différents critères de la dénutrition .....	88
Tableau XXIII : Répartition des patients selon l'indice de Buzby (NRI) .....	89
Tableau XXIV : Répartition des patients selon leur grade nutritionnel.....	90
Tableau XXV : Répartition des patients selon les modalités nutritionnelles préopératoires.....	92

Tableau XXVI : Répartition des patients selon le délai du jeûne préopératoire.....	94
Tableau XXVII : Répartition de la population selon les causes de la réalimentation orale tardive.	96
Tableau XXVIII : Répartition des patients selon leur évolution postopératoire.....	98
Tableau XXIX : Répartition des complications postopératoires.....	100
Tableau XXX : Répartition de la morbi-mortalité postopératoire selon le grade nutritionnel.....	101
Tableau XXXI : Répartition des patients selon le suivi périopératoire de l'albuminémie.....	102
Tableau XXXII : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation postopératoire.....	103
Tableau XXXIII : Répartition des patients selon le taux de réadmission.....	105
Tableau XXXIV : Répartition des causes de réadmission.....	106
Tableau XXXV : Eudes similaires sur la nutrition périopératoire en chirurgie digestive carcinologique.....	108
Tableau XXXVI : Caractéristiques sociodémographiques selon les études.....	109
Tableau XXXVII : Localisation tumorale selon les études.....	110
Tableau XXXVIII : Fréquence des facteurs de risque de dénutrition selon les études.....	111
Tableau XXXIX : Taux de perte de poids selon les études.....	114
Tableau XXXX : L'IMC selon les études.....	116
Tableau XXXXI : Taux d'hypoalbuminémie dans les études.....	118
Tableau XXXXII : L'Index NRI selon les études.....	120
Tableau XXXXIII : Stadification nutritionnelle selon les études.....	122
Tableau XXXXIV : Dénutrition et localisation tumorale.....	123
Tableau XXXXV : Supplémentation nutritionnelle orale préopératoire selon les études.....	125
Tableau XXXXVI : Pharmaco nutrition préopératoire selon les études.....	125
Tableau XXXXVII : Nutrition artificielle préopératoire selon les études.....	127
Tableau XXXXVIII : Intérêt de la nutrition parentérale selon les études.....	130
Tableau XXXXIX : Réalimentation orale précoce selon les études.....	132
Tableau XXXXX : Comparaison entre l'alimentation orale précoce et tardive en postopératoire dans la littérature .....	134
Tableau XXXXXI : Nutrition artificielle postopératoire selon les études.....	136



Tableau XXXXXII : Nutrition entérale postopératoire selon les études.....	137
Tableau XXXXXIII : Nutrition parentérale postopératoire selon les études.....	138
Tableau XXXXXIV : Nutrition parentérale versus nutrition entérale postopératoire.....	139
Tableau XXXXXV : Morbidité postopératoire selon les études.....	140
Tableau XXXXXVI : Morbidité postopératoire et grade nutritionnel .....	142
Tableau XXXXXVII : Complications postopératoires selon les études.....	144
Tableau XXXXXVIII : Mortalité postopératoire selon les études.....	147
Tableau XXXXXIX : Mortalité postopératoire et grade nutritionnel selon les études.....	148
Tableau XXXXXX : Durée d'hospitalisation postopératoire selon les études .....	149
Tableau XXXXXXI : Durée d'hospitalisation postopératoire et grade nutritionnel selon les études.....	150
Tableau XXXXXXII : Taux de réadmissions selon les études.....	151
Tableau XXXXXXIII : Estimation du cout de la nutrition artificielle périopératoire dans notre pays.....	152

# **INTRODUCTION**

### INTRODUCTION

La dénutrition est un véritable problème de santé publique dans le monde ; bien qu'elle soit courante dans les pays en voie de développement caractérisés par une pauvreté généralisée et de faibles ressources économiques, la malnutrition survient aussi dans les pays industrialisés pour des raisons psychosociales ou à la suite d'une maladie aiguë ou chronique <sup>[1,2]</sup>.

De très nombreuses études ont clairement établi que la dénutrition est fréquente chez le patient hospitalisé, que sa prévalence est comprise entre 30 et 50 % et que ces résultats semblent avoir peu évolué depuis vingt ans <sup>[3, 4, 5, 6]</sup>.

Il a été aussi démontré que la dénutrition présente à l'admission s'aggrave au cours de l'hospitalisation <sup>[7,8]</sup>, en particulier chez les malades qui doivent subir un acte chirurgical <sup>[9]</sup>, à l'origine de modifications physiologiques, d'un hypercatabolisme, induisant des troubles nutritionnels délétères pour le patient.

Il y a près de 70 ans, des auteurs démontraient une association entre la dénutrition et les complications postopératoires. Dans ce travail les malades dénutris opérés d'un ulcère, faisaient significativement plus de pneumopathies et d'infections de paroi que les malades non dénutris <sup>[10]</sup>. Un critère aussi simple que la perte de poids est un indicateur pronostique fiable <sup>[11]</sup>.

Il est aussi utile de rappeler l'étude des « vétérans » dans laquelle, quelle que soit la méthode d'évaluation de la dénutrition, les malades dénutris ont eu plus de complications post-opératoires que les malades non dénutris <sup>[12]</sup>.

Cette dénutrition, induite ou préexistante, a une prévalence encore plus élevée chez les malades atteints de cancer du fait de ses propres conséquences nutritionnelles. Environ 40 à 80 % des malades selon le type de cancer développent un état de dénutrition pouvant aller jusqu'à la cachexie <sup>[13]</sup> : cas des cancers digestifs et ceux des voies aéro-digestives supérieures <sup>[14,15]</sup>.

Les conséquences postopératoires d'un mauvais état nutritionnel chez un patient opéré pour cancer digestif sont nombreuses: retard de cicatrisation, immunosuppression et augmentation de la perméabilité intestinale conduisant aux infections nosocomiales, voire au sepsis ; celles-ci sont plus fréquentes chez les malades dénutris que chez les malades non dénutris <sup>[16,17]</sup>.

La dénutrition est associée de manière indépendante à une augmentation de la morbidité, de la mortalité, de la durée d'hospitalisation et du coût des soins <sup>[18, 19, 20, 21, 22,23]</sup>.

Les précédentes recommandations issues des sociétés savantes, notamment la SFAR-SFNEP, sur les pratiques professionnelles en vue d'améliorer la prise en charge nutritionnelle des patients admis en chirurgie digestive carcinologique <sup>[24]</sup> remontaient à 1994. Elles viennent d'être actualisées sous la forme de recommandations formalisées d'experts (RFE) <sup>[25]</sup>, toutefois, leur suivi reste hétérogène et insuffisant en pratique quotidienne <sup>[26]</sup>.

Par ailleurs, afin de réduire l'incidence des complications post opératoires, une stratification du risque nutritionnel postopératoire est recommandée, établissant un grade nutritionnel(GN) et favorisant la réalimentation précoce ainsi que le recours à l'immunonutrition (IN).

L'assistance nutritionnelle par voie entérale dégage de nombreux intérêts. Elle participe à l'homéostasie du tube digestif en améliorant sa trophicité, en maintenant les fonctions immunitaires de la barrière intestinale, et en permettant un meilleur contrôle glycémique.

La nutrition parentérale, seul mode nutritionnel proposé dans les années 1970-1990, a connu une longue période de disgrâce du fait de ses complications infectieuses et métaboliques <sup>[27]</sup> ; néanmoins, elle peut s'avérer indispensable en cas de dénutrition sévère, en préopératoire pendant une courte durée ou en postopératoire <sup>[28]</sup>. Elle retrouve une place dans l'arsenal thérapeutique lorsque la nutrition entérale précoce est impossible ou insuffisante <sup>[29]</sup>.

Le support nutritionnel vise à limiter le déficit protéino-énergétique, tout en prévenant le risque de surnutrition. L'excès ou le défaut d'apport énergétique pouvant engendrer un surcroit de complications est corrélé à une augmentation de la morbi-mortalité. Un support nutritionnel est nécessaire chez les patients dénutris, les patients incapables de suivre un régime alimentaire normal et les patients souffrant d'insuffisance intestinale <sup>[30]</sup>.

Des avancées et des concensus ont été établis réemment. On effet les définitions existantes des critères diagnostiques de la dénutrition comme la perte de poids ou l'IMC chez les patients atteints de cancer ne sont pas claires et hétérogènes et ne tiennent pas compte des tendances actuelles vers l'obésité. Les outils, utilisés pour l'identification des patients malnutris ou à risque de le devenir, varient énormément et souvent, les scores internationaux validés sont remplacés par d'autres scores développés localement.

C'est dans ce contexte que ces dernières années, les sociétés savantes mondiales de nutrition clinique continuent leurs concertations systématisées afin d'atteindre un consensus de critères cliniques et/ou biologiques suffisamment sensible et suffisamment spécifique pour répondre

aux besoins des cliniciens et améliorer la prise en charge des patients dénutries, rendant la nutrition comme une véritable arme thérapeutique.

Lors du congrès de l'*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) en septembre 2016 à Copenhague, Danemark des représentants des 4 plus grandes sociétés mondiales de nutrition parentérale et entérale (PEN), d'Europe (ESPEN), des États-Unis (*American Society for Parenteral and enteral nutrition* [ASPEN]), en Asie (Société de nutrition parentérale et entérale d'Asie [PENSA]) et en Amérique latine (Fédération latino-américaine de nutrition parentérale et entérale [FELANPE]) et des sociétés PEN nationales du monde entier se sont réunies pour poursuivre la conversation sur la façon de diagnostiquer la malnutrition qui a commencé pendant la semaine de la nutrition clinique, à Austin, Texas (février 2016)<sup>[31]</sup>. La *Global Leadership Initiative on Malnutrition* (GLIM) a publié en 2017 puis en 2018 ces recommandations concernant le diagnostic de la malnutrition chez l'adulte en établissements de santé à une échelle globale. Pendant ce temps, des discussions ont également eu lieu avec la direction de la Société de la sarcopénie, de la cachexie et des troubles du dépérissement (SCWD)<sup>[32, 33,34]</sup>.

Pour lutter contre la malnutrition liée au cancer dans la pratique contemporaine, à l'appui des lignes directrices récemment publiées sur les soins nutritionnels chez les patients atteints de cancer, un groupe d'experts en oncologie ESPEN, en 2016 s'est réuni lors d'un atelier sur le cancer et la nutrition à Berlin. Le groupe a examiné les causes et les conséquences de la malnutrition liée au cancer, passé en revue les approches thérapeutiques actuellement disponibles, et construit la logique et l'impulsion pour les cliniciens impliqués dans les soins du patient atteint de cancer à prendre des mesures qui facilitent les soins nutritionnels<sup>[35]</sup>.

De nouvelles recommandations sur la nutrition chez les patients atteints de cancer ont été publiées par (ESPEN) en 2017. Certaines de ces nouvelles recommandations représentent une évolution par rapport aux référentiels de pratiques professionnelles établies par la SPAR-SFNEP. ESPEN recommande de façon générale le protocole ERAS pour la prise en charge péri-opératoire des patients atteints de cancer<sup>[36]</sup>.

Il a été publié en 2018 dans l'*European Journal of Surgical Oncology* qu'une collaboration entre des leaders d'opinion dédiés à *Enhanced Rehabilitation After Surgery* (ERAS) de la Société européenne d'oncologie chirurgicale (ESSO) et de la société ERAS est née dans le but de promouvoir l'évaluation nutritionnelle et la nutrition périopératoire avec et sans programme de récupération améliorée. L'objectif sera d'améliorer la sensibilisation de la communauté de

l'oncologie chirurgicale et au niveau institutionnel pour modifier la pratique clinique actuelle et identifier les options de traitement optimales <sup>[37]</sup>.

La Haute Autorité de Santé a publié en 2019 une mise à jour des recommandations de bonne pratique pour le diagnostic de la dénutrition de l'enfant et de l'adulte 2007<sup>[38]</sup>.

Le Thésaurus National de Cancérologie Digestive (TNCD) a consacré en 2020 un nouveau chapitre à l'évaluation, la prise en charge nutritionnelle et à l'activité physique en oncologie digestive <sup>[39]</sup>.

Une nouvelle campagne mondiale visant à promouvoir les soins nutritionnels en tant que droit humain universel a été lancée en 2021 avec le soutien d'ESPEN, ASPEN, FELANPE, PENSA et WASPEN qui ont nommé un groupe de travail international pour cette initiative.

À cet égard, les malades malnutris hospitalisés devraient obligatoirement avoir accès au dépistage, au diagnostic, à l'évaluation nutritionnelle, avec une thérapie nutritionnelle optimale et opportune afin de surmonter la morbidité et la mortalité associées à la malnutrition, tout en réduisant les taux de malnutrition liée à la maladie <sup>[40]</sup>.

Il faut aussi souligner que déjà en 2015 dans le Journal de Chirurgie Viscérale, un guide de bonnes pratiques est adopté. L'objet de celui-ci est de sensibiliser les chirurgiens digestifs à l'importance du dépistage de la dénutrition périopératoire, aux indications et aux méthodes validées de soutien nutritionnel périopératoire en cancérologie digestive <sup>[41]</sup>.

Dans ce contexte, notre travail rappelle le besoin d'intégrer la prise en charge nutritionnelle comme une thérapeutique à part entière dans une approche multimodale globale du patient atteint de cancer digestif. Il se propose de mettre en place un protocole d'assistance nutritionnelle qui permettra de réduire le déficit énergétique, basé sur les recommandations récentes des sociétés savantes. Il s'appuie sur un dépistage précoce et systématique de la dénutrition, une stratification du risque et une prise en charge adaptée.

# **ETUDE THEORIQUE**

# 1 ETAT DE LA QUESTION ET CONNAISSANCES ACTUELLES

## 1.1 Dénutrition

### 1.1.1 Définitions

-La dénutrition ou malnutrition selon la dernière classification internationale des maladies de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) <sup>[42]</sup>, fait l'objet depuis de nombreuses années de tentatives de définition <sup>[38,43]</sup>.

En 2017, les recommandations de l'ESPEN (*European Society of Clinical Nutrition and Metabolism*) sur les définitions et terminologie de la nutrition clinique étaient les suivantes <sup>[32]</sup>.

- La malnutrition (ou sous-nutrition) est un état résultant d'altérations des apports nutritionnels ou des dépenses qui induit une baisse de la masse maigre et de la masse cellulaire. Elle résulte d'un jeûne, d'une maladie ou d'un état d'âge avancé (>80 ans), tous facteurs isolés ou associés.

-La précachexie touche des patients ayant une maladie chronique (cancer inclus) et une perte de poids < 5 %, une anorexie et un état inflammatoire (traduit par une élévation de la CRP).

-La cachexie est un état de malnutrition chronique avec inflammation, associant une anorexie et une destruction tissulaire (état catabolique), causé par une affection sous-jacente.

- La sarcopénie fut initialement défini en 1989 par Irwin Rosenberg comme la diminution de la masse squelettique musculaire liée à l'âge <sup>[44,45]</sup> ; cette définition a évolué pour désormais associer une perte progressive et généralisée de masse maigre squelettique, de force et de fonction, avec des conséquences délétères.

-La fragilité est un concept encore mal clarifié, qui associe une vulnérabilité avec une mauvaise adaptabilité, et des réserves énergétiques et protéiques faibles dans les principaux organes. Elle est essentiellement liée au grand âge, et est un facteur de risque de handicap et de dépendance. Elle serait présente si on peut repérer au moins trois des cinq critères suivants : perte de poids, fatigue, faible activité physique, vitesse de marche réduite, force musculaire réduite.

Selon la Haute Autorité de santé, Les données de la littérature s'orientent le plus souvent vers une définition de type «la dénutrition est le reflet d'une inadéquation entre les apports et les besoins protéino-énergétiques de l'organisme, avec des pertes tissulaires ayant des conséquences délétères pour l'organisme» <sup>[38,46]</sup>.

Il convient aussi de rappeler que le terme de malnutrition, « undernutrition », de plus en plus utilisé dans les pays de langue anglaise, pourrait être plus informatif que le terme de « dénutrition » <sup>[38]</sup>. Le terme de malnutrition est utilisé pour décrire une carence, un excès ou un déséquilibre d'un large éventail de nutriments, entraînant des effets indésirables mesurables sur



la composition corporelle, la fonction et les résultats cliniques. En tant que tel, il peut faire référence à des personnes suralimentées ou sous-alimentées bien qu'il soit fréquemment utilisé comme synonyme de dénutrition <sup>[1]</sup>.

On observe deux formes reconnues de malnutrition sévère :

Le kwashiorkor, qui traduit les conséquences d'une carence protéique sévère par rapport aux calories, et le marasme qui est dû à une carence équilibrée en protéines et en calories. Il est prouvé qu'il s'agit de deux maladies métaboliques différentes, mais le kwashiorkor est généralement superposé à un certain degré de marasme chronique et, par conséquent, la plupart des cas étudiés étaient du kwashiorkor marasmique <sup>[47]</sup>. Le kwashiorkor fait référence à une malnutrition sélective des protéines et s'accompagne d'œdèmes et de stéatose hépatique (dénutrition protéino-énergétique avec hypoalbuminémie) <sup>[48]</sup>.

Il convient aussi de définir la maigreur qui est un état clinique caractérisé par un IMC < limite inférieure mais ne signifie pas forcément que cet état soit pathologique <sup>[49]</sup>.

Cette définition distingue clairement « l'amaigrissement de la dénutrition par le caractère non délétère de la perte pondérale » et sa nature éventuellement volontaire <sup>[50]</sup>.

### 1.1.2 Critères diagnostiques de la dénutrition

Selon les sociétés savantes une dénutrition doit être invoquée sur la présence d'un ou plusieurs des critères cliniques ou biologiques suivants :

- Perte de poids :  $\geq 5\%$  en 1 mois, ou  $\geq 10\%$  en 6 mois
- Indice de masse corporelle :  $IMC \leq 18,5$  ou un  $IMC < 21$  chez le sujet de plus de 70 ans
- Albuminémie  $1 < 35$  g/l indépendamment de la CRP (en l'absence de syndrome inflammatoire), ( $CRP \leq 15$  mg/L)
- MNA global  $< 17$ : Le MNA a été initialement validé pour le dépistage précoce d'une malnutrition protéino-énergétique chez le sujet âgé <sup>[51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58]</sup>.

#### 1.1.2.1 Données anthropométriques

##### ➤ Le poids

Le poids est censé représenter le niveau des réserves énergétiques de l'organisme. Il peut être utilisé en valeur absolue ou bien de façon dynamique (évolution dans le temps chez une même personne) <sup>[59]</sup>.

Selon les recommandations de l'HAS, tous les patients doivent être pesés, si possible dès l'admission ou au moins dans les 48h après leur hospitalisation ou lors de la consultation.

La pesée d'un malade doit faire partie de tout examen médical au même titre que la prise de la tension artérielle. Il est nécessaire de relativiser le poids en fonction des œdèmes, et de l'ascite.

La pesée doit être réalisée dans les mêmes conditions à chaque fois : même balance, même moment de la journée, même tenue vestimentaire. L'idéal étant à jeûn, le matin, en sous-vêtements, vessie vide, pieds nus.

La courbe de poids doit être suivie de façon hebdomadaire.

### ➤ Perte de poids

Exprimée en kilos ou en pourcentage, une perte de poids est une donnée très utile pour évoquer une dénutrition. Le poids de référence est idéalement un poids mesuré antérieurement. Si cette donnée n'est pas disponible, on peut se référer au poids habituel déclaré. En cas de pathologie aiguë, on se réfère au poids d'avant le début de l'affection.

Il est important de tenir compte des facteurs qui peuvent modifier l'interprétation du poids, comme une déshydratation, des œdèmes, des épanchements liquidien.

On estime qu'il y a dénutrition avérée quand la perte de poids atteint 10 % du poids habituel. La vitesse de perte de poids, exprimée en kilos ou en pourcentage par unité de temps, est également à prendre en compte. Selon ce critère, on doit évoquer une dénutrition quand elle atteint 2 kg ou 5 % en un mois, 4 kg ou 10 % en six mois ; au-dessus de 25 %, le pronostic vital est engagé.

**Perte de poids en pourcentage =  $\frac{\text{Poids de forme d'avant la maladie} - \text{poids actuel}}{\text{Poids de forme}} \times 100$**

### ➤ La taille

Elle doit être mesurée à l'entrée ou estimée à l'aide d'une toise talon-genou pour les personnes ayant des difficultés avec la station debout ou chez les personnes présentant des déformations du rachis (cyphose dorsale). La mesure de la hauteur talon-genou permet son estimation avec l'aide d'une équation spécifique, la distance talon-genou est en effet bien corrélée à la taille maximale atteinte<sup>[60]</sup>. On peut prendre comme référence la taille déclarée (carte d'identité)<sup>[61]</sup>.

Formule de Chumlea<sup>[61,62]</sup> : validée pour la prédiction de la taille à partir de la hauteur talon-genou (HTG)<sup>[63]</sup>.

**Homme : Taille (cm) = (2,03 × HTG [cm]) – (0,04 × âge [années]) + 64,19**

**Femme : Taille (cm) = (1,83 × HTG [cm]) – (0,24 × âge [années]) + 84,88**

➤ **L'indice de masse corporelle (IMC) ou Indice de Quételet ou Body Mass Index (BMI)**

Le calcul de (IMC) permet une première approximation de l'état nutritionnel.

Cet indice se calcule en divisant le poids corporel (kg) par la taille (en mètre) élevée au carré :

$$\text{(IMC = poids (kg) / taille (m) }^2\text{)}$$



Figure n° 1 : Disque IMC (validé par les instances internationales et notamment l'OMS) <sup>[64]</sup>.  
Un outil de calcul simple et rapide de l'IMC de chaque patient.

Tableau n° I: Classification de l'état nutritionnel chez l'adulte en fonction de l'indice de masse corporelle (IMC) selon l'OMS et Bailey KV. et al <sup>[65]</sup>.

Classification	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Dénutrition grade V	< 10,0
Dénutrition grade IV	10 - 12,9
Dénutrition grade III	13 - 15,9
Dénutrition grade II	16 - 16,9
Dénutrition grade I	17 - 18,4
Maigreur (dénutrition)	< 18,5
Poids normal (valeurs de référence)	18,5 - 24,9
Surpoids	25 - 29,9
Obésité	30 ≥ 30,0
- Obésité grade I	30 - 34,9
- Obésité grade II	35 - 39,9
- Obésité grade III	≥ 40,0

Les limites de normalité de l'IMC ont été fixées par l'OMS à 18,5 et 24,9 sans faire de distinction entre les deux genres.

### 1.1.2.2 Mesure de la masse maigre ou de la masse musculaire

La mesure de la composition corporelle représente un outil précieux pour évaluer l'état nutritionnel en matière de santé et de maladie <sup>[66, 67, 68]</sup> ; en effet le muscle squelettique est l'un des plus gros organes du corps et est intégralement impliqué dans les processus métaboliques à la fois pour la santé et la maladie <sup>[69]</sup>. La perte involontaire de la masse musculaire (sarcopénie) s'impose de plus en plus comme un critère pronostique majeur en oncologie et plus particulièrement chez la personne âgée <sup>[16,70]</sup>. L'évaluation de la composition corporelle doit être intégrée à la pratique clinique de routine pour l'évaluation initiale et le suivi séquentiel de l'état nutritionnel <sup>[71]</sup> ; parmi les techniques de mesure les plus utilisées on a :

#### ➤ Les plis cutanés

Le plus utilisé est le pli cutané tricipital (PCT). Sa mesure permet la détermination de la masse grasse. Elle est réalisée sur le bras non dominant, demi-fléchi, relâché, à mi-distance entre l'acromion et l'olécrâne à l'aide d'un compas de Harpenden. Les valeurs normales sont comprises entre 12 et 13 mm chez l'homme et 16 et 17 mm chez la femme <sup>[14]</sup>.

#### ➤ La circonférence musculaire brachiale (CMB)

La CMB est un bon reflet de la masse musculaire, en présence d'un syndrome œdémateux, les calculs de la perte de poids et de l'IMC sont pris en défaut. Dans cette situation, il a été démontré que la mesure de la circonférence brachiale permettait une bonne évaluation de l'état nutritionnel, car la circonférence du bras est bien corrélée à l'IMC <sup>[72,73]</sup>. On mesure préalablement la circonférence brachiale (CB) à l'aide d'un centimètre de couturière dans les mêmes conditions que pour l'PCT. La CMB est calculée par la formule suivante <sup>[74]</sup> :

$$\text{CMB} = \text{CB} - (3,14 \times \text{PCT})$$

Les valeurs normales du CMB : hommes  $25 \pm 1$  cm ; femmes  $21,5 \pm 1,5$  cm :

- dénutrition modérée : 60 à 80 % des normes,
- dénutrition sévère : < 60 % des normes.

#### ➤ L'absorptiométrie biphotonique à rayons-X ou DXA (anciennement DEXA)

Aujourd'hui elle est considérée comme la technique de référence en pratique clinique dans l'analyse de la composition corporelle au niveau moléculaire, fournissant l'évaluation et la quantification de la masse grasse, de la masse maigre et de la teneur en minéraux osseux, à la fois dans une seule région corporelle d'intérêt et au niveau du corps entier <sup>[66, 75, 76]</sup>.

Elle consiste à balayer l'ensemble du corps avec un faisceau de rayons X à deux niveaux d'énergie. Le rapport des atténuations de ces deux rayonnements est fonction de la composition

de la matière traversée. L'irradiation imposée au patient est faible et similaire à celle correspondant à une radiographie pulmonaire <sup>[77]</sup>. La DEXA permet de séparer trois compartiments (masse grasse, masse maigre et contenu minéral) par un traitement informatique des mesures physiques. La limite réside dans le coût et la rareté des installations actuelles <sup>[78]</sup>.

Les résultats sont rendus le plus souvent en index de masse musculaire appendiculaire, c'est-à-dire la masse musculaire des 4 membres divisée par la taille au carré. La masse musculaire appendiculaire est reliée à la masse musculaire squelettique totale <sup>[79]</sup>.

### ➤ **Impédancemétrie bioélectrique ou BIA**

La malnutrition et la maladie sont associées à des altérations de la distribution et de la manipulation rénale de l'eau et du sodium dans le corps <sup>[80]</sup>, la BIA est une méthode physique non invasive, économique et simple permet d'évaluer les compartiments de l'organisme <sup>[81, 82]</sup> ; elle est basée sur la capacité des tissus hydratés à conduire l'énergie électrique. C'est un examen réalisable au lit du malade, 4 électrodes sont collées aux quatre membres pour faire circuler un courant de faible intensité à fréquence variable <sup>[79,83]</sup>. L'impédance (Z) d'un corps est liée à la résistance spécifique (r), la longueur (L), et le volume conducteur (V) <sup>[78]</sup> :

$$V = r L^2/Z$$

L est la taille de l'individu, r est une constante déterminée lors de l'étalonnage du système.

### ➤ **La tomодensitométrie computerisée**

L'évaluation de la composition corporelle est le plus souvent évaluée par imagerie médicale, la tomодensitométrie et l'IRM <sup>[84]</sup>. L'imagerie musculo-squelettique permet de quantifier la masse musculaire squelettique et certaines modalités permettent également de déterminer la qualité musculaire <sup>[69,85]</sup>, notamment dans la sarcopénie et la cachexie associée au cancer <sup>[86, 87, 88, 89]</sup>.

La tomодensitométrie permet de réaliser des coupes anatomiques abdominales et d'identifier dans un plan horizontal les tissus en fonction de leur densité qui atténue les rayons X. Elle ne fournit pas une mesure de la masse grasse viscérale (en kg) mais un calcul des surfaces des tissus adipeux profonds et superficiels. On peut ainsi décrire un rapport d'adiposité viscérale sur adiposité sous-cutanée. La méthode est rapide (quelques minutes si on se limite à une seule coupe) et la précision est bonne <sup>[78]</sup>. L'examen d'une coupe transversal de scanner au niveau de la vertèbre L3 permet d'identifier différents muscles ; psoas, muscles para- vertébraux, sangle abdominale, la somme de l'aire de ces muscles est un reflet de la masse musculaire totale. Les résultats sont rendus en index musculaire de L3 (en cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) <sup>[79]</sup>.

### ➤ Force de préhension

La force de préhension est une composante du bilan de la main et du membre supérieur. La mesure de la force musculaire est réalisée à l'aide d'un appareil appelé le dynamomètre. Nous distinguons les dynamomètres mécaniques, l'hydraulique et l'électronique qui ont apporté leurs avantages sans modifier profondément les principes de l'appareil <sup>[90]</sup>. Ainsi l'évaluation de la force de préhension fait partie des méthodes de dépistage de la sarcopénie <sup>[91,92]</sup>.

### ➤ Vitesse de marche

Le vieillissement normal est associé à des déclin de capacités fonctionnelles comme la vitesse de marche qui exacerbent la perte d'autonomie physique. Or, une vitesse de marche inférieure à 0,8 m/s est considérée comme problématique <sup>[93]</sup>. La vitesse de marche est un outil fiable, simple et rapide d'évaluation de la fonction musculaire. Elle est un indicateur performant de l'état de santé global et des capacités fonctionnelles chez les personnes avec une sarcopénie ; mais aussi un excellent marqueur pronostique de survenue d'événements indésirables (chutes, perte d'autonomie, déclin cognitif, décès) <sup>[94]</sup>.

*Tableau n° II : Critères de réduction de la masse et/ou de la fonction musculaire*

*(Seuils retenus par la HAS)<sup>[95,96,97,38]</sup>*

MÉTHODES (1 seule suffit)	Hommes	Femmes
Force de préhension en kg (dynamomètre)	< 26	< 16
Vitesse de marche sur 4 mètres en m/s	< 0,8	< 0,8
Indice de surface musculaire en L3 (3e vertèbre lombaire) en cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> (scanner, IRM)	52,4	38,5
Indice de masse musculaire en kg/m <sup>2</sup> (bio impédancemétrie)	7,0	5,7
Indice de masse non grasse en kg/m <sup>2</sup> (bio impédancemétrie)	< 17	< 15
Masse musculaire appendiculaire en kg/m <sup>2</sup> (DEXA)	7,23	5,67

### 1.1.2.3 Évaluation de la prise alimentaire (EPA®), actuellement, Score d'Evaluation Facile des Ingesta (SEFI®)

Le SEFI® est un outil simple et rapide d'évaluation de l'apport alimentaire à l'aide d'une échelle visuelle analogique (0 à 10), ou évaluation des portions consommées. Il permet d'identifier un risque de dénutrition chez l'adulte si le score est inférieur à 7/10 à l'hôpital et en ville <sup>[98,5]</sup>. L'évaluation des apports oraux spontanés (ou ingesta) est une étape essentielle dans l'évaluation nutritionnelle du patient <sup>[99,5]</sup>. La mesure des ingesta spontanés est maintenant intégrée au processus décisionnel pour la prise en charge nutritionnelle d'un malade, elle est validée et recommandée <sup>[100]</sup>. Elle peut être faite par le (la) diététicien(ne) : rappel des 24h (au minimum) ou relevé alimentaire sur 2-3 jours. L'évaluation prospective sur trois jours représente la méthode de référence. En pratique, elle nécessite la coopération du malade qui doit noter sur un semainier et le plus précisément possible, ses ingesta quotidiens sur au moins trois jours. (cf. annexe 1) : Fiche de suivi alimentaire de l'HAS) <sup>[101]</sup>. Ils seront ensuite relevés par le diététicien qui, grâce à un logiciel, pourra calculer les apports quotidiens que l'on comparera aux apports nutritionnels conseillés <sup>[14]</sup>. Elle peut être faite par tout soignant grâce à une échelle visuelle ou verbale analogique par exemple, avec l'outil EPA© labellisé par la SFNEP <sup>[102]</sup>.

L'utilisation de SEFI® est simple et peut être réalisée selon 2 modalités (figure N°2)

- Une échelle visuelle analogique(EVA). Question à poser au patient :

Pouvez-vous indiquer les quantités que vous mangez actuellement, en plaçant le curseur entre « rien du tout » et « comme d'habitude » ? Le patient indique les quantités qu'il mange actuellement à l'aide du curseur sur l'échelle graduée de « rien du tout » à « comme d'habitude ». Le résultat, compris entre 0 et 10, est à consulter au verso.

- Une évaluation visuelle des portions consommées. Consigne à donner au patient :

Veillez indiquer la portion consommée lors de votre dernier repas (midi ou soir). Le patient indique, à l'aide du curseur, les portions consommées lors de son dernier repas (midi ou soir). Le soignant peut aussi réaliser l'évaluation, par exemple lors de la desserte du plateau-repas.



### 1.1.2.4 Marqueurs biochimiques

L'évaluation biologique du statut nutritionnel fait partie des outils diagnostiques permettant de repérer un risque de dénutrition ou une dénutrition avérée ou d'en suivre l'évolution après la mise en œuvre d'une thérapeutique adaptée <sup>[104]</sup>.

Les mesures en laboratoire ont l'avantage d'être indépendantes de la taille corporelle, d'être réalisées avec précision. Cependant, elles doivent être interprétées avec prudence, en particulier chez les patients hospitalisés gravement malades <sup>[105]</sup>.

Le dosage de l'albumine et de la pré-albumine peut conduire à évoquer le diagnostic de la dénutrition. Ce sont les marqueurs nutritionnels les plus utilisés. Le dosage de l'albumine et de pré-albumine est à relativiser dans un contexte inflammatoire (CRP élevée).

#### ➤ Albumine

L'albumine synthétisée par le foie, est la protéine plasmatique quantitativement la plus importante (normale entre 35 et 50 g/L, moyenne de  $42 \pm 2$  g/L). Sa demi-vie longue (20 jours) explique son peu d'intérêt pour dépister des altérations nutritionnelles récentes mais sa bonne sensibilité pour démasquer une dénutrition ancienne <sup>[59]</sup>. C'est d'ailleurs le seul marqueur biologique fiable retenu par la « conférence de consensus de nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte » <sup>[20]</sup>. L'impact pronostique défavorable de l'hypoalbuminémie étant largement démontré notamment en situation périopératoire <sup>[106]</sup>.

#### ➤ Transthyrétine-Préalbumine

La transthyrétine, est une protéine assurant le transport d'une partie des hormones thyroïdiennes et de la vitamine A. Chez l'adulte, les concentrations plasmatiques varient de 280 à 330 mg/L. Sa demi-vie courte (48 heures) explique sa bonne sensibilité pour dépister des malnutritions très récentes et apprécier rapidement l'efficacité des thérapeutiques nutritionnelles <sup>[59, 107, 108, 109]</sup> ; mais il a été démontré que les concentrations de ces protéines plasmatiques sont affectées par le stress, les maladies rénales et hépatiques donc elles ne sont pas adéquates pour évaluer l'apport nutritionnel pendant la phase post opératoire <sup>[110]</sup>.

#### ➤ Créatinine urinaire

L'élimination sur 24 heures de créatinine est le reflet de la masse musculaire de l'organisme; l'excrétion de 1 g/24 h correspond à une masse musculaire de 17 à 20 kg <sup>[111]</sup>. Plusieurs études ont montré aussi que la créatinine plasmatique est abaissée chez les patients dénutris <sup>[112]</sup>.



### ➤ **Autres marqueurs protéiques**

D'autres marqueurs protéiques ont été proposés : transferrine, protéine vectrice du rétinol (RBP), somatomédine-C, fibronectine, index créatininurie-taille, 3 méthylhistidine urinaire. Mais, bien qu'ils aient un réel intérêt en recherche, ces marqueurs protéiques n'ont pas d'indication en pratique clinique <sup>[59]</sup>.

### **1.1.2.5 Scores nutritionnels « composites »**

Différents scores présentés sous forme de questionnaires ont été proposés afin d'estimer l'état nutritionnel d'un patient. Ils sont en général assez longs à mettre en œuvre et requièrent toujours la participation active du malade, ce qui les rend souvent peu utilisables.

On distingue les indices de risque de dénutrition. (SGA, MNA, NRS) et les indices de risque de complications liées à la dénutrition (NRI, GNRI, PINI).

### ➤ **Le SGA (Subjective Global Assessment)**

L'évaluation globale subjective est une technique clinique validée qui évalue l'état nutritionnel à partir de l'anamnèse et de l'examen physique <sup>[113, 114, 115]</sup> (cf. annexe 2).

L'examineur note le niveau nutritionnel du patient selon trois classes: A = bien nourri, B = modérément malnutri ou soupçonné de malnutrition, C = sévèrement malnutri.

### ➤ **Le PG SGA (Patient Generated Subjectiv Global Assessment)**

L'évaluation globale subjective générée par le patient a été adaptée de la SGA et développée spécifiquement pour les patients atteints de cancer, c'est un outil d'évaluation nutritionnelle facile à utiliser qui permet une identification rapide et une hiérarchisation de la malnutrition; (cf. annexe 3) <sup>[116, 117, 118, 119]</sup>.

### ➤ **Le MNA-SF (Mini Evaluation Nutritionnelle-Short Form)**

Nouvellement révisé, est un outil de dépistage nutritionnel validé, pour dépister un risque de dénutrition pour les patients de plus de 70 ans <sup>[120,121]</sup>. C'est un questionnaire qui porte sur l'alimentation, l'hygiène de vie ; utilisant l'IMC et / ou la circonférence du mollet(CM), il avait une bonne sensibilité par rapport au MNA complet <sup>[122]</sup> (cf. annexes 4et 5).

### ➤ **Le NSI (Nutrition Screening Initiative)**

Lancé en 1989 pour encourager le dépistage nutritionnel de routine et améliorer les soins nutritionnels <sup>[123]</sup>, il a été développé en 2006 par un programme américain (*American Academy*

of Family Physicians, American Dietetic Association, National Council on the Aging) sous forme d'auto questionnaire «*Determine your Nutritional Health*», toutefois les tests de validité de cet outil restent limités <sup>[124, 125, 126]</sup>.

### ➤ **Le MUST « Malnutrition Universal Screening Tool »**

Le MUST est un outil de dépistage à cinq étapes qui a fait ses preuves pour être appliqué aux patients adultes dans tous les milieux de soins de santé, y compris l'oncologie <sup>[127,128]</sup>.

Étape 1 : Mesurez la taille et le poids pour obtenir un score IMC à l'aide du tableau fourni.

Étape 2 : Notez le pourcentage de perte de poids non planifiée et le score correspondant.

Étape 3 : Déterminer si le sujet présente une maladie aiguë et appliquer le score correspondant.

Étape 4 : Additionnez les scores obtenus aux Étapes 1, 2 et 3 pour obtenir le risque global de malnutrition. Score 0 =Risque faible ; Score 1= Risque moyen ; Score 2 ou plus =Risque élevé.

Étape 5 : Utiliser les directives de gestion et/ou la politique locale pour élaborer un programme de prise en charge.

### ➤ **Le NRI/GNRI (Nutritionnal RiskIndex / GeriatricNnutritionnal Risk Index)**

Le NRI est un score qui permet de dépister le risque nutritionnel d'un patient <sup>[129, 130, 131]</sup>. Le NRI a été conçu initialement par Buzby et son équipe comme un index de morbi-mortalité lié à la dénutrition. Il a l'avantage de corriger l'absence de perte de poids à cause d'œdèmes liés à une hypo-albuminémie. La combinaison des deux paramètres (albumine et variations du poids) permet au NRI d'être un indice plus discriminant que chaque paramètre pris isolément <sup>[132]</sup>.

**-NRI :  $1.519 \times \text{albuminémie (g/l)} + 41.7 \times (\text{poids actuel/poids habituel})$ .**

**-GNRI pour les plus de 70 ans :  $1.489 \times \text{albuminémie} + 41.7 \times (\text{poids actuel/poids idéal})$ ,** en sachant que si la valeur du rapport poids actuel/poids habituel est supérieure à 1, celle-ci devient égale à 1. Le poids habituel est défini comme étant le poids maximal mesuré dans les deux à six mois précédents, le poids idéal est calculé par la formule de Lorentz avec taille dérivée de la hauteur talon/genou. Les patients sont répartis en 3 groupes, en fonction du risque de gravité associé à la dénutrition :

- NRI > 97,5 : pas de risque ;
- $97,5 > \text{NRI} > 83,5$  : risque modéré ;
- NRI < 83,5 : risque important.

➤ **Le PINI (Pronostic Inflammatory and Nutritional Index)**

L'analyse discriminante de onze marqueurs sanguins actuellement utilisés de la réaction phlogistique et de l'état nutritionnel a permis de sélectionner les deux réactifs de la phase aiguë (orosomucoïde et protéine C-réactive) et les protéines viscérales (albumine et préalbumine)<sup>[133]</sup>.

$$\text{PINI} : (\text{CRP} \times \text{Orosomucoïde}) / (\text{Alb} \times \text{transthyréinémie})$$

➤ **Le NRS-2002 (Nutritional Risk Screening-2002)**

Recommandé par ESPEN pour les patients hospitalisés, le NRS-2002 est un score d'évaluation du risque nutritionnel qui comprend une première étape de dépistage et puis une deuxième étape d'évaluation du risque de dénutrition. Il permet de prédire une augmentation du risque de complications postopératoires et un allongement de la durée de séjour en chirurgie digestive<sup>[134]</sup>. Un NRS-2002 supérieur ou égal à 3 implique l'existence d'une dénutrition sévère avec un risque élevé de morbi-mortalité opératoire<sup>[135, 136]</sup>. (cf. annexe 6)

**1.1.3 Sévérité de la dénutrition**

Lorsque le diagnostic de dénutrition est établi, il faut déterminer sa sévérité. Une dénutrition est soit modérée, soit sévère. Un seul critère de dénutrition sévère prime sur un ou plusieurs critères de dénutrition modérée<sup>[38]</sup>. Il est recommandé de mesurer l'albuminémie par immunonéphélométrie ou immunoturbidimétrie.

**Tableau n° III : Les critères de sévérités de la dénutrition selon la HAS<sup>[38]</sup>**

		<b>Dénutrition modérée (un seul critère suffit)</b>	<b>Dénutrition sévère (un seul critère suffit)</b>
<b>Age &lt; 70 ans</b>	<b>Perds de poids</b>	<b>≥ 5 % en 1 mois ou ≥ 10 % en 6 mois ou ≥ 10 % par rapport au poids habituel avant le début de la maladie</b>	<b>≥ 10 % en 1 mois ou ≥ 15% en 6 mois ou ≥ 15 % par rapport au poids habituel avant le début de la maladie</b>
	<b>IMC</b>	<b>7 &lt; IMC &lt; 18,5 kg m</b>	<b>≤ 17 kg/m<sup>2</sup></b>
	<b>L'albuminémie</b>	<b>&gt; 30g/l et &lt; 35g/l.</b>	<b>≤ 30g l</b>
<b>Age ≥ 70 ans</b>	<b>Perds de poids</b>	<b>≥ 5 % en 1 mois ou ≥ 10 % en 6 mois</b>	<b>≥ 10 % en 1 mois ou ≥ 15 % en 6 mois</b>
	<b>IMC</b>	<b>&lt; 21</b>	<b>&lt; 18</b>
	<b>L'albumiémie</b>	<b>&lt; 35 g/l.</b>	<b>&lt; 30 g/l.</b>
	<b>MNA global</b>	<b>&lt; 17(/3 )</b>	

### 1.1.4 Physiopathologie de la dénutrition

Toute variation non équilibrée des apports par rapport aux dépenses énergétiques (et vice-versa) entraîne une rupture de l'homéostasie corporelle, responsable d'obésité ou de dénutrition. La dénutrition résulte soit d'une diminution des apports alimentaires, soit d'une augmentation des dépenses énergétiques, soit d'une combinaison des deux processus <sup>[137]</sup>.

Trois mécanismes sont impliqués dans la survenue de la dénutrition :

- La mobilisation des réserves énergétiques.
- La constitution du déficit protéique (si le jeûne se prolonge).
- Le déficit en micronutriments (Vitamines et éléments trace)

#### 1.1.4.1 La mobilisation des réserves énergétiques.

L'homme a un besoin impératif en glucose, en cas d'apports alimentaires insuffisants ou lorsque les besoins sont augmentés, la seule réserve endogène est constituée par le glycogène, qui est quantitativement faible ; les réserves hépatiques en glycogène ne pouvant satisfaire que la moitié de la consommation quotidienne de glucose par le cerveau, l'organisme doit disposer le glucose dont il a besoin à partir de substrats non glucidiques.

##### ➤ Dénutrition par carence d'apport

La chute de l'insulinémie lors du jeûne, entraîne la mise en route de la voie catabolique, permettant à l'organisme de puiser dans ses réserves ; les réserves en glycogène étant épuisées, la voie de la néoglucogenèse est sollicitée (lipolyse). L'adaptation à la carence d'apport vise à mettre en place un mode de fonctionnement d'économie dans la durée en utilisant au mieux les réserves énergétiques, tout en préservant le capital protéique (éviter au maximum la protéolyse) ; cela est réalisé en diminuant le métabolisme basal, de la sécrétion des facteurs anaboliques et en augmentant de façon modérée les hormones cataboliques <sup>[138]</sup>.

L'essentiel des besoins est assuré par la néoglucogenèse hépatique pour un jeûne de courte durée pouvant se prolonger 3 à 4 jours. A partir du 5<sup>ème</sup> - 7<sup>ème</sup> jour de jeûne, le corps utilise de façon prioritaire des acides gras libres (AGL), certains acides aminés libérés par les muscles et active la céto-genèse hépatique à partir des AGL libérés par le tissu adipocytaire.

Les corps cétoniques sont d'excellents substrats énergétiques et possèdent deux propriétés intéressantes ; d'une part, leur capture par le cerveau et le muscle est indépendante de l'insuline

dont la concentration circulante est basse dans cette situation, d'autre part les corps cétoniques répriment largement la protéolyse musculaire (donc épargne protéique).

Cette deuxième phase peut durer plusieurs semaines, voire plusieurs mois, selon le capital des réserves énergétiques du patient, essentiellement sous formes de réserves lipidiques. Si le jeûne se prolonge au-delà, on assiste à une période où le catabolisme protéique se majore de nouveau, avec une reprise de la néoglucogenèse, d'intensité très forte, conduisant à une situation terminale pouvant entraîner la mort du patient. Le mécanisme du passage de la deuxième à cette troisième phase n'est pas connu. Les deux premières phases sont homéostatiques tandis que la troisième constitue une rupture définitive de l'homéostasie.

### ➤ **Dénutrition par augmentation des dépenses énergétiques**

La différence avec le processus précédent, correspond à une réponse métabolique face à l'agression ou au stress. Cela va induire une augmentation parfois majeure des besoins avec comme finalité immédiate la défense de l'organisme qui puisera dans son capital protéique, en particulier musculaire pour produire le glucose nécessaire, par exemple pour les cellules immunitaires. L'augmentation des dépenses énergétiques est relativement proportionnelle à la sévérité de l'agression. Les différences majeures par rapport au jeûne normal sont la cétogenèse qui va être peu importante du fait d'un hyper-insulinsime et devant un catabolisme musculaire compensatoire, on aura une diminution importante de la masse maigre. Selon les situations, la protéolyse musculaire nette résulte d'une diminution des synthèses (chirurgie électorive...) ou d'une augmentation du catabolisme (brûlure, sepsis,...). Dans la mesure où toutes les protéines ont une fonction, leur sur-utilisation à des fins énergétiques se traduit par des altérations fonctionnelles, responsables à terme de morbi-mortalité<sup>[137]</sup>.

### ➤ **Régulation immuno-neuroendocrinienne**

La réponse au stress résulte à la fois d'une réponse endocrine et d'une réponse immuno-inflammatoire. On connaît maintenant le rôle important des cytokines pro-inflammatoires, produites en réponse aux agents pathogènes, et, plus récemment, des alarmines, en réponse au stress endogène, dans les phénomènes inflammatoires de la réponse au stress et le développement d'un état de dénutrition. En situation d'agression, les hormones de stress et les médiateurs de l'inflammation entraînent une baisse de la cétogenèse et une accélération du catabolisme protéique<sup>[138]</sup>.

En fonction de l'existence et du degré de l'inflammation, on a proposé la nomenclature suivante pour le diagnostic nutritionnel chez l'adulte en pratique clinique. « Malnutrition liée à la famine », lorsqu'il existe une famine chronique sans inflammation, « Malnutrition liée à une maladie chronique », lorsque l'inflammation est chronique et de degré léger à modéré, et « Malnutrition aiguë liée à une maladie ou à une blessure », lorsque l'inflammation est aiguë et de degré sévère <sup>[139]</sup>.

### 1.1.4.2 Mécanismes du déficit protéique

Le déficit protéique se constitue vite secondairement à l'augmentation de la synthèse hépatique des protéines de la phase aiguë (CRP, fibrinogène...), à l'augmentation de la protéolyse musculaire, et à l'augmentation de l'excrétion urinaire d'azote (urée) ou la balance azotée est fortement négative.

### 1.1.4.3 Déficits en micronutriments

Les déficits en micronutriments sont fréquents chez les malades dénutris mais il est difficile d'en quantifier l'ampleur. Les stocks sont rapidement épuisés ; citons par exemple, le zinc qui un rôle dans la cicatrisation, l'anabolisme, les fonctions thyroïdienne et les défenses immunitaire ; le sélénium et son rôle dans les défenses anti-oxydante et l'immunité ; et les vitamines du groupe B ou la carence expose aux neuropathies, aux anémies (folates, B9, B12) et à l'encéphalopathie carencielle.

## 1.1.5 Les causes de la dénutrition

La dénutrition résulte d'un déséquilibre entre les apports et les besoins protéino- énergétiques de l'organisme, avec un bilan net négatif.

On peut regrouper les causes en trois grandes catégories :

### ➤ Les insuffisances d'apport alimentaire

La diminution des apports est parfois volontaire (anorexie psychogène) ou secondaire à une baisse de l'appétit, observée dans toute maladie évolutive sévère (infection, maladie chronique, douleurs, dépression,...), à une dysphagie ou des troubles de la déglutition, à des troubles digestifs (constipation....). La diminution de surface fonctionnelle du tube digestif (résection, atrophie villositaire), la maldigestion (troubles enzymatiques, insuffisance pancréatique) et la malabsorption intestinale conduisent aussi à une réduction nette des entrées alimentaires. Les traitements peuvent également avoir des effets secondaires néfastes tels qu'une anorexie, des

nausées et vomissements, des diarrhées, des troubles du goût ou de l'odorat (médicaments, chimio et radiothérapie,...). Citons aussi le jeûne (examens, interventions,...) [140,141].

➤ **Hypermétabolisme**

Le métabolisme de base augmente en cas d'agressions de l'organisme, cette situation s'observe dans toutes les formes graves et/ou étendues de diverses affections septiques (septicémies, tuberculose évoluée, abcès profond...), néoplasiques (cancer du poumon, du pancréas, leucémie aiguë...), inflammatoires (pancréatite aiguë sévère, maladies inflammatoires systémiques), endocrinienne (hyperthyroïdie,) ou dans les états de stress sévères.

➤ **Pertes protéiques anormales**

Elles peuvent être cutanées (brûlures, dermatoses aiguës type syndrome de Lyell, escarres étendues), urinaires (syndrome néphrotique) ou digestives (entéropathie exsudative).

Ces différents mécanismes de la dénutrition peuvent s'associer de façon diverse.

<b>Dénutrition exogène</b>	Carence d'apport	Anorexie mentale (paradoxalement PréAlb N ou augmentée) Cancer (dysphagie) Malnutrition Malabsorptions (maladies intestinales ou insuffisance pancréatique exocrine)	
	Maladies inflammatoires	Maladies infectieuses Cancers Maladies auto-immunes Vascularites	
<b>Dénutrition endogène</b>	Fuites	Cutanées	Escarres Troubles trophiques Ulcères variqueux Brûlures
		Rénales	Néphroses Hémodialyse
	Intestinales	Lymphangiectasies Entérites (augmentation perméabilité de la membrane de l'entérocyte) Syndrome post-radique	
	Défaut de synthèse	Insuffisance hépatocellulaire	Cirrhose Carcinome hépatocellulaire

Alb : albumine ; PréAlb : préalbumine ; CRP : protéine C-réactive ; Orosomucoïde : orosomucoïde ; N : normale.

*Figure n°3: Etiologies de la dénutrition, d'après Bach K., 2004<sup>[6]</sup>.*

## **1.1.6 Conséquences de la dénutrition**

### **1.1.6.1 Fonction musculaire**

Le muscle squelettique est à la fois le plus grand réservoir de protéines de l'organisme et le compartiment corporel le plus touché par la dénutrition ; son atteinte est à l'origine de la plupart des conséquences de la dénutrition [142]. La perte de poids due à l'épuisement des graisses et de la masse musculaire, y compris la masse des organes, est souvent le signe le plus

évident de malnutrition. L'atteinte des muscles squelettiques (sarcopénie) est responsable d'une diminution de la force musculaire, d'une augmentation de la fatigabilité, expliquant l'asthénie physique puis ultérieurement l'immobilisation compliquée d'escarres.

### **1.1.6.2 Fonction cardio-respiratoire**

La réduction de la masse musculaire cardiaque est reconnue chez les individus malnutris. La diminution du débit cardiaque qui en résulte a un impact correspondant sur la fonction rénale en réduisant la perfusion rénale et le taux de filtration glomérulaire. Les carences en micronutriments et en électrolytes (par exemple en thiamine) peuvent également affecter la fonction cardiaque. La mauvaise performance du diaphragme et des muscles intercostaux diminue la ventilation et réduit la pression de la toux et l'expectoration des sécrétions, retardant ainsi la guérison des infections des voies respiratoires <sup>[143,144]</sup>.

### **1.1.6.3 Fonction gastro-intestinale**

L'ensemble des tissus à renouvellement protéique rapide se trouve affecté par l'insuffisance de matériaux de synthèse ; en effet la malnutrition chronique entraîne des modifications de la fonction exocrine pancréatique, du flux sanguin intestinal, de l'architecture villositaire (atrophie) et de la perméabilité intestinale. Le côlon perd sa capacité à réabsorber l'eau et les électrolytes, cela peut entraîner des diarrhées. Il peut se développer au niveau du grêle une pullulation microbienne favorisée par une carence relative en immunoglobulines, cette pullulation ajoute ses effets à ceux des lésions du grêle et de l'insuffisance pancréatique pour perturber les fonctions de digestion et d'absorption intestinale <sup>[145]</sup>.

### **1.1.6.4 Immunité et cicatrisation**

La fonction immunitaire est également affectée, ce qui se traduit par une augmentation de la fréquence et de la sévérité des infections en particulier nosocomiale en raison de l'altération de l'immunité à médiation cellulaire et de la fonction des cytokines, du complément et des phagocytes. L'insuffisance de matériaux de synthèse pour le renouvellement protéique rapide peut expliquer l'anémie et la leucopénie par atteinte de la moelle osseuse. Le retard de cicatrisation des plaies est également bien décrit chez les patients chirurgicaux dénutris.

### **1.1.6.5 Effets psychosociaux**

En plus de ces conséquences physiques, la malnutrition entraîne également des effets psychosociaux tels que l'apathie, la dépression, l'anxiété et la négligence de soi <sup>[146]</sup>.



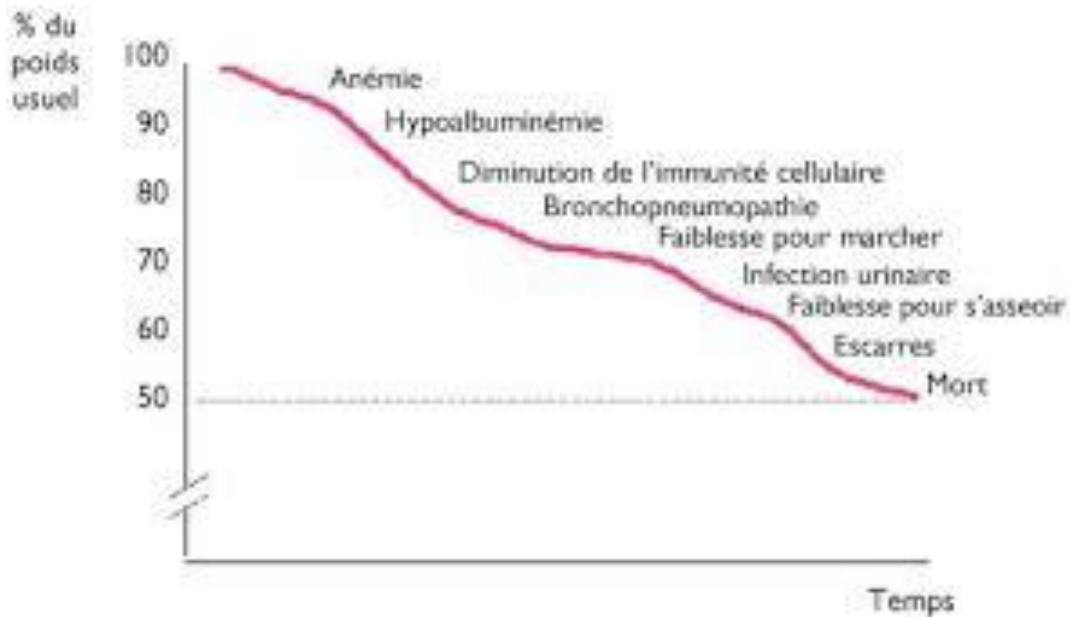


Figure n°4 : Conséquences de la dénutrition adaptée par Heymsfield et al <sup>[147]</sup>.

### 1.1.7 Particularités de la dénutrition hospitalière

La dénutrition est présente chez 35 à 65 % des malades hospitalisés dont plus de 10 % sous formes sévères ; chez les patients ambulatoires, elle est plus faible, de l'ordre de 1 à 5 % <sup>[132]</sup>. La prévalence de la dénutrition en unités de soins varie de 15 à 60% selon les établissements et les critères utilisés. Ainsi, on rapporte une prévalence de la dénutrition de 46% en médecine interne, 27 % en chirurgie générale, 45 % en pneumologie, 39 % en chirurgie orthopédique et 43 % en gériatrie <sup>[148, 149, 150]</sup>. Elle varie en fonction des méthodes de mesures et de la nature de maladies sous-jacentes ; par exemple chez les patients hémodialysés, elle peut atteindre 36% <sup>[151]</sup>; ceux qui présentent une bronchopathie chronique obstructive 40% à 50% dans les formes hypoxiques sévères <sup>[152]</sup>. Au cours de l'hospitalisation, la dénutrition tend à s'aggraver voire apparaitre chez les personnes normalement nourris <sup>[7,9]</sup>.

Dans le futur, le vieillissement de la population, l'augmentation des maladies chroniques et des procédures médico-chirurgicales de plus en plus invasives et prolongées, pourraient aggraver l'incidence et la sévérité de la dénutrition.

### 1.1.8 Dénutrition et cancer

#### 1.1.8.1 Cancer : définition et mécanismes

Les cancers sont parmi les principales causes de morbidité et de mortalité dans le monde, et le nombre de nouveaux cas devrait augmenter considérablement au cours des prochaines décennies <sup>[36, 153]</sup>.

Le cancer est une maladie décrite depuis l'antiquité, dont le nom « carcinos » a été donné par Hippocrate, en lien avec l'aspect de certaines tumeurs faisant penser à un crabe <sup>[154]</sup>. Le cancer, aussi appelé tumeur maligne ou néoplasme est un terme générique désignant un grand groupe de maladies pouvant toucher n'importe quelle partie de l'organisme ; il se caractérise par la multiplication et la propagation anarchiques de cellules anormales.

La division cellulaire est essentielle pour l'hérédité, le maintien et l'évolution du monde vivant. Toutes les informations des cellules sont dans leur code génétique propre. Chaque jour les cellules meurent et ce code est recopié pour être transmis aux cellules filles. Des erreurs se produisent et sont réparées, en effet l'organisme fabrique en permanence ces cellules anormales à potentiel cancéreux ; elles sont éliminées à l'état normal par notre système immunitaire.

Exceptionnellement, lorsqu'une réparation est impossible, lors d'une lésion de l'ADN au cours de la division cellulaire, les "points de surveillance (= checkpoints) de l'ADN endommagé" exécutent les fonctions d'arrêt du cycle, de la réparation de l'ADN et de l'orientation vers la mort cellulaire par apoptose ; cette erreur entraîne une modification du matériel génétique de cette cellule et permet l'initiation du processus cancéreux. À propos de l'origine des cancers, deux concepts majeurs se renforcent de jour en jour : les cancers s'initient par un dysfonctionnement des points de surveillance de l'ADN endommagé et les cancers naissent de la transformation de cellules souches "normales" en cellules souches "cancéreuses". Ce dernier concept modifie la définition même des cancers puisqu'il est démontré qu'une cellule souche "cancéreuse" suffit pour générer la tumeur <sup>[155]</sup>.

– Une tumeur est le résultat de la multiplication désordonnée des cellules d'un tissu ou d'un organe, elle comprend des cellules saines qui interagissent avec les cellules atteintes. Les cellules anormales portent des molécules en surface appelées antigènes tumoraux. Elle développe un réseau de vaisseaux sanguins fournissant oxygène et alimentation. Les cellules de la tumeur cancéreuse ont la capacité de se propager vers d'autres tissus, en passant dans le sang ou les vaisseaux lymphatiques, pour former de nouvelles tumeurs appelées métastases. Les tumeurs malignes sont mal délimitées et peuvent atteindre un volume très important, par conséquent, elles sont plus difficiles à enlever et le risque de récurrence est beaucoup plus élevé.

Ces mutations cellulaires sont la conséquence d'interactions entre des facteurs génétiques propres au sujet et des agents extérieurs classés en trois catégories, à savoir les cancérogènes physiques, comme les rayons ultraviolets et les radiations ionisantes; les cancérogènes chimiques, comme l'amiante, les composants de la fumée du tabac, l'aflatoxine (contaminant alimentaire) ou l'arsenic (polluant de l'eau potable) et les cancérogènes biologiques, comme les infections dues à certains virus, bactéries ou parasites.

La prévalence de l'amaigrissement et de la dénutrition est élevée chez les malades atteints de cancer <sup>[156]</sup>. Selon la SFNEP chez 30 à 50% des patients, la dénutrition pouvait être présente avant même le début des traitements, mais également apparaître tout au long de la prise en charge. Le surpoids ou l'obésité peuvent masquer une dénutrition <sup>[157]</sup>.

Elle concerne particulièrement les cancers des voies aérodigestives supérieures, de l'estomac, du pancréas, du poumon. Elle est plus rare dans les tumeurs coliques ou prostatiques <sup>[158]</sup>.

La dénutrition est non seulement une complication fréquente du cancer mais aussi de ses traitements (chirurgie, radio-chimiothérapie, antalgie) ; les conséquences sur la survie, ainsi que sur la qualité de vie nécessitent une détection et des traitements adaptés <sup>[159, 160, 161]</sup>.

### 1.1.8.2 La cachexie cancéreuse

A été définie comme un syndrome multifactoriel caractérisé par une perte continue de masse musculaire squelettique (avec ou sans perte de masse grasseuse), et une anorexie qui ne peut pas être complètement inversée par un soutien nutritionnel conventionnel et conduit à une déficience fonctionnelle progressive <sup>[162, 163, 164]</sup>. La fonte musculaire, élément le plus marquant de la cachexie cancéreuse, est associée non seulement à une qualité de vie réduite, mais aussi à une toxicité nettement accrue de la chimiothérapie <sup>[165]</sup>.

Bien que l'anorexie soit courante, une diminution de la prise alimentaire seule est incapable de tenir compte des changements dans la composition corporelle observés chez les cancéreux, et l'augmentation de l'apport en nutriments est incapable d'inverser le syndrome de dépérissement ; d'un autre côté, bien que la dépense énergétique soit augmentée chez certains patients, la cachexie peut survenir même avec une dépense énergétique normale. Bon nombre des principaux événements entraînant la cachexie sont probablement médiés par le système nerveux central et comprennent l'anorexie et l'hypoanabolisme ou l'hypercatabolisme liés à l'inflammation <sup>[166,167]</sup>. L'inflammation chronique joue un rôle majeur dans la cancérogenèse, et les cellules cancéreuses peuvent dépendre de la production de médiateurs pro-inflammatoires pour la croissance. Divers facteurs ont été étudiés en tant que médiateurs de la cachexie, ceux-ci incluent des cytokines telles que le facteur de nécrose tumorale- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), l'interleukine-6 (IL-6), l'interféron- $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ) et le facteur inhibiteur de la leucémie (LIF), ainsi que des facteurs d'origine tumorale tels que la mobilisation des lipides (*lipid mobilizing factor* ou LMF) et surtout le facteur de mobilisation des protéines «cachectisant» (*proteolysis-inducing factor* ou PIF), qui favorisent respectivement le catabolisme protéique musculaire, par activation du système ubiquitine-protéasome, et la lipolyse du tissu adipeux (accentuation de la lipase hormono-sensible, enzyme activé

par LMF)<sup>[168]</sup>. Des travaux récents suggèrent que l'Activine A (ActA) et la Myostatine (Mstn), pourraient contribuer à l'atrophie musculaire induite par certains cancers<sup>[169]</sup>.

Le déséquilibre du métabolisme des acides aminés aboutissant à une accumulation de tryptophane précurseur de sérotonine (amine impliquée dans la stimulation du centre de la satiété) et le rôle anorexiant de la cytokine TNF alpha peuvent expliquer la réduction de la prise alimentaire chez les patients cancéreux.

L'anorexie, est un déterminant majeur de la cachexie cancéreuse<sup>[170]</sup>. Présente dans 40 à 80% des cas de dénutrition, peut parfois être psychogène ; en effet une estime de soi négative, une dépression, la perte d'autonomie peut expliquer l'apparition d'une anorexie.

L'anorexie/cachexie cancéreuse est un problème clinique majeur, en particulier chez les patients atteints d'un cancer avancé et serait la cause du décès de 25% des patients<sup>[171]</sup>.

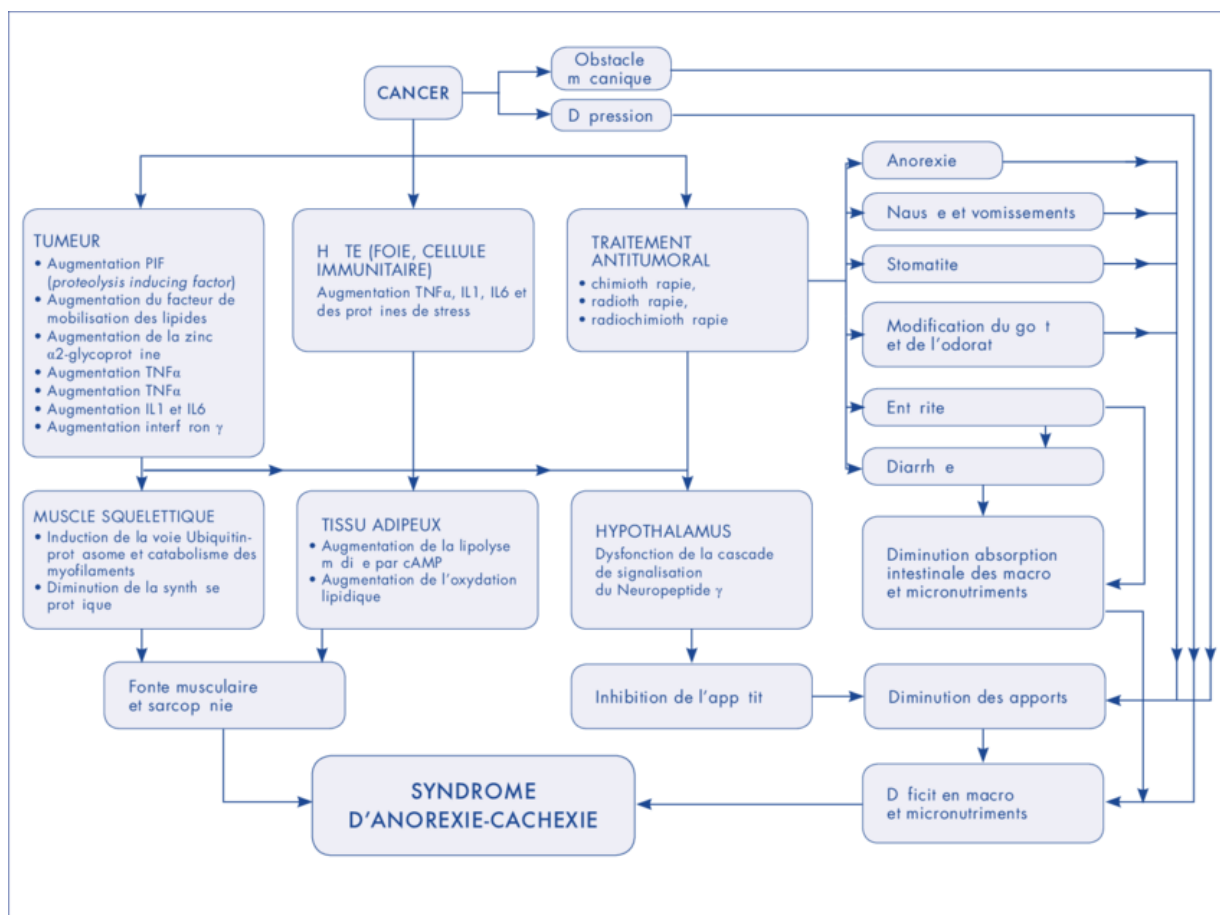


Figure n° 5: Origines multifactorielles de la cachexie au cours du cancer, d'après Nitenberg et al 2000<sup>[172]</sup>

### 1.2 Besoins nutritionnels

#### 1.2.1 Besoins nutritionnels du sujet sain

Les besoins nutritionnels correspondent aux nutriments nécessaires, en quantité et en qualité, à l'entretien, au fonctionnement métabolique et physiologique, et au maintien des réserves d'un individu en bonne santé.

Les apports recommandés ont une base statistique. Pour un nutriment donné, l'apport recommandé est calculé en additionnant le besoin moyen de la population considérée + 2 déviations standard, soit approximativement 130 % du besoin moyen ; un tel apport couvre les besoins de 97,5 % des sujets <sup>[140,173]</sup>.

Les besoins nutritionnels et apports recommandés concernent l'eau, l'énergie (besoins quantitatifs), les différents nutriments et leur répartition (besoins qualitatifs), ainsi que les sels minéraux et les vitamines.

##### 1.2.1.1 Besoins en eau

Le besoin hydrique recommandé est de 30 à 40 ml/kg de poids actuel/j, ajouter 2 ml/kg/j si fièvre ou si pertes hydriques augmentées.

Chez un adulte vivant en climat tempéré et ayant une activité physique moyenne, les pertes quotidiennes sont d'environ 2 500 ml par jour (1 500 ml d'urines + 100 ml dans les selles + 900 ml de pertes insensibles : sudation, perspiration). Les apports conseillés sont de 2 300 ml (1 300 ml d'eau de boisson + 1 000 ml dans les aliments solides), car environ 300 ml d'eau sont fournis par l'oxydation des macronutriments.

##### 1.2.1.2 Besoins énergétiques

###### ➤ Dépenses énergétiques

Elles associent les dépenses de base, nécessaires à l'entretien de la vie chez l'individu au repos, et les dépenses liées à la thermorégulation, à l'alimentation et à l'activité physique.

###### - Dépenses énergétiques basales (DEB)

La dépense énergétique de repos (DER) est calculée grâce à la formule de Harris et Benedict à laquelle on applique des facteurs de correction (agression et activité physique) pour obtenir le besoin énergétique. La DEB (kcal) est calculée selon la formule de Harris et Benedict :

La formule de Harris et Benedict (1919) <sup>[174]</sup> :

Homme :  $13,7516 \times \text{Poids (kg)} + 500,33 \times \text{Taille(m)} - 6,7550 \times \text{Age (années)} + 66,479$

Femme :  $9,740 \times \text{Poids (kg)} + 184,96 \times \text{Taille(m)} - 4,6756 \times \text{Age (années)} + 655,0955$

La formule de Harris revue par Roza et Shizgall (1994) <sup>[175]</sup> :

Homme :  $13,707 \times \text{Poids (kg)} + 492,3 \times \text{Taille(m)} - 6,673 \times \text{Age (années)} + 77,607$

Femme :  $9,740 \times \text{Poids (kg)} + 172,9 \times \text{Taille(m)} - 4,737 \times \text{Age (années)} + 667,051$

La formule de Black et al. (1996) : formule de référence utilisée particulièrement chez les personnes en surpoids et les personnes âgées (de plus de 60 ans) <sup>[176]</sup> :

Homme :  $[1,083 \times \text{Poids (kg)} + 0,48 \times \text{Taille(m)} + 0,50 \times \text{Age (années)} - 0,13] \times (1000/4,1855)$

Femme :  $[0,963 \times \text{Poids (kg)} + 0,48 \times \text{Taille(m)} + 0,50 \times \text{Age (années)} - 0,13] \times (1000/4,1855)$

En raison de différences dans la composition corporelle (moins de masse maigre), les dépenses basales sont plus faibles chez la femme et également après 40 ans.

Pour connaître les besoins énergétiques (BE) totaux, on multiplie le débit énergétique de base (DEB) par un facteur de correction en fonction de la situation (entre 1 et 1,5).

### - **Dépenses liées à la thermorégulation**

Elles augmentent lors de l'exposition au froid, mais ce facteur joue peu en climat tempéré où ces dépenses sont faibles, < 5 % des dépenses globales.

### - **Dépenses liées à l'alimentation**

La digestion, l'absorption et l'utilisation métabolique des aliments nécessitent de l'énergie (thermogenèse induite par les aliments), qui représente habituellement environ 10 % de la dépense des 24 heures.

### - **Dépenses liées au travail musculaire**

Quasi nulles au cours du sommeil, de l'ordre de 20 à 30 kcal/h chez un sujet éveillé assis à sa table de travail, 150 à 200 kcal/h au cours de la marche. Dans les conditions habituelles de vie, elles représentent 15 à 30 % des dépenses globales sur 24 heures.

Au total les dépenses énergétiques par jour sont de l'ordre de 35 kcal/kg chez un adulte vivant dans des conditions normales. Les besoins doivent couvrir ces dépenses.

Le besoin énergétique est compris :

- Entre 1800 et 2600 kcal/j pour les femmes
- Entre 2250 et 3400 kcal/j pour les hommes

**Tableau n° IV : Facteurs de correction des besoins énergétiques** <sup>[79]</sup>

$$BE = DEB \times \text{facteur d'agression} \times \text{facteur d'activité}$$

Niveau d'agression	
Fièvre >37°C	1,1
Cancer, chirurgie mineure	1,2-1,3
Brulures (selon étendue)	1,3-2,1
Polytraumatisme	1,2-1,5
Sepsis (selon gravité)	1,2-1,7
Radio-chimiothérapie	1,2-1,3
Fractures multiples	1,1-1,3
Niveau d'activité	
Sous sédation	0,8-1
Alité	1,1
Hospitalisé, non alité	1,2
Ambulatoire	1,4-1,6

➤ **Apports énergétiques**

Les apports en énergie proviennent des nutriments :

- 1 g de glucides fournit 4 kcal ;
- 1 g de protides fournit 4 kcal ;
- 1 g de lipides fournit 9 kcal ;

**1.2.1.3 Besoins en différents nutriments**

➤ **Les besoins protéiques**

Le besoin protéique recommandé pour un sujet sain est de 0,8 à 1,2 g/kg de poids actuel/j (soit un besoin moyen de 60g de protéines pour un individu de 60kg).

D'une manière générale, l'assimilation des protéines est efficace, si :

$$150-200 \text{ kcal / g d'azote (1g d'azote = 6,25g de protéines)}$$

L'apport minimal = g d'azote x 150 kcal permet d'éviter que les protéines soient utilisées comme source d'énergie. L'apport minimal de sécurité étant de 0,75 g/kg/j pour les protéines de haute valeur biologique, des apports protéiques au-delà de 2 g/kg/j sont inutiles.

➤ **Les besoins glucidiques**

Les besoins glucidiques sont estimés entre 3 et 6 g/kg/j (50-55% de la dépense énergétique totale (DET)), sans dépasser 6 g/kg/j (capacité maximum d'oxydation des glucides). Les besoins minima en glucides = 130 à 140 g par jour.

➤ **Les besoins lipidiques**

- Les apports lipidiques doivent représenter 30-35% de la DET.
- Des apports lipidiques au-delà de 1 g/kg/j sont inutiles et délétères au long cours par voie parentérale.

Certains acides gras polyinsaturés ne peuvent pas être synthétisés suffisamment par l'organisme et doivent être apportés par l'alimentation. Ces acides gras dits essentiels sont : l'acide linoléique et l'acide alpha-linolénique Leur origine est essentiellement végétale.

L'apport minimum en acide linoléique est chez l'adulte d'environ 4 % de la ration énergétique totale. L'apport recommandé en acide alpha-linolénique est de 1 % de la ration énergétique.

**1.2.1.4 Besoins en minéraux et vitamines**

Les apports recommandés pour les principaux nutriments, les minéraux et les vitamines sont indiqués dans le tableau V.

*Tableau V : Apports recommandés moyens quotidiens chez l'homme <sup>[140]</sup>*

	<b>Sujet de 70 kg</b>
Énergie (kcal)	2 400–2 500
Eau (ml, apport total – boissons)	2 300–1 300
Protéines (g)	70
Calcium (mg)	800–1 000
Fer (mg)	10
Folates (µg)	400
Vitamine B12 (µg)	3–4
Vitamine A (UI)	2 000
Vitamine E (mg)	15
Vitamine K (mg)	1
Vitamine D (UI)	400
Fluor (mg)	0,35

**1.2.1.5 Particularités chez le sujet obèse (IMC ≥ 30)**

Pour éviter la surestimation ou sous-estimation de la dépense énergétique de repos du sujet obèse, il nous est nécessaire de définir le poids ajusté avec la formule ci-dessous :

$$\text{Poids ajusté} = \text{Poids idéal} + 0,25 \times (\text{Poids actuel} - \text{poids idéal})$$



Le poids idéal est calculé par la formule de Lorentz <sup>[177]</sup> :

- Pour les femmes : Poids idéal (en kg) = Taille (en cm) – 100 – (Taille (en cm) – 150)/ 2,5
- Pour les hommes : Poids idéal (en kg) = Taille (en cm) – 100 – Taille (en cm) – 150)/ 4

### 1.2.1.6 Particularités chez le sujet âgé

Les besoins nutritionnels du sujet âgé sont relativement augmentés en eau (défaut d'adaptation de la sensation de soif aux pertes), en calcium et vitamine D, en folates.

Le besoin énergétique est de l'ordre de 30 kcal/kg par jour, soit inférieur à celui de l'adulte jeune en raison de la moindre activité physique et de la diminution de la masse protéique, surtout musculaire.

### 1.2.2 Besoins nutritionnels du sujet atteint d'un cancer

Les besoins nutritionnels sont les quantités de nutriments nécessaires pour maintenir une stabilité pondérale, nutritionnelle et une activité biologique adaptée.

Théoriquement, cela correspond à un équilibre entre les apports énergétiques et protéiques, d'une part, et les dépenses, d'autre part.

Pour le patient atteint de cancer, les besoins protéino-énergétiques totaux sont environ de 25 à 30 kcal/kg/j en péri opératoire, et de 30 à 35 kcal/kg/j en oncologie médicale.

Les besoins en protéines sont de 1,2 à 1,5 g/kg/j, sans dépasser 2g/kg poids actuel/j.

## 1.3 Assistance nutritionnelle (AN)

### 1.3.1 Définition

L'ensemble des moyens mis en route pour prendre en charge une dénutrition ou un risque de dénutrition, lorsque la prise orale d'aliments et de liquides n'est plus possible ou n'apporte pas suffisamment de nutriments. Dans ce but, l'alimentation naturelle peut être enrichie et complétée à l'aide de régimes liquides, si cette procédure s'avère insuffisante, une nutrition entérale (EN) peut être appliquée pour nourrir le patient via une sonde et ainsi contourner l'action de déglutition. Le point le plus important dans le soutien nutritionnel oral ou l'alimentation par sonde est un avantage par rapport à l'administration de fluides et de nutriments par voie parentérale est de soutenir les fonctions intestinales dans toute la mesure du possible <sup>[178, 179]</sup> ; par conséquent, la nutrition artificielle (NA) comprend les compléments nutritionnels oraux (CNO), la nutrition entérale (EN) ou la nutrition parentérale (PN). Comme toute intervention médicale, la (NA) requiert une indication appropriée, qui doit être appréciée

au regard d'un objectif thérapeutique approprié ; elle doit permettre d'atteindre les besoins en Kcl, respecter le rapport énergie / protéines, déterminer la place des lipides et couvrir les besoins en oligoéléments et vitamines <sup>[180]</sup>.

### 1.3.2 Prise en charge nutritionnelle orale

#### 1.3.2.1 Les conseils nutritionnels ("Déclinaisons" autour du repas standard)

Plusieurs mesures sont recommandées pour augmenter les apports alimentaires <sup>[181]</sup>:

- Augmenter la fréquence des prises alimentaires dans la journée : fractionnement en 5-6 repas/jour (3 repas principaux et 2 collations).
- Adapter les menus aux goûts de la personne et adapter la texture des aliments à ses capacités de mastication et de déglutition.
- Préférez des textures faciles à avaler comme la viande hachée, les purées, les compotes.
- Eviter une période de jeûne nocturne trop longue (> 12 heures) en retardant l'horaire du dîner, en avançant l'horaire du petit déjeuner et/ou en proposant une collation.
- Privilégier des produits riches en énergie et/ou en protéines.
- Organiser une aide technique et/ou humaine au repas en fonction du handicap de la personne.
- Proposer les repas dans un environnement agréable (cadre et convives).

#### 1.3.2.2 L'enrichissement de l'alimentation

Associé aux conseils nutritionnels, l'enrichissement de l'alimentation est recommandé afin de compléter une alimentation orale insuffisante, elle a pour objectif d'augmenter l'apport énergétique et protéique d'une ration sans en augmenter le volume.

Elle consiste à enrichir l'alimentation traditionnelle avec différents produits, ainsi sont ajoutés des produits laitiers (fromage, poudre de lait...) pour un enrichissement en protéines, tandis que l'ajout de matière grasse ou de glucides (huile, beurre, crème) enrichit le régime en énergie.

Tous sont des produits de la vie courante sauf la poudre de protéines qui appartient à la famille des compléments nutritionnels oraux délivrée à l'officine. Les potages, purées et légumes peuvent être enrichis avec un jaune d'œuf, du fromage, de la crème fraîche ou de la béchamel.

Au niveau des boissons un chocolat chaud peut être enrichi avec du lait en poudre.

**Tableau VI: Principaux produits utilisés pour l'enrichissement des repas (HAS, 2007)<sup>[101]</sup>**

Poudre de lait entier lait concentré entier	3 cuillères à soupe (≈ 20 g) ≈ 8g de protéines
Poudre de protéines	1 c à soupe (~ 5g) dans 150mL de liquide ou 150g de purée = 5g de protéines
Fromage râpé/ fromage fondu type crème de gruyère	20g de gruyère = 5g de protéines 1 crème de gruyère de 30g = 4g de protéines
Œufs	1 jaune d'œuf = 3g de protéines
Crème fraîche épaisse	1 cuillère à soupe (≈ 25 g) = 80 calories
Beurre fondu/huile	1 cuillère à soupe (≈ 10 g) = 75 à 90 calories

### 1.3.2.3 Compléments nutritionnels oraux (CNO)

#### ➤ Définition

Compositions précises et garanties en éléments nutritifs, destinés à des fins médicales spéciales. Ils sont efficaces pour prévenir ou traiter la dénutrition et compléter une alimentation orale insuffisante. Ils permettent une première étape dans la renutrition sans l'aide de sonde ou de cathéter, il s'agit donc de la technique la plus physiologique et la moins agressive.

Les compléments nutritionnels offrent un risque nul de complications, notamment infectieuses. Ils permettent d'atteindre un apport calorique ou protéique supplémentaire facilement consommable (apport protéique et calorique important dans un petit volume). Ils sont composés de nutriments sous différents conditionnements (poudres, crèmes, boissons) avec des arômes très variés<sup>[182,183]</sup>.

#### ➤ Indications

L'utilisation de CNO est indiquée lorsque le tube digestif fonctionne, et que l'état de conscience et la déglutition sont satisfaisants, pour la prise en charge nutritionnelle en préopératoire chez tous les patients quel que soit l'état nutritionnel, en postopératoire chez les patients dénutris ou à haut risque de dénutrition et en périopératoire chez les patients ayant une chirurgie digestive carcinologique majeure programmée.

#### ➤ Modalités de prescriptions

Le CNO doit être prescrit en collaboration avec le médecin (oncologue, anesthésiste-réanimateur, gastro-entérologue ou chirurgien digestif) précédé d'une évaluation de l'état nutritionnel et les consignes suivantes doivent être données au patient :

- Ils ne doivent pas se substituer aux repas, il s'agit d'un médicament, pas d'un aliment (il doit figurer la mention « Obligatoire et non substituable »)
- A boire par petites gorgées et à distance des repas (deux heures avant ou après un repas, pour éviter de perturber la prise alimentaire spontanée et préserver l'appétit du patient).
- Le CNO doit être agité avant ouverture, servi frais.
- Après ouverture, le délai de conservation est de 2 heures en air ambiant et de 24 heures au réfrigérateur.
- L'arôme est choisi par le patient, la texture adaptée au handicap.

L'estimation de la prise des compléments doit être régulière, contrôlée et tracée.

Elle doit pouvoir donner lieu à des ajustements, adaptés si déficit maximal de 600 kcal/jour.

La HAS recommande de prescrire des CNO permettant d'atteindre un apport alimentaire supplémentaire de 400 kcal/j ; et/ou 30 g/j de protéines. Cela nécessite le plus souvent 2 unités par jour. Il est recommandé de favoriser les produits hyper-énergétiques ( $\geq 1,5$  kcal/ml ou /g) et/ou hyperprotidiques [protéines  $\geq 7,0$  g/100 ml ou /100 g ou protéines  $\geq 20$  % des apports énergétiques totaux] <sup>[184]</sup>.

### ➤ Types de CNO

Ce sont des produits industriels le plus souvent prêts à l'emploi, ils existent beaucoup de produits variables et différenciés par :

- Leur présentation : potages, plats mixés, boissons lactés, jus de fruits.
- Leur goût : sucré, salé.
- Pour les boissons lactées et jus de fruits : de nombreux arômes.
- La composition : densité énergétique, teneur en protéines, teneur en vitamines et minéraux avec ou sans gluten, avec ou sans fibres, avec ou sans édulcorants ; ils sont répartis en trois catégories : les mélanges polymériques, glucidoprotidiques et monomériques <sup>[185]</sup>.

Les mélanges polymériques sont les plus utilisés car ce sont des préparations complètes associant des protéines, des glucides, des lipides, des vitamines, des minéraux et des oligoéléments. Ils peuvent être :

- normo énergétiques entre 1 et 1,5 kcal/ml
- hyper énergétiques supérieurs à 1,5 kcal/ml
- normo protidiques entre 4,5 g/100ml et 7 g/100ml
- hyper protidiques plus de 7g/100ml

Les mélanges glucido-protidiques sont des combinaisons de produits dépourvus ou très pauvres en lipides. Les fruits et les légumes sont leur composition de base.

Les mélanges monomériques sont destinés à l'enrichissement des repas car leur composition exclusive nécessite un ajout dans un condiment de base. Ils peuvent être protéiques (cas le plus fréquent) mais aussi glucidiques ou lipidiques.

### ➤ Modalités de surveillance

La réévaluation nutritionnel aura lieu 15 jours après la mise en route du traitement, en cas de dénutrition modérée ; et à l'issue de la première semaine dans le cas de dénutrition sévère.

L'observance du traitement, la reprise de poids et l'estimation des apports alimentaires spontanés constituent les critères d'efficacité de la nutrition orale enrichie et déterminent sa poursuite. Si le statut nutritionnel du patient se dégrade ou que ses apports alimentaires restent insuffisants, cela signe son échec et conduit à la mise en place d'une autre stratégie. La nutrition entérale peut alors être envisagée.

### 1.3.3 Nutrition entérale

#### 1.3.3.1 Définition

Nutrition fournie par le tractus gastro-intestinal via un tube, un cathéter ou une stomie qui fournit des nutriments en aval de la cavité buccale <sup>[186]</sup>.

La nutrition entérale (NE), initialement développée en France par Étienne Lévy au début des années 1970<sup>[187]</sup>, s'est rapidement imposée comme une technique de renutrition majeure et elle a pris une place de plus en plus importante dans l'arsenal thérapeutique dont nous disposons, aussi bien pour les patients hospitalisés qu'à domicile. Plus physiologique que la nutrition parentérale, aussi efficace, moins onéreuse, elle entraîne un bénéfice trophique sur la muqueuse digestive en augmentant les capacités d'absorption et de barrière digestive. C'est la technique de renutrition de choix lorsque le tube digestif est fonctionnel <sup>[188]</sup>.

#### 1.3.3.2 Indications

La NE est indiqué chez tout malade dénutri ou à risque de dénutrition (quelle que soit l'étiologie), ayant un tube digestif fonctionnel, incapable de couvrir ses besoins protéino-énergétiques par voie orale pendant une période supérieure 5 à 7 jours (jeûne prolongé, alimentation orale spontanée insuffisante, échec de la prise en charge nutritionnelle orale (conseils diététiques, enrichissement des repas, CNO)).

La NE peut être utilisé chez les patients inconscients, ceux souffrant de troubles de la déglutition et ceux souffrant d'insuffisance intestinale partielle. Elle peut être appropriée dans certains cas d'anorexie mentale <sup>[189]</sup>.

### 1.3.3.3 Contre-indications

Les contre-indications formelles à la NE sont représentées par une fistule digestive à haut débit, une ischémie intestinale, une occlusion intestinale organique, un état de choc non stabilisé, une malabsorption importante anatomique (résection intestinale étendue avec un grêle court < 30cm) ou fonctionnelle, et les dysfonctions gastroduodénales persistantes (vomissements répétés ou incoercibles, résidus > 250 ml/6h malgré l'utilisation de prokinétiques). Comme contre-indications relatives, on peut citer une hémorragie digestive active, un abcès intra-abdominal, une distension abdominale majeure, des diarrhées incontrôlables sous NE (après réduction ou interruption de la NE), une fistule entéro-cutanée et le refus du malade <sup>[79]</sup>.

### 1.3.3.4 Techniques d'abord entéral

L'administration entérale de nutriments peut se faire via les sondes nasogastriques et nasogastrojéjunales, la gastrostomie endoscopique percutanée (PEG), la jéjunostomie (PEG-J) ou les sondes d'alimentation induites chirurgicalement <sup>[179]</sup>.

➤ **L'abord par sonde** est la méthode la plus couramment utilisée pour délivrer la NE.

La sonde est introduite par le nez, puis poussée dans l'œsophage jusqu'à l'estomac (sondes naso-gastriques (SNG)), le duodénum puis le jéjunum (sondes naso-jéjunales (SNJ)).

En général, elle est utilisée pour des NE de courte ou de moyenne durée chez des malades hospitalisés. Il est préférable d'utiliser exclusivement les sondes en silicone ou en polyuréthane de petit calibre (8 à 12 French), qui n'entraînent que peu de traumatismes directs sur la muqueuse œsophagienne et ne favorisent pas le développement d'un reflux gastro-œsophagien, et non les grosses sondes en chlorure de polyvinyle habituellement utilisées pour les aspirations gastriques. Un contrôle radiologique systématique de la position de l'extrémité distale de la sonde est nécessaire. La fixation de la sonde doit être réalisée en deux endroits distincts au niveau de l'aile du nez et sur la joue, une courbe harmonieuse étant réalisée au-dessus de l'oreille <sup>[190]</sup>. La sonde naso-jéjunale est indiquée chez les patients avec un risque important d'inhalation bronchique (ATCD d'inhalation, reflux gastro-œsophagiens, ...).

Ses inconvénients sont l'absence de réservoir gastrique, pas de possibilité de bolus, pas d'activité anti bactéricide du suc gastrique.

Le site duodénale n'est plus utilisé (effets secondaires importants: diarrhée, risque de reflux persistant, perte du frein pylorique ...).

- Complications locales: épistaxis, ulcérations nasales, dysphagie, otites, sinusites ...

-Complications à distance: RGO, œsophagite, fausse route, perforation œsophagienne, pneumothorax, pneumomédiastin

➤ **Les stomies digestives** (gastrostomie et jéjunostomie) sont les abords de choix pour une nutrition durant plus d'un mois. Elles permettent un meilleur confort physique et psychologique et elles facilitent la rééducation à la déglutition. Elles ne préviennent cependant pas le reflux gastro-œsophagien. La sonde est introduite directement dans l'estomac ou dans le jéjunum par l'intermédiaire d'un petit orifice, une stomie, réalisé dans la paroi abdominale. Il existe trois types de mise en place, voie endoscopique, radiologique et chirurgicale.

- La gastrostomie percutanée, endoscopique ou fluoroscopique, est la technique la plus répandue de stomie d'alimentation ; elle doit être précédée d'une antibioprophylaxie <sup>[188,191]</sup>.

La nutrition en site jéjunal est justifiée en cas de risque important d'inhalation bronchique.

- La voie chirurgicale est indiquée lorsque la cavité gastrique n'est pas accessible par voie endoscopique ou radiologique, ou en cas de gastrectomie totale ou partielle pour un accès nutritionnel jéjunal si la voie endoscopique n'est pas possible.

La gastrostomie peut être mise en place lors d'une intervention chirurgicale abdominale.

### 1.3.3.5 Produits de la nutrition entérale

Les produits de nutrition entérale sont des aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales, dans leur grande majorité sans lactose et sans gluten et en conditionnement souple trocable. Les mélanges nutritifs industriels ont supplanté les préparations artisanales (aliments mixés et homogénéisés) qui ne doivent plus être utilisées, ce, d'autant qu'elles ne sont pas compatibles avec les sondes de petite taille employées aujourd'hui <sup>[192]</sup>. Celles-ci sont utilisées dans de nombreux pays en développement principalement parce qu'elles sont moins chères que les aliments préparés commercialement <sup>[193]</sup>. Conditionnés en poches ou flacons de 500, 1000 ou 1500 ml, ces produits doivent être utilisés en système clos. Ils sont classés en :

- produits polymériques qui sont les produits standards ; nutriments entiers peu dégradés contiennent de l'azote sous forme de protéines ou de polypeptides longs, des lipides sous forme de triglycérides à longue chaîne et des glucides le plus souvent sous forme d'amidon partiellement hydrolysé. Les protéines proviennent, à la fois de la caséine et du soja en proportions variables.

Les glucides, quant à eux, sont apportés en général par des maltodextrines produites par l'hydrolyse de l'amidon de maïs.

Les lipides sont constitués par des acides gras à chaînes longues provenant d'huiles de soja, maïs, colza, tourne sol ou de poisson. Certains mélanges contiennent des triglycérides à chaînes moyennes (18 à 57 % de l'apport énergétique lipidique) apportés par l'huile de coprah ou de palme, qui ont l'avantage théorique d'être absorbés rapidement et directement par voie portale, en l'absence de sécrétion biliaire ou pancréatique, et qui sont métabolisés en l'absence de la carnityl-acyl-transférase souvent déficiente chez les patients dénutris. D'autres contiennent des quantités importantes d'acides gras de la lignée n-3. Les produits de nutrition sont classés en fonction de leurs apports, en énergie en protéine et en fibre. Les produits avec fibres sont généralement destinés aux patients présentant des troubles du transit.

- Mélanges standards normo-énergétiques, ces mélanges qui apportent 1 kcal.mL<sup>-1</sup> et qui sont isoosmolaires au plasma (200-320 mOsm.L<sup>-1</sup>) sont les plus fréquemment utilisés. Ils miment la composition d'un repas en macronutriments (protides 14-16 %, lipides 30-35 %, glucides 49-55 %). Ils permettent, pour des apports habituels (à partir de 1 500 kcal.j<sup>-1</sup>), un apport de vitamines, d'électrolytes de minéraux et d'oligoéléments qui correspond aux recommandations habituelles <sup>[192]</sup>. Une attention toute particulière doit cependant être portée à la renutrition de grands dénutris, car dans ce cas, la quantité de micronutriments fournie par les mélanges nutritifs peut être insuffisante, rendant ainsi nécessaire une supplémentation systématique en phosphore, vitamines et oligoéléments.

- Produits semi-élémentaires qui sont des produits spécifiques, d'utilisation rare, réservés à des situations particulières, telles que la pancréatite aiguë, le syndrome du grêle court, les maladies inflammatoires du grêle, ou les syndromes de malabsorption. Ce sont des nutriments dégradés, contiennent de l'azote sous forme de protéines partiellement hydrolysées (oligopeptides), des malto-dextrines, et le plus souvent des lipides sous formes de triglycérides à chaîne moyenne semi-élémentaires.

De plus en plus de produits spécifiques de conditions pathologiques particulières sont mis sur le marché (agression, Crohn, diabète, diarrhée...) ou enrichies en nutriments à visée immuno-modulatrice (stimulent ou modulent l'immunité et contrôlent les phénomènes d'oxydation).

Les mélanges élémentaires à base d'acides aminés, ne sont plus disponibles.

### 1.3.3.6 Modalités d'administrations

- Elle se fait sur prescription médicale, en continu, intermittente ou en bolus.

- Bolus: passage de 200 à 400cc sur 15 à 60 minutes à intervalles réguliers. Les inconvénients: peut causer une diarrhée, un dumping syndrome, un ballonnement et ne peut être réalisé qu'en site gastrique jamais en jéjunal.



- Intermittente: la plus utilisée avec des intervalles libres de 6 heures
- Continue: en site jéjunal, diminue le risque de diarrhée et de dumping syndrome mais augmente le PH intra gastrique et local qui pourrait favoriser une pullulation microbienne.
  - Débuter par des apports volumétriques faibles puis augmenter le débit par paliers
  - Le débit doit être régulier, adapté de façon progressive suivant la tolérance, l'état nutritionnel et la pathologie du patient : plus la dénutrition est importante et installée de longue date, plus la prudence s'impose.
  - Le recours à une pompe n'est pas obligatoire, mais il est recommandé, voire nécessaire dans certaines pathologies digestives. Il diminue significativement le risque de vomissements, d'inhalation, de régurgitation et de diarrhée. La nutrition entérale cyclique est la technique de choix chez le malade ambulatoire. Elle présente une efficacité nutritionnelle comparable à la nutrition continue et respecte l'oralité du malade <sup>[194]</sup>.
  - Lors de l'administration de médicaments par sonde entérale, il est nécessaire d'adapter la galénique, préférer les formes liquides ; les comprimés dispersibles et effervescents doivent être dissous dans 10 ml d'eau et la solution doit ensuite être bien agitée ; les comprimés, s'ils peuvent être broyés, doivent être écrasés dans un mortier et dispersés dans 10 ml d'eau ; les gélules, si elles peuvent être ouvertes, la poudre doit être dispersée dans 10 ml d'eau. Pour les médicaments à prendre à jeûn, il faut arrêter l'alimentation entérale 30 minutes avant et la reprendre 30 minutes après l'administration. Il faut envisager les administrations rectales, sublinguales ou transdermiques car de nombreux comprimés/gélules, ne peuvent pas être broyés/ouverts: risque de perte d'efficacité, de toxicité ou de surdosage.
  - Privilégier la position semi-assise ou assise lors de l'administration.
  - S'assurer du bon emplacement de la sonde avant le démarrage de la nutrition.
  - Surveiller régulièrement le positionnement et la tolérance de la sonde.
  - La NE doit être débutée le plus précocement possible (12 à 48H).
  - Il faut une surveillance rapprochée de l'hydratation du patient, de la glycémie et prévenir les troubles électrolytiques (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, P, Mg, Ca).

### 1.3.3.7 Complications de la nutrition entérale

Les complications sont peu fréquentes, mais sont souvent à l'origine d'une réduction ou de l'arrêt des apports entéraux. La mortalité liée à la procédure est faible.

### ➤ **Complications liées à la sonde**

Bien que l'intubation nasale puisse causer de l'inconfort, les complications traumatiques sont rares, elles comprennent hémorragies variqueuses aiguës, perforation d'une poche pharyngée, œsophagienne ou gastrique, fistule gastro-colique. L'insertion intracrânienne de sondes d'alimentation a été rapportée, l'insertion bronchique accidentelle est relativement fréquente chez les patients dont l'état de conscience est réduit ou dont les réflexes nauséux/déglutition sont altérés. Certains symptômes doivent laisser suspecter une complication due à la présence d'une sonde naso-gastrique : odynophagie, aphonie/dysphonie et dyspnée laryngée.

Les effets de pression locaux des tubes peuvent provoquer des érosions nasales, la formation d'abcès, une sinusite, une otite, des œdèmes aryénoïdes, une parésie des cordes vocales.

Les sondes, en particulier celles qui sont de petit diamètre, bien qu'elles ont réduit l'incidence des complications, telles que la rhinite, le reflux œsophagien, les sténoses et l'œsophagite, qui étaient associées à la sonde de Ryle à gros diamètre<sup>[195]</sup>, peuvent être déplacées par la toux ou les vomissements ou retirées par les patients.

Des médicaments insolubles, un rinçage insuffisant, une viscosité trop importante de la solution, un débit trop lent, peuvent causer une obstruction de la sonde. La sonde peut être débouchée avec de l'eau tiède, ou en cas d'échec, en utilisant une solution alcaline d'enzymes pancréatiques<sup>[196]</sup>, sinon elle doit être remplacée. Le rinçage de la sonde après chaque flacon et après chaque administration de médicaments est recommandé.

Les complications liées à l'insertion de la sonde des gastrostomies et des jéjunostomies diffèrent de celles observées avec les sondes NG et NJ. Ils comprennent les saignements de la paroi abdominale ou intrapéritonéaux, l'infection au niveau du site d'insertion, la fuite péristomiale, l'enlèvement du tube accidentel, la fracture du tube, la fistule gastro-colique, la péritonite, la septicémie et la fasciite nécrosante.

### ➤ **Complications digestives**

#### •**Nausées,vomissements:**

La vérification systématique du positionnement de la sonde de nutrition après la pose par auscultation et radiographie, la mesure du résidu gastrique 1 x/6h, l'instillation initiale à un débit faible et continu, la position demi-assise et l'utilisation des prokinétiques si persistance, diminuent la fréquence de ce type de complications.

### •Diarrhée:

L'administration de médicaments par voie entérale (Laxatifs, antibiotiques, AINS, antiacides, anti-arythmiques, , médicaments contenant des charges de magnésium et de sorbitol, etc....), la présence de substances osmolaires non absorbables, l'infusion à un débit élevé, l'infection (contamination bactérienne des aliments), l'atteinte de la muqueuse intestinale ou une accélération de la vidange gastrique, peuvent entraîner une diarrhée <sup>[189,197]</sup>. La diarrhée est définie comme trois selles molles ou aqueuses ou plus par jour <sup>[198]</sup>. Le traitement préventif repose sur le respect de bonnes pratiques concernant l'administration de la NE. Les ralentisseurs du transit intestinal ainsi que la prescription d'un régime riche en fibres alimentaires font partie intégrante de la prise en charge de ces situations. Une colite pseudo-membraneuse doit également être écartée.

### •Constipation :

Elle peut-être causée par l'utilisation des solutions sans fibre, un alitement prolongé, une hydratation insuffisante, une hypokaliémie, ou par une sédation et dérivés morphiniques. L'augmentation des apports en eau et de l'exercice physique peut prévenir la constipation.

### •Pesanteur abdominale:

Les ballonnements abdominaux et les crampes peuvent être dus à un retard de la vidange gastrique. Par conséquent il faut ralentir la vitesse de passage et fractionner les apports <sup>[189]</sup>.

#### ➤ Pneumonie d'inhalation

Deux mécanismes sont décrits: l'inhalation massive du soluté nutritif, rare, et les inhalations occultes à répétition. Plusieurs facteurs de risque ont été identifiés : la sonde déplacée, le vidange gastrique ralentie, la position allongée, l'âge avancé, les troubles de la conscience, la gastroparésie associée à certaines pathologies et certains traitements (morphiniques, sédatifs, curares). Des modalités techniques permettent de prévenir cette complication : position demi-assise, infusion à faibles volumes et débits initialement <sup>[199]</sup>.

#### ➤ Troubles métaboliques

L'alimentation artificielle des patients peut causer divers problèmes métaboliques, notamment des carences ou un excès de liquide, d'électrolytes, de vitamines et d'oligo-élément <sup>[200]</sup>.

Bien que ces complications sont plus rares que lors de la NP, une surveillance étroite du statut liquidien, glycémique, sodique, potassique, magnésien, calcique et phosphaté est essentielle dans les premiers jours suivant l'instauration de la NE <sup>[30,193]</sup>.

Tableau VII : Complications de la nutrition entérale <sup>[193]</sup>

<b>Mécaniques</b>
Impossible de passer un tube
Malposition (mise en place du tube dans la trachée, pneumothorax, mise en place intracrânienne)
Suppression non désirée
Obstruction
Douleur nasopharyngée, érosions, sinusite, otite moyenne
Enrouement, ulcération laryngée
Érosions œsophagiennes, œsophagite et sténoses
Fistule trachéo-œsophagienne, rupture variqueuse
Perforation duodénale
<b>Gastro-intestinales</b>
Diarrhée ou constipation
Ballonnements/ Distension abdominale
Reflux/ La nausée
Crampes
Régurgitation
Aspiration pulmonaire
Interactions médicamenteuses
<b>Métaboliques/biochimiques</b>
Carences en vitamines, minéraux, oligo-éléments, acides gras essentiels
Hyperglycémie/ Hyperkaliémie
Hypophosphatémie
Hypomagnésémie
Hypoziécémie
(Le plus commun)
<b>Divers</b>
Tests anormaux de la fonction hépatique
Aspiration pulmonaire
Contamination des aliments et infection qui en résulte

### 1.3.4 Nutrition parentérale (NP)

#### 1.3.4.1 Définition

La nutrition parentérale (NP) représente l'une des réalisations les plus notables de la médecine moderne, servant de modalité thérapeutique pour tous les groupes d'âge dans le continuum des soins de santé. Elle consiste à administrer un ensemble d'éléments nutritifs, macronutriments (acides aminés comme substrats azotés, lipides et glucides comme substrats énergétiques) ; et micronutriments (électrolytes (sodium, potassium, calcium, phosphore, magnésium), oligoéléments (chrome, cobalt, cuivre, fer, fluor, iode, manganèse, molybdène, sélénium, zinc) et vitamines (hydrosolubles et liposolubles) sous forme de solutions stériles et apyrogènes directement injectées par voie intraveineuse. La nutrition parentérale peut impliquer un accès intraveineux périphérique ou un accès veineux central <sup>[201, 202, 203]</sup>.

### 1.3.4.2 Indications

Elle est utilisée pour prévenir ou traiter une dénutrition sévère chaque fois que l'alimentation orale ou entérale est insuffisante ou impossible. Elle permet d'assurer les besoins azotés et calorique au patient dont le tube digestif n'est plus en mesure de jouer son rôle <sup>[204]</sup>.

Selon la haute autorité de santé, la NP est réservée exclusivement aux 3 situations suivantes :

- Malabsorptions sévères anatomiques (résection intestinale étendue, entérite postradique) ou fonctionnelles (dysfonction gastroduodénale persistante, vomissements répétés ou incoercibles, résidus > 250 ml/6h malgré l'utilisation de prokinétiques.

- Occlusions intestinales aiguës ou chroniques

- Échec d'une nutrition entérale bien conduite ou NE non optimale (apports oraux ou entéraux sont inférieurs à 50% des besoins théoriques pendant au moins 5 à 7 jours consécutifs).

L'insuffisance intestinale est définie comme l'impossibilité à maintenir une autonomie du point de vue du statut nutritionnel ou hydro-électrolytique.

Le plus souvent, la NP est complémentaire de la voie orale ou entérale dont la tolérance ou le rendement d'absorption sont insuffisants pour assurer le maintien ou la correction d'une dénutrition <sup>[205,206]</sup>. La NP Complémentaire(NPC) est aussi indiquée au moment du sevrage progressif de la NP totale et dans un but de maintenir un tube digestif fonctionnel.

### 1.3.4.3 Contre-indications

Toutes les mauvaises indications (assistance nutritionnelle pas nécessaire, NE possible). Il n'y a pas de contre-indications absolues, les contre-indications relatives sont représentées par l'hypersensibilité à l'un ou l'autre constituant de la NP, le risque thromboembolique majeur, les contre-indications à l'usage des lipides, le sepsis non contrôlé, les troubles des échanges gazeux au niveau pulmonaire, l'hypertriglycémie marquée. L'insuffisance cardiaque et l'insuffisance rénale sont aussi des contre-indications relatives compte-tenu du risque d'inflation hydro-sodée lors de la perfusion. Une adaptation du traitement permet néanmoins dans la plupart des cas de permettre la mise en place de la NP <sup>[79]</sup>.

### 1.3.4.4 Voies d'abord

La NP peut être administrée par voie veineuse périphérique ou par voie veineuse centrale.

#### ➤ Voies centrales

La voie d'administration de référence de la NP est la voie veineuse centrale (VVC), que ce soit par un cathéter simple, en partie tunnélisé, ou par une chambre implantable. Le cathéter central

est de façon préférentielle en position sous-clavière. Cette position est associée à un risque infectieux plus faible et à une plus grande facilité des soins locaux.

L'utilisation de cathéter à émergence cutanée ou de VVC insérée par voie périphérique (PICC-line, *Peripherally Inserted Central Catheter*) est également possible mais pour une durée plus courte.

### ➤ Voies périphériques

Pour des raisons de tolérance veineuse, l'osmolarité des produits de nutrition parentérale administrés par voie périphérique doit être inférieure à 800 mOsm/l, ce qui limite leur choix aux solutés glucosés à 5% ou 10%, aux émulsions lipidiques et à certaines poches ternaires.

La voie périphérique est possible si la durée prévisible de la NP est inférieure à 10 jours, le capital veineux périphérique du patient correct, les apports caloriques glucido-lipidiques à réaliser inférieurs à 1500 kcal/jour et les apports ioniques à réaliser modérés, notamment les apports en Potassium.

### 1.3.4.5 Produits nutritifs

#### ➤ Les nutriments séparés

Les nutriments peuvent être administrés sous forme de flacons séparés : c'est une méthode ancienne qui se pratiquait avant la commercialisation des mélanges nutritifs. Cette méthode était à haut risque sur un plan septique, et mal adaptée aux besoins particuliers des patients<sup>[203]</sup> :

- Solutions injectables glucidiques, Glucose à 2,5%, 5%, 10% et 30%.
- Emulsion lipidique à 20 %, à base d'huile de soja 100% (Intralipide®, Ivelip®), ou d'huile d'olive (Clinoléic®).
- Solution injectable d'acides aminés (Hyperamine®, Nutrilamine®, Totamine®, Vamine®,
- Solutions injectables de la pharmaco-nutrition un dipeptide alanyl-glutamine (Dipeptiven®) et un acides gras oméga-3 à chaîne longue (Omegaven®).

#### ➤ Les mélanges nutritifs

Actuellement la nutrition parentérale utilise plus les mélanges nutritifs prêts à l'emploi en poches industrielles. Ils peuvent être fabriqués à la pharmacie de l'hôpital, sous la responsabilité du pharmacien hospitalier : il s'agit alors d'une préparation magistrale, fabriquée extemporanément selon une prescription médicale précise et destinée à un malade particulier, ou d'une préparation hospitalière fabriquée à l'avance sous forme de lots de composition connue, répondant à une ou plusieurs formules standards destinées à plusieurs malades.

Les mélanges nutritifs industriels ont été initialement conditionnés en poches à un compartiment au sein desquelles les interactions entre les divers nutriments réduisaient les délais de conservation. Actuellement, ces mélanges sont présentés en poches à deux compartiments (cas des mélanges binaires) ou trois compartiments (cas des mélanges ternaires). Les nutriments les plus réactifs sont ainsi séparés, ce qui permet une conservation plus prolongée. Ils peuvent être conservés, dans leur emballage d'origine, à température ambiante.

Le mélange nutritif est dit « binaire » s'il renferme des glucides (glucose) et des acides aminés (Clinimix®, Aminomix®...), et « ternaire » s'il renferme aussi des lipides (Kabimix®, Clinomel®...), et ceci à des niveaux caloriques variables : les glucides représentent 50 à 70 % des apports caloriques non protéiques, les lipides avec autant de mélanges que de fabricants, et les acides aminés 4 à 9 grammes d'azote/L de solution.

Il est possible d'administrer l'émulsion lipidique de façon séparée si les mélanges industriels ne permettent pas de fournir l'apport lipidique adéquat (<1 g/kg/j)<sup>[79]</sup>.

### ➤ Les électrolytes

Certaines poches ne contiennent pas d'électrolytes et doivent être supplémentées en fonction des besoins du malade pour éviter des troubles métaboliques induits.

### ➤ Les microéléments

Les solutions « binaires » et « ternaires » usuelles ne contenant ni oligo-éléments, ni vitamines (pour des raisons de stabilité)<sup>[207]</sup> ; lors de toute prescription de nutrition parentérale, il convient de co-prescrire un apport en micronutriments sous la forme de polyvitamines (Cernevit®, 1 flacon/ jour) et d'oligoéléments (Nutryelt®, ampoule de 10 ml par jour), ce dernier a remplacé, à partir de fin 2015, la solution d'oligo-éléments Decan® pour répondre aux recommandations des sociétés savantes de l'ASPEN 2012 et ESPEN 2009<sup>[79]</sup>.

### 1.3.4.6 Modalités d'administration

La nutrition parentérale nécessite la mise en œuvre de différentes procédures indispensables à connaître pour que ce mode d'alimentation artificielle soit fiable et efficace.

### ➤ Les conditions d'asepsie

Lors de la mise en place et des manipulations, elles doivent être scrupuleusement respectées, qu'elle soit réalisée par voie périphérique ou centrale.

La désinfection cutanée, lors de la pose des cathéters, se fait à la Chlorhexidine alcoolique ou à la Polyvidone iodée qui sont d'efficacité comparable. Pour mettre en place un cathéter central,

l'opérateur masqué et cagoulé procède à un lavage chirurgical des mains, s'habille chirurgicalement et revêt des gants stériles. Pour une voie veineuse périphérique, l'opérateur réalise avant l'insertion du cathéter un lavage hygiénique des mains soit avec un savon antiseptique, soit par friction désinfectante avec un gel ou une solution hydro-alcoolique. Il est recommandé de porter des gants pour la prévention des accidents d'exposition au sang <sup>[208]</sup>.

### ➤ Les règles générales

La préférence est souvent donnée aux solutions prêtes à l'emploi dites « ternaires ».

Le mélange reconstitué doit être immédiatement utilisé. Les solutions non mélangées, mais sorties de leur suremballage, peuvent être conservées 24 heures à température ambiante.

Il a été démontré qu'une épargne azotée optimale est obtenue lorsque tous les composants du mélange nutritionnel parentéral sont administrés simultanément pendant 24 heures <sup>[209]</sup>.

En cas de contre-indication à la perfusion de solution ternaire contenant des lipides, les solutions binaires peuvent être utilisées. Elles sont administrées soit seules, s'il existe une contre-indication formelle à l'administration de lipides chez le patient, soit avec les lipides requis administrés simultanément sur une ligne parallèle.

Dans les cas où la composition des solutions ternaires et binaires ne répond pas à l'indication spécifique souhaitée, une solution constituée d'un mélange d'acides aminés (ex Vamin 18g N) est utilisée, souvent associée à une perfusion de glucose et parfois à une émulsion lipidique.

Le volume liquidien minimum est de 30 ml/kg/j, à adapter en fonction de l'état d'hydratation, de la fonction cardiaque et rénale et des pertes (digestives, urinaires et essentielles). La vitesse de perfusion maximale du mélange nutritif est de 1.7 à 2 ml/kg/h.

Il sera nécessaire d'ajuster les apports en électrolytes (sodium, potassium, calcium, magnésium, phosphore) en fonction de la pathologie et des pertes digestives et urinaires.

Possibilité de rajouter dans certaines limites sodium et potassium dans les mélanges industriels, ex : Olimel N7E Na 2,5 g/l, K 4,5 g/l ; mais pas d'ajout de calcium, phosphore magnésium.

L'ajout de Zinc, de Sélénium et de pharmanutriments (Omegaven® 1 à 2 ml/kg/j, Dipeptiven® 0,3 à 0,4 g/Kg/j) supplémentaires chez le patient agressé est recommandé.

Le volume liquidien minimum est de 30 ml/kg/j, à adapter en fonction de l'état d'hydratation, de la fonction cardiaque et rénale et des pertes (digestives, urinaires et essentielles). La vitesse de perfusion maximale du mélange nutritif est de 1.7 à 2 ml/kg/h.

L'administration des mélanges nutritifs se fait habituellement en continu sur 24 heures.

Dès que la tolérance le permet, perfusion cyclique nocturne sur 12 à 14 h. La nutrition parentérale cyclique permet de conserver une activité physique, et favorise la vie sociale.



Pour éviter l'hyperglycémie en début de perfusion et l'hypoglycémie au débranchement, des paliers croissants et décroissants sont effectués au début et en fin de perfusion.

Réserver une des voies du cathéter centrale à la nutrition parentérale pour éviter la déstabilisation de l'émulsion lipidique et les complications emboliques.

En cas d'utilisation de cathéter monovoie (non souhaitable), l'administration de médicaments peut se faire par cette voie à la condition d'interrompre temporairement l'alimentation parentérale et de rincer la voie avant et après l'administration du médicament.

### 1.3.4.7 Complications de la nutrition parentérale

#### ➤ Les complications mécaniques

Elles sont multiples et peuvent survenir soit au moment de la pose soit à distance. Elles sont essentiellement liées aux accès veineux centraux <sup>[210]</sup>. Les complications immédiates, secondaires à la ponction et au cathétérisme, sont les plaies veineuses ou artérielles, le pneumothorax, la malposition du cathéter, les lésions nerveuses ou lymphatiques. L'occlusion du cathéter peut être secondaire à un caillot, une malposition, une torsion ou à l'obstruction de la lumière par un dépôt de lipides ou de substances minérales <sup>[211]</sup>. La migration d'un fragment de cathéter ou la perfusion extravasculaire avec risque de nécrose cutanée sont l'apanage de la voie périphérique <sup>[211]</sup>.

#### ➤ Les complications infectieuses

Le point d'insertion cutanée du cathéter est la principale porte d'entrée de l'infection liée à la voie veineuse. Celle-ci se produit lors de la mise en place du cathéter par erreur d'antisepsie, ou de façon différée par colonisation du point de pénétration cutanée ou par manipulation septique de la ligne de perfusion <sup>[212]</sup>. Plus de 60% des infections des cathéters sont manuportées <sup>[211]</sup>.

#### ➤ Les thromboses veineuses

Une mauvaise biocompatibilité des matériaux utilisés pour la fabrication des cathéters est l'une des causes principales de thrombophlébite. Le polyuréthane est le matériau de plus couramment utilisé en raison de sa bonne tolérance tissulaire et de ses remarquables performances mécaniques <sup>[208]</sup>. Lors de la nutrition sur veine périphérique, le risque de thrombophlébite dépend de l'osmolalité et de l'acidité de la solution nutritive, du calibre du cathéter et de la durée de la nutrition. Une conférence de consensus américaine recommande l'injection de 2 Ml de rt-PA (alteplase) à une concentration de 1 mg.mL<sup>-1</sup>. Deux injections à 8 heures d'intervalle suffisent à reperméabiliser le cathéter <sup>[211,213]</sup>.

### ➤ Les complications métaboliques

Elles peuvent être liées à l'apport glucidique (hyperglycémie, hypoglycémie), à l'apport lipidique inadapté (apport insuffisant, excès d'apport avec possible syndrome d'activation macrophagique), et à l'apport azoté qui, s'il est excessif notamment chez l'insuffisant hépatique, peut être responsable d'une hyperammoniémie.

Les complications les plus fréquentes sont liées à l'apport hydro-électrolytique. De plus, les perfusions nutritives industrielles sont des prémélanges qui ne contiennent ni vitamines ni oligoéléments et une quantité variable, souvent insuffisante de minéraux.

Les complications hépatobiliaires restent une complication fréquente notamment en nutrition parentérale de longue durée. La stéatose est d'autant plus importante qu'un apport glucidique excessif entraîne une lipogenèse de novo. La cholestase apparaît plus tardivement dont l'évolution se fait vers la régression spontanée des troubles à l'arrêt de la nutrition parentérale, comme elle peut évoluer vers des lésions de fibrose hépatique <sup>[29,214]</sup>.

### 1.3.5 Hydratation artificielle

Une hydratation artificielle peut également être nécessaire sans administration artificielle de nutriments. Elle peut être réalisée par voie entérale ou parentérale (intraveineuse ou sous-cutanée). Il faut tenir compte du fait que l'hydratation artificielle nécessite également un objectif spécifique (comme la nutrition artificielle) et est associée à des avantages et des risques spécifiques (hyperhydratation, œdème pulmonaire). Administration d'environ 1000 ml/24h de NaCl 0.9% à adapter selon situation clinique <sup>[178]</sup>.

### 1.3.6 Surveillance et suivi de la nutrition

La surveillance d'AN permet la détection précoce des complications. Elle a trois objectifs, à savoir :

- La surveillance de la tolérance de la nutrition,
- La surveillance de l'efficacité de la nutrition
- La correction ou la prévention des carences nutritionnelles.

Elle est clinique et biologique.

Des enregistrements de la pression artérielle, du pouls et de la température sont nécessaires régulièrement. Le poids corporel doit être mesuré chaque semaine, à moins qu'une pesée plus fréquente ne soit indiquée, afin de surveiller l'état hydrique.

En plus d'enregistrer le volume et le type d'aliments administrés, la surveillance précoce nécessite un contrôle de la glycémie à des intervalles de 4 à 6 heures et un contrôle quotidien du sodium plasmatique, du potassium, du magnésium et du phosphate.

Cela est particulièrement vrai chez les patients qui ont eu une période prolongée avec peu ou pas d'apport en nutriments.

Les tests de la fonction hépatique et la numération formule sanguine doivent être répétés chaque semaine jusqu'à ce que le patient soit stable.

Les niveaux d'oligo-éléments et de vitamines doivent être mesurés au début de l'AN et les patients recevant une alimentation à long terme doivent faire l'objet de contrôles périodiques du statut en vitamines et oligo-éléments.

**Tableau VIII : Suivi biologique du patient en nutrition entérale** <sup>[215]</sup>

Contexte	Suivi de l'efficacité de la renutrition	Suivi de la tolérance de la renutrition
Réanimation/ soins intensifs		Transthyréline Glycémie Phosphorémie, Magnésémie Bilan hépatique Ionogramme sanguin, Créatinine
Hospitalisation conventionnelle	(Albumine) Transthyréline	Glycémie Phosphorémie, Bilan hépatique, Ionogramme sanguin, Créatinine
Nutrition entérale à domicile	Albumine	Glycémie Ionogramme sanguin Créatinine
Les intervalles de prélèvement doivent être adaptés au contexte clinique. Albuminémie et transthyréline doivent être interprétés en fonction de la CRP		

*Tableau IX : Suivi biologique du patient en nutrition parentérale* <sup>[215]</sup>

Contexte	Suivi de l'efficacité de la renutrition	Suivi de la tolérance de la renutrition
Réanimation/ soins intensifs	(Transthyrétine)	Glycémie ; magnésémie Phosphorémie Triglycéridémie Bilan hépatique Ionogramme sanguin et urinaire Créatinine, calcémie
Hospitalisation conventionnelle	Transthyrétine	Glycémie ; magnésémie Triglycéridémie, phosphorémie Bilan hépatique Ferritine Ionogramme sanguin et urinaire Créatinine ; calcémie
Nutrition entérale à domicile	Albumine Dosage des micronutriments (vitamines, oligoéléments)	Ionogramme sanguin et urinaire Créatinine, Calcémie, magnésémie 25-OHD3, PTH Manganèse <sup>a</sup> ; Aluminium <sup>a</sup>
Les intervalles de prélèvement doivent être adaptés au contexte clinique. Albuminémie et transthyrétine doivent être interprétés en fonction de la CRP. <sup>a</sup> En cas de nutrition parentérale très prolongée (supérieure à deux ans)		

### 1.3.7 Syndrome de renutrition inappropriée (SRI)

Lors d'une dénutrition ou d'une perte de poids ou des apports oraux négligeables, il est recommandé une prise en charge spécifique par une équipe experte en raison du risque de syndrome de renutrition inappropriée.

#### 1.3.7.1 Définition

Le syndrome de renutrition inappropriée, souvent méconnu, représente l'ensemble des troubles biologiques et leurs complications cliniques, survenant au cours d'une réalimentation par voie orale, entérale ou parentérale chez des malades dont les réserves nutritionnelles sont altérées ayant subi un jeûne ou une restriction alimentaire prolongée <sup>[216,217]</sup>. Ces complications morbides peuvent être fatales. Elles surviennent dans les 5 jours après la renutrition.

### 1.3.7.2 Physiopathologie

Conséquence du passage brutal du catabolisme à l'anabolisme lié à une renutrition trop rapide, mal conduite, le SRI peut se définir par une hypophosphorémie, une hypomagnésémie, une hypokaliémie, une hyperglycémie, une hypovitaminose B1 et à l'effondrement de différentes fonctions organiques en particulier cardiaque. Le rôle du déplacement intracellulaire des ions dû à l'insuline et la carence en vitamine B1 sont fondamentaux dans le développement de ce syndrome.

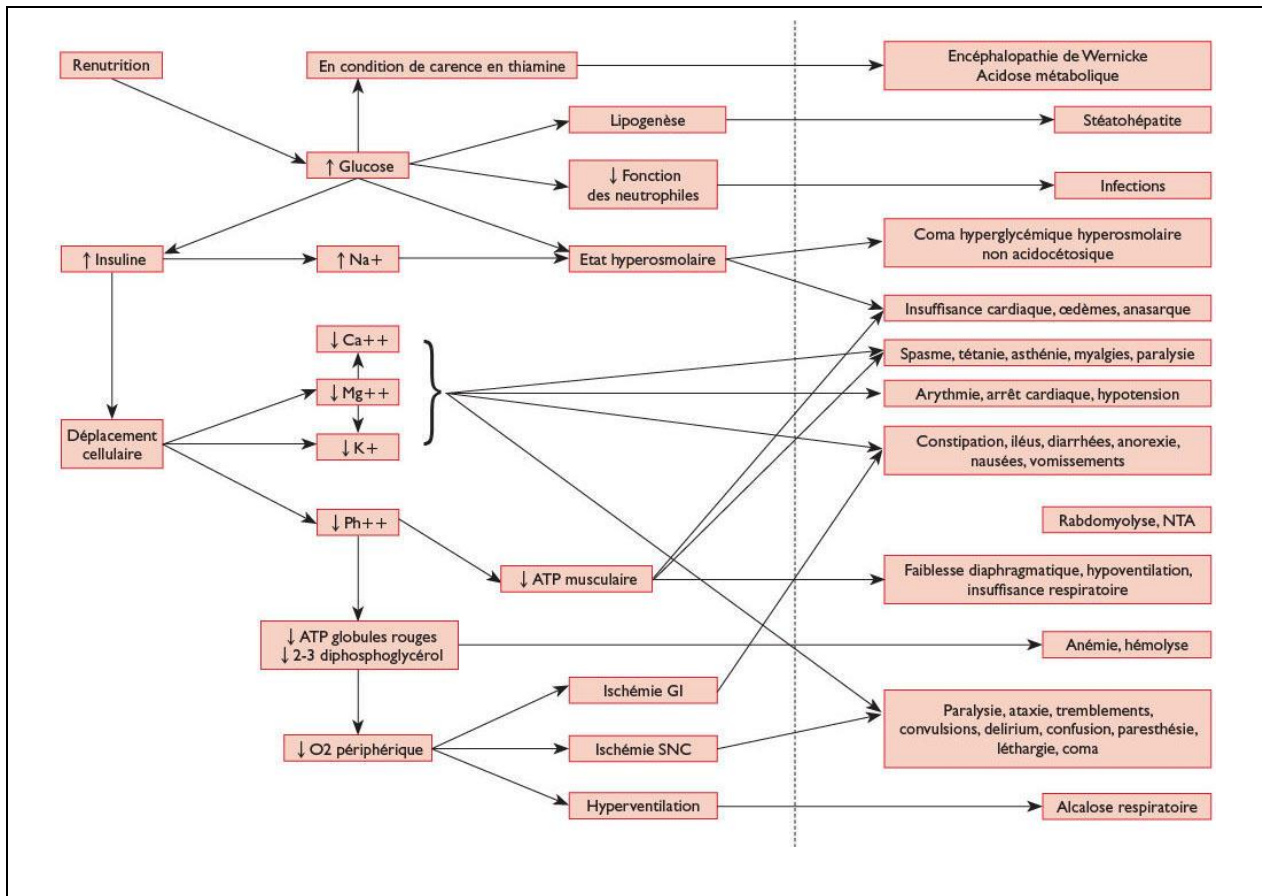


Figure n°6 : Physiopathologie et manifestations du syndrome de renutrition inappropriée <sup>[221]</sup>.  
 (NTA: nécrose tubulaire aiguë ; SNC: système nerveux central ; ATP: adénosine triphosphate ; GI : gastro intestinal)

### 1.3.7.3 Présentation clinique

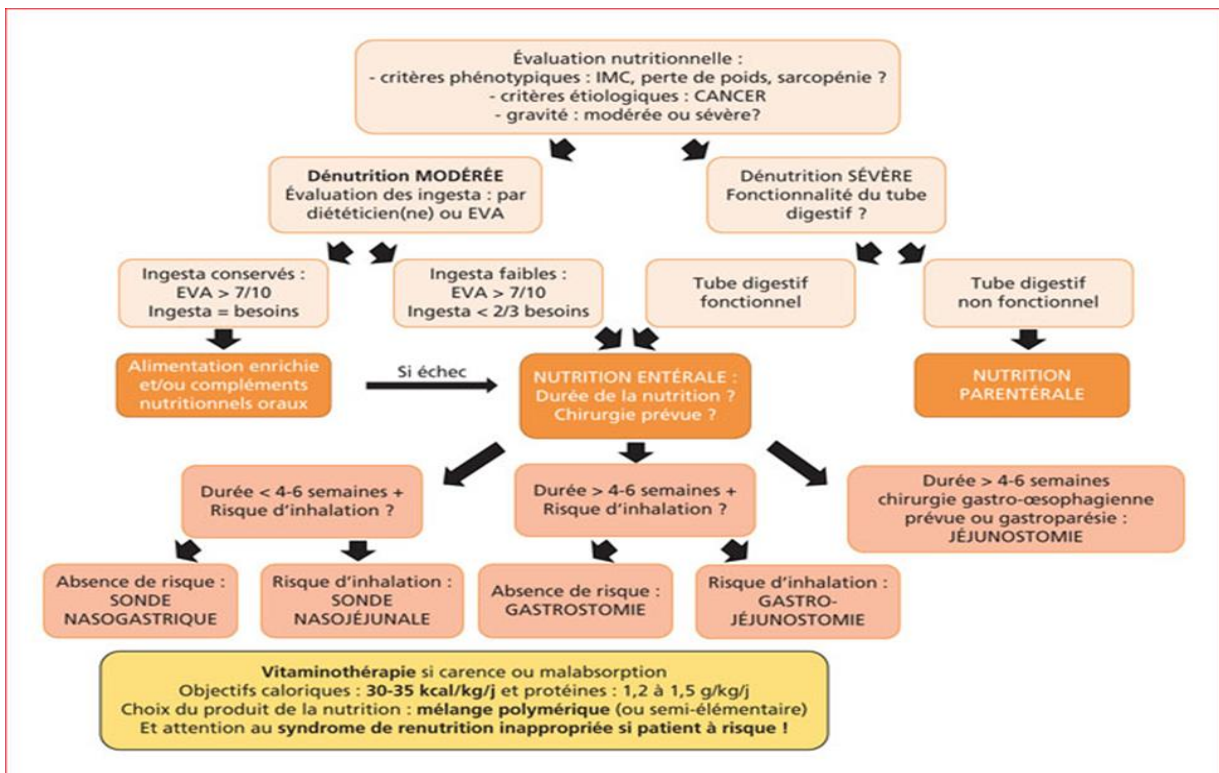
Les symptômes cliniques, variés et aspécifiques, sont liés au type et à la sévérité des troubles hydro-électrolytiques avec l'apparition de signes et symptômes très hétérogènes: de l'absence de symptômes jusqu'à des manifestations cardiaques, respiratoires, digestives, neurologiques, musculaires, hématologiques et métaboliques, voire même jusqu'au décès. L'évolution possible vers un syndrome de défaillance multiviscérale illustre la gravité de cette complication <sup>[218]</sup>.

### 1.3.7.4 Principes de prévention et de traitement

La stratégie de prise en charge passe par une identification des patients à risque, et une renutrition progressive associée à une surveillance étroite des troubles biologiques et leur correction précoce [219,220, 221].

**Tableau X : Critères issus des recommandations du National Institute of Health and Clinical Excellence permettant d'identifier les patients à risque de SRI [222]**

<p><b>Critères majeurs</b> (un seul suffit)</p> <p>BMI &lt;16 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Perte de poids involontaire supérieure à 15 % en 3 à 6 mois</p> <p>Jeûne ou nutrition très réduite supérieur à 10 jours</p> <p>Hypokaliémie, hypophosphatémie ou hypomagnésémie avant la renutrition.</p>
<p><b>Critères mineurs</b> (au moins deux)</p> <p>BMI &gt;18,5 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Perte de poids involontaire de 10 à 15 % en 3 à 6 mois</p> <p>Jeûne ou nutrition très réduite entre 5 et 10 jours</p> <p>Traitements (insuline, chimiothérapie, diurétique et antiacides)/ Antécédents d'alcoolisme</p>



**Figure n°7 : Proposition de prise en charge de la dénutrition protéino-énergétique modérée ou sévère d'après les recommandations de la SFNCM, de l'ESPEN et de la HAS [223]**

### 1.4 Prise en charge nutritionnelle périopératoire en chirurgie digestive carcinologique

#### 1.4.1 Introduction

La situation périopératoire est celle pour laquelle les complications de la dénutrition sont les mieux connues et aussi celle pour laquelle le support nutritionnel atteint ses niveaux de preuve les plus élevés.

En chirurgie, les recommandations émises par la SFAR et la SFNEP ont pour objectif de permettre à tous les soignants d'aborder la prise en charge nutritionnelle périopératoire des patients atteints de cancer avec objectivité et efficacité<sup>[224]</sup>.

#### 1.4.2 Définition de la dénutrition en chirurgie carcinologique

La chirurgie digestive majeure pour cancer digestif (œsophagectomie, gastrectomie, colectomie, pancréatectomie, ...) induit des modifications physiologiques considérables.

Afin de bien planifier le soutien nutritionnel des patients subissant une intervention chirurgicale, il est essentiel de comprendre les modifications fondamentales du métabolisme provoquées par une blessure, par la pathologie de base mais aussi par une réduction des apports alimentaires. La période préopératoire est souvent précédée d'une période de jeûne (examens préopératoires) qui aggrave l'état nutritionnel, diminue le stock hépatique de glutathion et peut favoriser le développement d'une insulino-résistance. À cette période succède le geste interventionnel qui, comme toute lésion, crée un "stress chirurgical", avec production d'hormones de stress et de médiateurs de l'inflammation à savoir des cytokines. Sur le plan métabolique, il existe un accroissement de la dépense énergétique avec majoration de la protéolyse (bilan azoté négatif), hyperglycémie avec insulino-résistance et lipolyse accrue. Cette réponse est d'autant plus intense qu'elle survient dans un contexte de dénutrition et que l'intervention chirurgicale est lourde et compliquée<sup>[142]</sup>.

Pour une guérison et une récupération fonctionnelle appropriée, *restitutio ad integrum*, une réponse métabolique est nécessaire. L'effet négatif des déficits caloriques et protéiques à long terme sur le devenir des patients chirurgicaux gravement malades a encore été démontré récemment. Le succès de la chirurgie ne dépend pas exclusivement des compétences techniques en chirurgie, mais également du traitement métabolique interventionnel, en tenant compte de la capacité du patient à supporter une charge métabolique et à fournir un soutien nutritionnel approprié. Chez les patients cancéreux, la prise en charge pendant la période périopératoire peut être cruciale pour le résultat à long terme.

En postopératoire, un jeûne prolongé et les complications notamment septiques sont autant de facteurs favorisant ou aggravant la dénutrition. La douleur postopératoire peut également être un de ces facteurs à l'origine des complications nutritionnelles postopératoire.

**Tableau XI. Principales conséquences postopératoires de la dénutrition** <sup>[142]</sup>

Déficit immunitaire	Prédispose à l'infection, en particulier nosocomiale
Diminution de la force des muscles respiratoires	Prédispose à l'infection pulmonaire et retarde la guérison
Diminution de la sensibilité des centres respiratoires à l'oxygène	Prédispose à la ventilation artificielle en cas de maladie respiratoire et en retarde le sevrage
Inactivité et clinophilie	Prédispose aux escarres et à la maladie thromboembolique
Anomalies de la thermorégulation	Prédispose à l'hypothermie
Mauvaise cicatrisation des plaies	Augmente la durée de convalescence, de séjour hospitalier et d'arrêt de travail
Apathie, dépression et hypochondrie	Affecte le bien-être
Négligence personnelle	Prédispose à d'autres effets négatifs physiques et psychologiques

### 1.4.3 Evaluation nutritionnelle

Chez un patient devant bénéficier d'une intervention chirurgicale, la présence d'une dénutrition en préopératoire constitue un facteur de risque indépendant de complications postopératoires.

L'importance de l'évaluation nutritionnelle réside en ceci qu'elle permet non seulement de discuter de l'indication d'un support nutritionnel préopératoire mais, également de l'anticipation du postopératoire en identifiant les patients à risque et en élaborant avant le geste une stratégie de prise en charge nutritionnelle adaptée. Le patient atteint de cancer est potentiellement à risque de dénutrition, et il est donc nécessaire de faire une évaluation de son état nutritionnel, au mieux avant sa prise en charge chirurgicale et, au pire, au moment de sa consultation d'anesthésie <sup>[225]</sup>.



**1.4.3.1 Facteurs de risque de dénutrition**

Le risque de dénutrition est permanent au cours des cancers digestifs. La période périopératoire expose à des complications et à une aggravation de l'état nutritionnel. Ainsi, les facteurs de risque de dénutrition sont indispensables à identifier avant l'acte opératoire.

Les facteurs de risque de dénutrition ci-dessous ont été proposés dans le cadre des recommandations SFAR/SFNEP de nutrition périopératoire.

*Tableau XII : Facteurs de risque de dénutrition pré- et postopératoire <sup>[224]</sup>*

<b>Facteurs de risque liés au patient (comorbidités)</b>	<b>Facteurs de risques liés à un traitement (traitement à risque)</b>
Age > 70 ans	- Traitement à visée carcinologique (chimiothérapie, radiothérapie)
Cancer	-Corticothérapie > 1 mois
Hémopathie maligne	-Polymédication > 5
Sepsis	
Pathologie chronique <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digestive</li> <li>- Insuffisance d'organe (respiratoire, cardiaque, rénale, intestinale, pancréatique, hépatique)</li> <li>- Pathologie neuromusculaire</li> <li>- Polyhandicap</li> <li>- Diabète</li> <li>- Syndrome inflammatoire</li> </ul>	
VIH/SIDA	
Antécédent de chirurgie digestive majeure (grêle court, pancréatectomie, gastrectomie, chirurgie bariatrique)	
Syndrome dépressif, troubles cognitifs, démence, syndrome confusionnel	
Symptômes persistants <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dysphagie</li> <li>- Nausée-vomissement</li> <li>- Sensation de satiété précoce</li> <li>- Douleur</li> <li>- Diarrhée</li> <li>- Dyspnée</li> </ul>	

Selon la HAS, ces facteurs constituent aussi des facteurs de risque de dénutrition en dehors des situations péri-opératoires. La diminution des apports oraux > 5 jours ou diminution prévisible des apports oraux > 5 jours est aussi un facteur de risque de dénutrition <sup>[38]</sup>.

### 1.4.3.2 Critères diagnostiques de la dénutrition

Tout patient présentant au moins un facteur de risque de dénutrition doit bénéficier d'une évaluation de son état nutritionnel. Cette évaluation doit être inscrite dans le dossier et comporte :

- la mesure du poids actuel et l'estimation de la perte par rapport au poids antérieur associée au calcul de l'IMC.
- La mesure de l'albuminémie.
- l'évaluation des apports alimentaires actuels en comparaison des apports habituels par l'échelle analogique ou visuelle des ingesta.

En chirurgie oncologique, la dénutrition peut se définir par :

- un IMC  $\leq 18,5$  ou  $< 21$  chez les plus de 70 ans ;
- et/ou une perte pondérale d'au moins 10 % en 6 mois ;
- et/ou une albuminémie  $< 30$  g/l indépendamment de la CRP.

La présence d'un seul de ces critères cliniques ou biologiques suffit à définir une dénutrition cliniquement pertinente pouvant entraîner des complications postopératoires et des conséquences médico-économiques.

La dénutrition en oncologie est un facteur pronostique majeur. Là encore, l'IMC et la perte de poids sont les paramètres cliniques les mieux étudiés. Il n'existe pas de critères spécifiques de dénutrition dans ce contexte, mais une utilisation pronostique des données cliniques adaptée à l'oncologie et basée sur la survie. Dans ce contexte particulier, c'est la conjonction de l'IMC et la perte de poids (sans notion de durée) qui permet le pronostic le plus précis. Chez des patients sans perte de poids, le risque de décès augmente dès que l'IMC est inférieur à 25 et augmente encore chez les patients dont l'IMC est inférieur à 20. Par ailleurs, quel que soit l'IMC, le risque de décès augmente dès que la perte de poids est supérieure à 2,5 % <sup>[38,226]</sup>.

### **1.4.4 Stratification du risque nutritionnel**

Il faut probablement prendre en compte à la fois l'état nutritionnel, les différents facteurs de risque de dénutrition périopératoire et le risque lié à l'acte chirurgical. Une stratification du risque global est proposée et devrait être utilisée (grade nutritionnel : GN). Selon le GN, la stratégie de prise en charge sera différente.

*Tableau XIII : Stratification du risque nutritionnel <sup>[224]</sup>*

Grade nutritionnel 1 (GN1)	-Patient non dénutri -ET chirurgie non à risque élevé de morbidité - ET pas de facteur de risque de dénutrition
Grade nutritionnel 2 (GN2)	-patient non dénutri -ET présence d'au moins un facteur de risque de dénutrition - OU chirurgie à risque élevé de morbidité
Grade nutritionnel 3 (GN3)	-patient dénutri -ET chirurgie non à risque élevé de morbidité
Grade nutritionnel 4 (GN4)	-patient dénutri -ET chirurgie à risque élevé de morbidité

### **1.4.5 Recommandation en matière de nutrition artificielle et prise en charge nutritionnelle périopératoire**

#### **1.4.5.1 La prise en charge nutritionnelle préopératoire**

Un support nutritionnel préopératoire a pour objectif principal le soutien des fonctions immunitaires, musculaires, cognitives et de cicatrisation qui peuvent être compromises par le stress chirurgical <sup>[227]</sup>.

Ce support, pouvant aller de simples conseils diététiques à une nutrition entérale ou parentérale. Vu que la chirurgie digestive oncologique est à morbidité élevée, elle concerne les patients du grade nutritionnel 2 (GN 2) et du grade nutritionnel 4 (GN 4).

Chez les patients de grade nutritionnel 2 (GN 2), une prise en charge nutritionnelle préopératoire qui associe des conseils diététiques à des compléments nutritionnels est recommandée (Tableau XIV).L'apport oral à domicile est à privilégier.

Tout patient de grade nutritionnel 4 (GN 4) doit recevoir une assistance nutritionnelle préopératoire (nutrition entérale ou nutrition parentérale) d'au moins sept à dix jours. La nutrition entérale est à privilégier chez tout patient dont le tube digestif est fonctionnel.

(Tableau V). La durée proposée par ESPEN est de 10 à 14 jours <sup>[228]</sup> et elle est de 7 à 14 jours pour ASPEN <sup>[229]</sup>.

### **1.4.5.2 La prise en charge nutritionnelle préopératoire immédiate**

Pour les patients sans risque de régurgitation, le volume et le pH du liquide gastrique après la prise de liquides clairs jusqu'à deux heures avant l'induction anesthésique ne sont pas différents de ceux constatés en cas de jeûne prolongé ; de même, le risque de complication pulmonaire et de mortalité n'est pas augmenté. Le volume de liquides clairs (jusqu'à 400 mL) pris deux heures auparavant ne semble pas influencer le résidu gastrique lors de l'induction anesthésique. L'impression de soif, de faim, la sécheresse buccale, l'existence de nausées ou vomissements, le confort et l'anxiété sont améliorées par la prise de liquides clairs jusqu'à deux heures avant l'intervention. Toutes les recommandations s'accordent pour dire que, chez les patients sans risque de régurgitation, la durée du jeûne pré-opératoire doit être de six heures pour les solides et de deux heures pour les liquides clairs.

La prise de liquides clairs sucrés sous forme de solution de glucose ou de maltodextrines jusqu'à deux heures avant la prémédication est recommandée par de nombreuses sociétés savantes dont la Société française d'anesthésie et réanimation (SFAR), la Société française de chirurgie digestive; et c'est aussi les recommandations du groupe ERAS (*Enhanced recovery after surgery*) <sup>[230]</sup>. Il a été montré que la prise de liquides clairs sucrés par voie orale avant la prémédication réduit la résistance à l'insuline postopératoire <sup>[231]</sup>.

### **1.4.5.3 La prise en charge nutritionnelle postopératoire**

La reprise précoce d'une alimentation orale, le plus rapidement possible, au cours des 24 premières heures postopératoires doit être privilégiée, selon la tolérance du patient, sauf contre-indication chirurgicale <sup>[224]</sup>. Il a été montré par plusieurs études que la nutrition postopératoire précoce par voie entérale est sans risque pour les anastomoses <sup>[227,36]</sup>.

Chez les patients non dénutris (GN 2), en absence d'apports protéino-énergétiques suffisants, le catabolisme azoté élevé et les dépenses énergétiques accrues, secondaires au stress métabolique, vont contribuer à l'installation d'une dénutrition plus ou moins sévère. Ainsi, il est recommandé d'instaurer une assistance nutritionnelle quand le patient a des apports alimentaires postopératoires inférieurs à 60 % de ses besoins quotidiens depuis sept jours.

Par ailleurs, si les apports alimentaires prévisibles sont inférieurs à 60 % des besoins quotidiens au cours des sept jours postopératoires, il faut probablement instaurer, une assistance nutritionnelle précoce <sup>[232]</sup>.

Chez les patients dénutris (GN 4), il faut instaurer, dès les 24 premières heures postopératoires, un support nutritionnel qu'ils aient reçu ou non un support nutritionnel préopératoire.

### **1.4.5.4 La pharmaco nutrition en périopératoire**

La pharmanutrition ou l'immunonutrition consiste à utiliser des substrats non pas pour leurs propriétés nutritionnelles uniquement mais pour leur fonction dans la réponse à l'inflammation, l'immunité systémique ou locale (cellulaire ou humorale), la cicatrisation, les synthèses endocriniennes. Il s'agit de l'arginine, de la glutamine, des micronutriments, des acides gras insaturés oméga-3 ou des nucléotides.

#### **➤ Place des pharmanutriments en préopératoire**

Plusieurs études prospectives ont prouvé qu'au cours des cancers digestifs, la pharmanutrition préopératoire, réduisait de façon très significative l'incidence des complications postopératoires principalement infectieuses. Par conséquent, en chirurgie digestive oncologique programmée, que le patient soit dénutri ou non, il est recommandé de prescrire en préopératoire pendant 5 à 7 jours, un mélange nutritif utilisable par voie digestive contenant une association de pharmanutriments ayant fait la preuve de son efficacité dans des études cliniques (ex : (Oral Impact®) pour la voie orale et (Entéral Impact® pour la voie entérale).

#### **➤ Place des pharmanutriments en postopératoire**

Chez le patient non dénutri (GN2), en chirurgie digestive oncologique programmée, il n'est pas recommandé de prescrire, en postopératoire, un mélange nutritif utilisable par voie digestive contenant une association de pharmanutriments <sup>[25,233]</sup>.

Chez le patient dénutri (GN 4) en chirurgie digestive oncologique programmée, il est recommandé de poursuivre en postopératoire la prescription d'un mélange nutritif utilisable par voie digestive contenant une association de pharmanutriments. L'apport protéino-énergétique de ces solutés est souvent insuffisant lorsqu'ils sont utilisés seuls en postopératoire. Il faut compléter cette pharmanutrition par un autre apport protéino-énergétique pour couvrir les besoins nutritionnels du patient <sup>[25]</sup>. En chirurgie programmée non compliquée, il n'est probablement pas recommandé de prescrire systématiquement de la glutamine en périopératoire. En cas de complications postopératoires majeures, il est recommandé de prescrire de la glutamine par voie intraveineuse, à forte dose (0,2 à 0,4 g/kg par jour soit 0,3 à

0,6 g/kg par jour de glutamine sous forme de dipeptide). Un support nutritionnel enrichi en acides gras polyinsaturés oméga-3 à une posologie au moins égale à 0,1 g/kg par jour pourrait être utile en postopératoire <sup>[20]</sup>.

**Tableau XIV : Modalités pratiques de la prise en charge nutritionnelle en chirurgie digestive oncologique <sup>[25]</sup>**

<b>Protocole de soins du patient de grade nutritionnel 2</b>	
Préopératoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluation des apports oraux</li> <li>- Si diminution des apports oraux : conseil diététique et compléments nutritionnels oraux hypercaloriques normo ou hyperprotidiques (2/j en collation en dehors des repas).</li> <li>- Immunonutrition : Oral Impact®, 3 briquettes par jour pendant 5 à 7 jours avant le geste chirurgical (ordonnance de médicament d'exception).</li> <li>- Discuter de la mise en place éventuelle d'un abord pour l'assistance nutritionnelle postopératoire.</li> </ul>
Préopératoire immédiat	- Jeûne préopératoire maximum 2 à 3 heures pour les liquides clairs et 6 heures pour un repas léger.
Postopératoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentation orale précoce débutée au plus tard dans les 24h (si pas de contre-indication chirurgicale).</li> <li>- En l'absence d'alimentation orale : apports de 1,5 à 2,5l / 24 h de solution glucosé à 5% + 50 à 100 mmol de NaCl / 24 h + 40 à 80 mmol KCl / 24 h.</li> <li>- A 48h, si apports oraux prévisibles &lt; 60% des besoins : Conseils diététiques et compléments nutritionnels hypercaloriques normo ou hyperprotidiques (2/j en collation).</li> <li>- À 7 jours, si apports oraux prévisibles &lt; 60 % des besoins : assistance nutritionnelle.</li> <li>- Si complications postopératoires graves : assistance nutritionnelle et discuter l'apport de glutamine IV.</li> </ul>
<b>Protocole de soins du patient de grade nutritionnel 4</b>	
Préopératoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- évaluation nutritionnelle</li> <li>- assistance nutritionnelle (si possible nutrition entérale) 10 à 14 jours</li> <li>- immunonutrition : Oral Impact® 7 jours avant, 3 fois/j</li> <li>- Discuter de la mise en place d'un abord pour l'assistance nutritionnelle postopératoire.</li> </ul>
Préopératoire immédiat	- Jeûne préopératoire maximum 2 à 3 heures pour les liquides clairs et 6 heures pour un repas léger.
Postopératoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentation orale précoce (si pas de contre-indication chirurgicale).</li> <li>- Assistance nutritionnelle systématique.</li> <li>- Discuter l'apport d'acides gras n-3.</li> <li>- poursuite immunonutrition : Impact® (Oral ou Entéral) 1000 ml/24h et complémentation orale standard ou nutrition entérale à hauteur des besoins estimés.</li> <li>- Si complications postopératoires graves : poursuite de l'assistance nutritionnelle et discuter la glutamine IV</li> </ul>

### **1.5 Approche économique**

La relation entre l'état nutritionnel, les complications post-opératoires principalement infectieuses et la durée d'hospitalisation en chirurgie, est une relation établie depuis longtemps <sup>[234,235]</sup>. Dans de nombreuses études, il a été démontré que les patients souffrant de dénutrition ont une durée d'hospitalisation allongée de 40 à 50%, ce qui augmente les coûts hospitaliers de 35 à 50%. (augmentation du coût hospitalier par jour d'hospitalisation) <sup>[79]</sup>.

Aux États-Unis, les patients hospitalisés souffrant de malnutrition présentent un allongement de leur séjour d'hospitalisation deux fois plus élevé et représentent un coût estimé à 42 milliards de dollars sur le système de santé ; d'un autre côté les malades sont plus susceptibles, à raison de 54 %, d'être réadmis à l'hôpital dans les 30 jours suivant leur sortie, ce qui peut entraîner un coût hospitalier supplémentaire par patient <sup>[236]</sup>.

Le coût de la nutrition parentérale est 10 fois plus élevé que celui de la nutrition entérale ; cette différence persiste lorsque le coût des complications est pris en compte.

Un potentiel d'économies nettes estimées à environ 1 064 dollars par patient a été prouvé par une enquête qui a montré que des interventions nutritionnelles de haute qualité réduisent les coûts par rapport à des soins nutritionnels moyens <sup>[237]</sup>.

Le codage de la dénutrition permet une meilleure valorisation financière du séjour.

***Tableau XV : codage de la dénutrition selon la classification internationale des maladies (CIM) <sup>[42]</sup>***

<b>Code</b>	<b>Affection</b>	<b>niveau</b>
E 43	Malnutrition protéinoénergétique grave sans précision	3
E 44.0	Malnutrition protéinoénergétique modérée	3
E 44.1	Malnutrition protéinoénergétique légère	2
R 64	Cachexie	3

### Problématique

Nous sommes confrontés, lors de la prise en charge des patients présentant une tumeur digestive, à la problématique de leur état nutritionnel. Le risque de dénutrition est permanent au cours des cancers digestifs du fait de la maladie et de ses traitements.

La dénutrition peut concerner les patients dont l'état nutritionnel était normal avant l'acte opératoire. Mais elle sera d'autant plus profonde et prolongée que l'état nutritionnel antérieur était altéré pour ces patients candidats à une chirurgie majeure.

-En cancérologie, la réduction des ingesta (anorexie, obstacle mécanique, troubles digestifs (dysphagie, malabsorption), douleur...) est un des mécanismes majeurs à l'origine de cette dénutrition. L'une des premières conséquences cliniques en est la perte de poids, fréquente et pouvant aller jusqu'à la cachexie.

L'importance de la perte de poids, liée principalement au type de tumeur et au statut évolutif, est la plus élevée chez les patients opérés pour un cancer digestif. Elle est associée à une augmentation significative de la morbidité postopératoire, de la mortalité avec une réduction de la survie, une augmentation du temps d'hospitalisation.

La perte involontaire de masse musculaire sarcopénie liée à l'âge, s'impose de plus en plus comme un critère pronostique en oncologie et plus particulièrement chez l'obèse, ce pendant elle nécessite une évaluation par tomodynamométrie abdominale.

- Par manque de sensibilité, l'IMC, au seuil de 18,5 pour les patients âgés de moins de 70 ans, n'est pas un bon marqueur pronostique, bien que recommandé comme un des critères de diagnostic de la dénutrition.

- D'autres marqueurs de la dénutrition peuvent être utilisés, tel que le dosage de l'albumine, mais se pose le problème de sa fiabilité, quelle que soit la technique de mesure utilisée. Certains auteurs considèrent que sa mesure doit être interprétée en fonction de la CRP <sup>[38]</sup>. Le médecin doit donc utiliser le dosage comme un élément d'appréciation et non pas un indicateur absolu.

-La prise en charge nutritionnelle périopératoire a pour objectif d'en limiter les conséquences dans ce contexte d'agression. Cependant, la voie orale est une technique difficile à maîtriser et qui, bien souvent, ne permet pas de couvrir les besoins énergétiques des patients.



De plus, elle n'est pas toujours disponible chez les patients présentant une néoplasie digestive (dysphagie, occlusions). Aussi, deux autres voies sont donc utilisées en pratique courante, non dénuées toutefois de complications à type d'intolérances digestives et infectieuses.

- La nutrition et les risques liés au déficit énergétique sont mal connus des équipes médicales et paramédicales et ne sont donc pas considérés comme une priorité. De ce fait, elle est souvent pratiquée de manière non optimale, initiée avec délai, avec des objectifs non adaptés aux besoins des patients. Les difficultés sont multifactorielles : niveau adéquat des apports énergétiques, mauvaise tolérance, nécessité de la mise en place de protocoles adaptés au service et aux recommandations internationales relatives aux soins nutritionnels pour les patients cancéreux.

- Compte tenu de son importance en matière de cancer et de son traitement, la nutrition reste souvent négligée, voire sous-évaluée, et cela en dépit de la disponibilité des directives internationales relatives aux soins nutritionnels pour les patients cancéreux<sup>[238, 239, 240, 241]</sup>. Cela est d'autant plus regrettable que la détérioration du statut nutritionnel a un impact négatif en matière de survie alors que le support nutritionnel est disponible. Il est clairement objectivé que la malnutrition préopératoire chez les patients opérés est un problème fréquent et est associée à une hospitalisation prolongée, à un taux plus élevé de complications postopératoires, principalement infectieuses, à des taux de réadmission plus élevés et à une incidence plus élevée de décès postopératoires<sup>[242, 243]</sup>. Cette mortalité, estimée entre 10 à 20% chez les patients atteints de cancer selon certaines études, pourrait être attribuée à la malnutrition plutôt qu'à la malignité elle-même<sup>[243, 244, 245]</sup>.

-De plus, face à la nécessité d'une réalimentation précoce, le médecin réanimateur reste confronté à une autre problématique : sensibilisation insuffisante des professionnels de santé aux problèmes nutritionnels, manque de collaboration structurée entre chirurgiens et nutritionnistes cliniciens, persistance de vieux dogmes et absence de ressources dédiées<sup>[238]</sup>.

-De nombreux pays ne mettent pas en place les protocoles de dépistage recommandés et de nombreux hôpitaux ne disposent pas d'une approche organisée du soutien nutritionnel artificiel. Il en résulte un sous-diagnostic et un traitement insuffisant de la malnutrition<sup>[246]</sup>.

En définitive, la dénutrition est un constat très répandu, peu reconnu et pas toujours correctement évalué et pris en charge.

# **ETUDE PRATIQUE**

**MATERIELS**  
**ET**  
**METHODES**

## 2 MATÉRIELS ET MÉTHODES

### 2.1 Objectifs:

Objectif principal :

Déterminer l'impact de la nutrition périopératoire en chirurgie digestive carcinologique sur :

- les complications infectieuses
- les fistules
- le retard de cicatrisation
- la mortalité

Objectif secondaire :

Appliquer un protocole de réhabilitation améliorée postopératoire.

### 2.2 Type d'étude et recrutement des patients

Il s'agit d'une étude prospective, descriptive, observationnelle menée au niveau du service de Chirurgie Générale « B » du Centre Hospitalo-Universitaire Dr Damerджи de Tlemcen sur une durée de 04 ans de mars 2016 à mars 2020, sur une série de cas.

La taille de l'échantillon était de 87 patients opérés et suivis pour cancers digestifs. Ces patients ont bénéficié d'un protocole d'assistance nutritionnelle péri-opératoire adapté et basé sur les dernières recommandations des sociétés savantes.

### 2.3 Critères d'inclusion

Nous avons inclus dans notre étude :

- tous les patients âgés de plus de 16 ans, tout genre confondu,
- opérés pour cancer digestif
- dans le cadre d'interventions programmées
- recevant une assistance nutritionnelle.

### 2.4 Critères de non inclusion

Les patients non inclus dans l'étude sont ceux:

- opérés d'une chirurgie oncologique hépatique

- opérés en urgence et ayant bénéficié d'une alimentation artificielle postopératoire
- recevant une alimentation artificielle palliative.

### **2.5 Critères d'exclusion**

Ont été exclus de l'étude les patients ayant bénéficié d'une évaluation de leurs états nutritionnels ; une prise en charge préopératoire a été débutée mais interrompue pour les causes suivantes :

- chirurgie déprogrammée (intervention en urgence)
- abstentions chirurgicale après concertation pluridisciplinaire (chirurgiens, oncologues)
- abstention chirurgicale peropératoire (lésions très étendues, carcinose péritonéale, tumeur non extirpable)
- décès en préopératoire ou postopératoire immédiat.

### **2.6 Déroulement de l'étude**

Un nouveau protocole d'assistance nutritionnelle, inspiré des recommandations de la SFAR-SFNEP a ainsi été élaboré et mis en place dans le service de chirurgie générale B CHU Tlemcen. Il est basé sur l'évaluation de l'état nutritionnel et la stratification du grade nutritionnel pour optimiser l'alimentation péri-opératoire et réduire ainsi les complications postopératoires.

#### **2.6.1 Phase préopératoire**

Dès la consultation pré-anesthésique, nous avons relevé, pour chaque patient, les paramètres cliniques et biologiques (Annexe 7):

##### **2.6.1.1 L'identification des patients à risque de complications postopératoires**

La recherche des facteurs de risque de dénutrition est systématique en chirurgie digestive. Il s'agit essentiellement de ceux liés au patient (l'âge, le type de cancer digestif, les pathologies chroniques et les symptômes persistants) et/ou aux thérapeutiques associées (radiothérapie, chimiothérapie, corticothérapie).

##### **2.6.1.2 L'évaluation nutritionnelle**

- Une perte de poids récente était recherchée à l'interrogatoire et estimée en pourcentage.
- La mesure du poids et de la taille, nous a permis de calculer l'IMC du malade

(IMC = poids (kg) / taille (m)<sup>2</sup>). Le poids est mesuré lors de la consultation par un pèse-personne, la taille saisie par celle mentionnée sur la carte d'identité (toise non disponible).

- Le patient se présentait lors de l'examen pré-anesthésique avec un dossier médical comportant le bilan standard (FNS, TP, bilan rénal, sérologie et groupage rhésus) complété du dosage du taux d'albumine et de la CRP. Depuis 2012, le dosage de l'albuminémie fait partie du bilan de tout patient bénéficiant d'une suture digestive (résection-anastomose, rétablissement de la continuité après chirurgie oncologique ou non) au sein du service.
- La perte de poids, l'indice de masse corporelle (IMC) et le taux d'albuminémie nous ont permis de diagnostiquer la dénutrition chez les patients devant :
  - un IMC  $\leq$  18,5 ou un IMC  $<$  21 chez le sujet de plus de 70 ans,
  - ou une perte de poids récente d'au moins 10%,
  - ou une albuminémie  $<$  à 30 g/L.

La présence d'un seul de ces critères suffit à définir une dénutrition.

- L'état nutritionnel des patients a été aussi évalué par le NRI et le GNRI chez le sujet âgé qui sont des index de morbi-mortalité.
  - NRI = (1.519 x Albumine g/L) + [41.7 x (Poids actuel/Poids usuel)].
  - GNRI pour les plus de 70 ans = [1.489 x alb] + [41.7 x (poids actuel/poids usuel)].

Le poids usuel correspond au poids avant la maladie.

### **2.6.1.3 La stratification du risque nutritionnel**

Les deux étapes précédentes nous ont permis de définir deux groupes : un groupe de patients non dénutris GN2 et un groupe de patients dénutris GN4.

La chirurgie carcinologique étant une chirurgie à risque élevé de morbidité, nos patients ne pouvaient appartenir qu'au groupe GN2 (non dénutris) ou au groupe GN4 (dénutris).

### **2.6.1.4 Nutrition préopératoire et nature des substrats utilisés**

La prise en charge nutritionnelle dépend du grade nutritionnel, du tube digestif fonctionnel ou non et de l'évaluation des ingesta.

### 2.6.1.4.1 Chez les patients du GN2 (non dénutris)

A la fin de la consultation pré-anesthésique, des conseils diététiques pour un apport oral à domicile ont été donnés aux malades et à leurs parents :

- Répartition des repas en 6 au lieu de 4 : le fractionnement des repas en petites quantités aide à lutter contre l'anorexie et la satiété précoce.
- Un régime hypercalorique hyperprotéique par enrichissement de l'alimentation. Nous avons remis aux patients la liste des aliments riches en protéine, tels que le fromage, les œufs, le poisson, le lait ...
- Un complément nutritionnel oral (CNO), type Fortimel, a été prescrit comme collation (1 à 2 flacons par jour). Nous avons proposé à nos patients de tester les différents arômes pour éviter la lassitude.



*Photos n° 1 Les produits utilisés par voie orale en complément de l'alimentation habituelle*

### 2.6.1.4.2 Chez les patients du GN4 (dénutris)

- Une assistance nutritionnelle pendant 7 à 10 jours a été décidée chez les patients classés GN4 (dénutris).
- Elle est adaptée en fonction du degré de sévérité de la dénutrition. Basée sur les recommandations de bonne pratique de HAS de 2019, une dénutrition est distinguée comme modérée ou sévère <sup>[38]</sup>.

- Afin d'optimiser notre prise en charge nutritionnelle, le NRI a été rajouté à l'arbre décisionnel.
- **Prise en charge d'une dénutrition modérée**
- La dénutrition est modérée devant un  $IMC \leq 18,5 \text{ kg/m}^2$ ;  $IMC < 21 \text{ kg/m}^2$  ( $\geq 70$  ans) et/ ou perte de poids  $\geq 10 \%$  en 6 mois ou  $\geq 10 \%$  par rapport au poids habituel avant le début de la maladie.
- La dénutrition est à risque moyen de complications si  $83.5 \leq NRI \leq 97.5$ ,  $82 \leq GNRI \leq 92$

### ❖ **Alimentation orale (tube digestif fonctionnel, ingesta supérieur à 50%)**

Consommation alimentaire habituelle, non réduite des deux dernières semaines :

- Prescription du CNO Fortimel extra (320Kcal /200ml) à 3 flacons par jour (960 Kcal/ J) en dehors des repas.
- En cas de non disponibilité du Fortimel, il a été remplacé par le Nutrison1.0 (1000 Kcal /J), dans le but d'obtenir un apport calorique global de 1500 à 2000 Kcal/j (25 à 30 Kcal/kg/j).
- Enrichissement de l'alimentation, tout comme pour les patients du GN2 par un apport de protéines type Protifar (2 cuillères à soupe 4 à 5 fois par jour).

Par ailleurs, pour une plus grande observance, les bénéfices nutritionnels ont été clairement expliqués au patient et à l'entourage.

### ❖ **Alimentation entérale (tube digestif fonctionnel, ingesta inférieur à 50%)**

Dans le cas où les ingesta des patients étaient inférieurs à 50 % des besoins énergétiques estimés, le recours à la nutrition entérale était envisagé et privilégié tant que le tube digestif était fonctionnel.

- Dans la mesure où la nutrition entérale préopératoire est de courte durée, l'indication de la mise en place d'une sonde naso-gastrique (SNG) était de mise. Malheureusement, on ne dispose pas de sonde naso-jéjunale pour les patients avec gastroparésie et/ ou présentant un risque d'inhalation.
- Afin de ne pas retarder l'intervention chirurgicale, les patients étaient hospitalisés le jour même de la consultation pré-anesthésique, au plus tard dans les 24 heures.



- La mise en place de la SNG est effectuée par l'infirmier en présence du médecin réanimateur : patient à jeûn depuis au moins 6 heures afin de prévenir les risques d'inhalation, la sonde poussée jusqu'à 50 - 60 cm et fixée en 3 points (ailes de nez, joue, cou). Une radiographie de contrôle est réalisée avant la mise en route de la NE.
- Durant l'étude, le seul produit disponible pour la NE était un mélange polymérique iso calorique normoprotidique sans fibre (1 000 kcal/l) (Nutrison 1.0).



- 1 : Gel hydro-alcoolique
- 2 : Gants purifiés
- 3 : Gants stériles
- 4 : Compresse stériles
- 5 : Lubrifiant
- 6 : Sondes naso-gastriques
- 7 : Seringues
- 8 : Perfuseur
- 9 : Sparadrap
- 10 : Bistouri
- 11 : Seringue pour NE
- 12 : Bouteille d'eau (test)
- 13 : NUTRISON 1.0
- 14 : Verre à eau
- 15 : Stéthoscope

*Photos n° 2 Plateau technique pour la mise en marche d'une alimentation entérale*

- Afin d'éviter une intolérance au produit énergétique, son introduction est faite parallèlement à l'alimentation traditionnelle (lait, yaourts, bouillon .....), en deux à trois prises le premier jour (400 à 500 ml/ 24 H) en collation. L'administration progressivement croissante nous a permis d'atteindre la cible nutritionnelle en moins de 72 H.
- Pour respecter l'autonomie des patients, nous avons opté pour une administration en discontinue tout en respectant un débit lent (débit maximal de 100 ml par heure).

Les recommandations suivantes ont été bien expliquées au malade, à son entourage ainsi qu'à l'équipe soignante :

- Le patient doit être placé en position ½ assise (au-moins 30°) pour éviter le risque de régurgitation, voire les pneumopathies d'inhalation.

- Le débit réglé au préalable doit être respecté et vérifié régulièrement pour éviter les troubles digestifs.
- Un flacon ouvert doit être utilisé, au maximum, dans les 24 heures après ouverture.
- Un rinçage de la sonde doit être effectué après chaque utilisation.
- L'hydratation doit être prescrite en tenant compte du volume d'eau instillée pour le passage des médicaments.

Une évaluation de la tolérance digestive doit faire rechercher un mauvais respect des règles d'administration.

- Devant l'apparition des troubles digestifs (nausées, vomissements, RGO), on doit vérifier le bon positionnement de la sonde, avant de prescrire le Métopropramide (PRIMPERAN®) iv (10 mg 3x par jour) ou l'Ondansetron (SETRON®) iv 4 à 8 mg par jour dont l'efficacité est nettement supérieure chez les cancéreux.
- L'apparition de diarrhée ( $\geq 3$  selles liquides/j) impose l'arrêt momentané de la NE (ne dépassant pas 6 H). Avec réduction du débit, la reprise de la NE se fait progressivement. Un ralentisseur de transit, type loperamide 2 à 10 mg/j, est parfois nécessaire.
- Un passage trop rapide peut être à l'origine de douleurs abdominales et/ou de diarrhées, raison pour laquelle les bolus sont proscrits.

### ❖ Nutrition parentérale de complément

- Une alimentation parentérale de complément est indiquée lorsque la NE est insuffisante par réapparition des troubles digestifs avant d'atteindre la cible nutritionnelle.
- La nutrition parentérale (NP) peut aussi compléter une alimentation traditionnelle par voie orale (intolérance aux produits nutritifs et/ou refus du patient de la SNG).

### ❖ Nutrition parentérale totale

- La NP est exclusive devant les contre-indications formelles de la NE :
  - syndrome sub-occlusif
  - vomissements répétés ou incoercibles
  - refus du patient de la SNG.
- Une réhydratation avec correction des troubles hydro-électrolytiques est nécessaire avant l'initiation de la NP.

- La voie d'abord périphérique est adoptée du fait que la NP préopératoire est de courte durée (7 à 10J). La mise en place d'une voie centrale s'impose en cas de capital veineux altéré (chimiothérapie, déshydratation, grand dénutri).
- Les complications infectieuses ou thromboemboliques sont prévenues par une surveillance quotidienne des cathéters (périphériques ou centraux) par le médecin réanimateur.

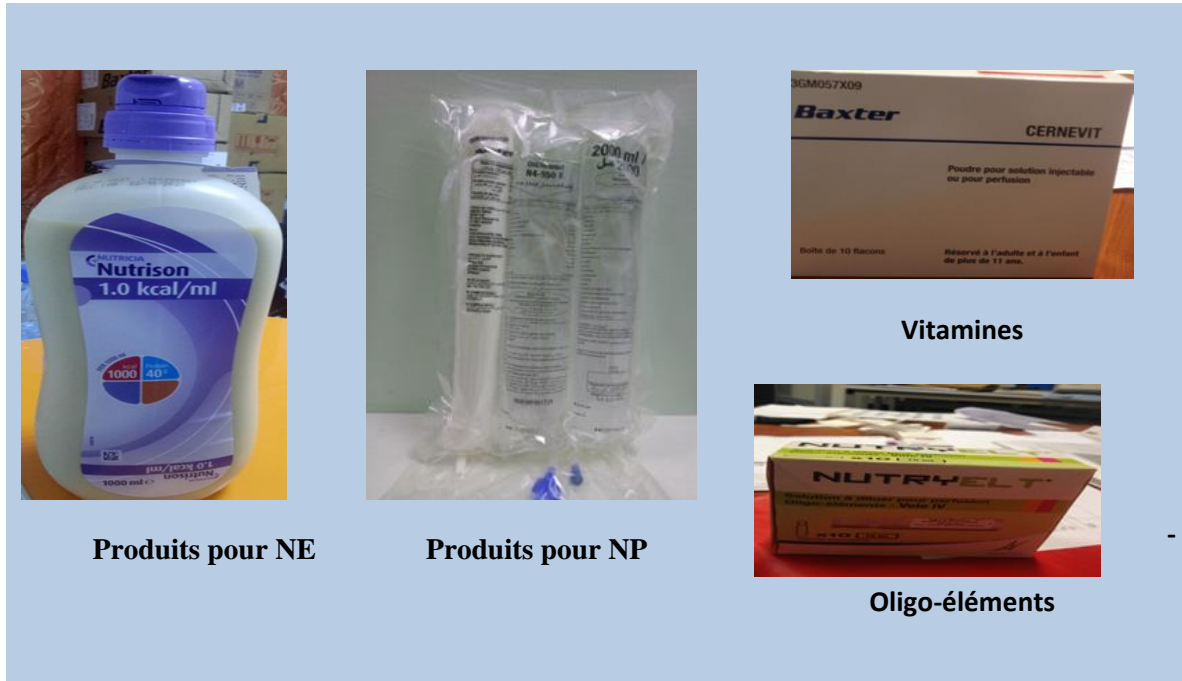


- 1 : Gel hydro-alcoolique
- 2 : Gants purifiés
- 3 : Gants stériles
- 4 : Champs stérile
- 5 : Compresse stériles
- 6 : Bétadine
- 7 : Cathéters voie périphérique
- 8 : Cathéter voie centrale
- 9 : Seringues
- 10 : Perfuseurs
- 11 : Sparadrap
- 12 : Bistouri
- 13 : Sérum salé à 0,9%
- 14 : OLICLINOMEL®

*Photos n° 3 Plateau technique pour la mise en marche d'une alimentation parentérale*

- Durant l'étude, la préférence était donnée à des solutions prêtes à l'emploi dites « ternaires » parce qu'elles contiennent les 3 types de macronutriments (protides, lipides et glucides) facilement maniables.
- Les produits disponibles étaient l'Oliclinomel® (1000 kcal/L (voie centrale) et l'Oliclinomel® (1000 kcal/2L (voie périphérique) à reconstituer au moment de l'utilisation.
- L'administration des mélanges nutritifs se faisait habituellement en continu sur 24 heures : en Y, perfusion de 1000 ML de SSI 9%/24 H, avec 2g de KCL/poche du mélange nutritif (apports recommandés de 50 à 100 mmol de NaCl/24 H + 40 à 80 mmol de KCl/24 H), des vitamines et des oligoéléments <sup>[227,247]</sup>.

- Les vitamines (CERNEVIT, 1 flacon/ jour) et les oligo-éléments (NUTRYELT, 1 ampoule/ jour) étaient co-prescrits en fonction de leur disponibilité. Les besoins en vitamines et oligo-éléments sont inhérents à toute nutrition artificielle.



Photos n°4. Produits pour nutrition artificielle

- En cas de non disponibilité de mélanges nutritifs, l'apport calorique pouvait être assuré par l'administration des produits séparés, sérum glucosé (10%, 15%, 30%) et intra lipide (10%, 20%).
- Les calories étaient apportées à hauteur de 50 à 70% par les glucides et 30 à 50% par les lipides.
- **L'apport glucidique (1g =4 Kcal)** est de 3 à 4 g.kg-1.j-1 (minimum 150 Kcal/J).
- **L'apport lipidique (1g= 9 Kcal)** est de 1,5 et 2 g.kg.j-1, perfusé en 12 à 15 H.
- **L'apport azoté** est assuré par les solutions d'acides aminés (ex : Aminoven 5%), de l'ordre de 0,25 à 0,30g/kg/j avec un rapport calorico-azoté de 150 Kcal/ g d'azote. Cet apport protidique servira aussi à maintenir le capital protidique musculaire chez des patients en "agression".

### ➤ **Prise en charge d'une dénutrition sévère**

- La dénutrition est sévère devant un  $IMC \leq 17 \text{ kg/m}^2$  ;  $IMC \leq 18 \text{ kg/m}^2$  ( $\geq 70$  ans) et/ou une perte de poids  $\geq 15 \%$  en 6 mois ou  $\geq 15 \%$  par rapport au poids habituel avant le début de la maladie.
- Elle présente un risque élevé de complications si  $NRI < 83.5$   $GNRI < 82$
- Les patients sont hospitalisés au plus tard dans les 24 heures de la consultation pré- anesthésique.
- Une assistance nutritionnelle artificielle s'impose au moins pendant 7 jours.

### ❖ **Nutrition entérale**

- Dès l'admission du malade, mise en place d'une sonde naso-gastrique et initiation d'une nutrition entérale(NE).
- Si l'objectif n'est pas atteint en 48 H, introduction d'une nutrition parentérale(NP) de complément ou exclusive.
- Au 7<sup>ème</sup> jour, une réévaluation clinique et biologique est faite. Le patient est alors programmé pour son intervention.
- La NA est prolongée d'une semaine si la "cible" nutritionnelle n'est pas atteinte.

### ❖ **Nutrition parentérale totale**

- Elle est souvent de mise devant une dénutrition sévère en chirurgie digestive carcinologique d'une tumeur sténosante.
- Une NP est initiée après réhydratation et correction des troubles électrolytiques de 24 H.
- Lorsqu'une NP totale ou de complément est administrée, la surveillance glycémique est pluriquotidienne. L'insulinothérapie est indiquée en cas d'hyperglycémie durant toute la période de la NP selon le schéma habituel instauré au niveau du service. Le choix de l'insuline pour corriger une hyperglycémie sous NP est l'une des recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la nutrition périopératoire (2010) <sup>[224]</sup>.
- Les complications infectieuses ou thromboemboliques sont prévenues par une surveillance quotidienne des cathéters (périphérique ou centrale).
- Le recours ou non à une nutrition postopératoire et la nature des substrats utilisés peuvent être décidés en préopératoire en fonction de l'état clinique du patient ou de la lourdeur du geste opératoire.

### 2.6.1.5 L'usage de la pharmaco-nutriments

- Dans notre protocole, les mélanges de pharmaco-nutriments étaient prescrits en périopératoire selon leurs disponibilités à tous nos patients, quel que soit leur grade nutritionnel, puisqu'ils ont tous subi une chirurgie digestive majeure.

### 2.6.1.6 Préparation colique

- Chez les patients chez lesquels une préparation colique est décidée par le chirurgien, une réhydratation hydro-électrolytique est réalisée la veille de l'intervention.
- En cas de dénutrition, un flacon d'albumine est administré en parallèle.

### 2.6.1.7 Le jeûne préopératoire

- Les patients sans risque de régurgitation reçoivent une boisson glucidique à 6 H du matin (2 heures avant la prémédication),
- Dans notre service, toute chirurgie majeure est programmée en première position.
- Un repas léger la veille de l'intervention est toujours de mise.

## 2.6.2 La phase peropératoire

- Admission du patient au bloc opératoire.
- Installation et conditionnement du malade.
- Prise d'une voie périphérique (G 18) et perfusion d'une solution salée à 0,9%.
- Prémédication : Midazolam, Fentanyl suivi de dexaméthazone 8 mg iv (prévention des NVPO et facilite la réalimentation précoce).
- Induction : hypnotique (Diprivan®), Hypnomidate® (patients ASA3)), analgésique (Fentanyl®), curare (Esmeron®, Tracrium®, Norcuron®).
- Entretien : propofol (bolus, perfusion continue ou anesthésie intraveineuse à objectif de concentration (AIVOC)), fentanyl, sévoflurane. Les propriétés antiémétiques intrinsèques du propofol font de cette molécule une bonne indication en chirurgie digestive carcinologique.
- Cathéter péridural thoracique mis en place au bloc pour une analgésie post opératoire : Bupivacaine 0,5% (15ml) + adjuvant type Fentanyl (5ml) + 40ml de SSI 0,9%. L'injection est continue à l'aide d'une seringue électrique, débutée en per opératoire après ablation de la tumeur si stabilité hémodynamique. Elle est poursuivie en postopératoire avec un débit de 4 à 10 ml /h pendant 48h à 72h.

L'analgésie péridurale nous permet de réduire l'utilisation en postopératoire de la morphine et de diminuer ainsi l'incidence des nausées-vomissements et le retard du transit, inconvénients importants pour la reprise alimentaire précoce.

- Voie centrale mise en place une fois le patient endormi pour le peropératoire et si une NP est envisagée en postopératoire.
- Antibiothérapie prophylactique systématique, vise les germes anaérobies et aérobie. Administrée juste avant l'induction, elle associe généralement une céphalosporine 3<sup>ème</sup> génération (C3G) et un imidazole. En cas d'allergie aux bêta-lactamines, une fluoro-quinolone (lévofloxacine ou ciprofloxacine) est utilisée. En chirurgie colorectale, l'association d'un aminoside (gentamycine) est décidée en fin d'intervention si l'abdomen est contaminé.
- Réchauffement peropératoire des patients réalisé en fonction de la disponibilité du dispositif chauffant. Il permet de faciliter le réveil et de réduire les infections pariétales postopératoires.
- Patients bénéficiant d'une chirurgie majeure sus-mésocolique, une sonde transanastomotique, voire une jéjunostomie ou une gastrostomie mise en place par le chirurgien à la fin de l'acte opératoire, si une NE postopératoire est décidée.
- Extubation sur table opératoire pour l'ensemble des patients.

### 2.6.3 La phase postopératoire

- La poursuite d'une oxygénothérapie en postopératoire immédiat : elle améliore l'oxygénation intestinale et diminue la libération de sérotonine, réduisant ainsi le risque de nausées et vomissements postopératoires.
- Si échec de l'analgésie péridurale, les anti-inflammatoires non stéroïdiens peuvent être associés à l'antalgie (perfalgan®) pour diminuer la prise de dérivés morphiniques.
- A J0, l'alimentation précoce est préconisée : prise orale ou entérale de liquides enrichie de sucre (tisane), 6 à 8 H après la sortie du bloc opératoire, en absence de contre-indications et en accord avec le chirurgien traitant.
- L'absorption de liquides (eau, tisane, bouillon) se poursuit pendant 1 à 3 jours.
- Un apport calorique glucidique par voie veineuse, à raison de 400 Kcal/j, est prescrit à J0. Il sera poursuivi et adapté jusqu'à ce que les apports alimentaires par voie orale du patient atteignent 60% de ses besoins quotidiens.

- Chez les patients modérément dénutris en préopératoire(GN4) des suppléments nutritionnels oraux (320kcal /200ml) sont prescrit en complément de leurs alimentations.
- Les patients sévèrement dénutris en préopératoire(GN4) nécessitent une assistance nutritionnelle poursuivie en postopératoire au moins 5 à 7 jours, débutée à J1 :
  - entérale selon la tolérance du patient, en accord avec son chirurgien
  - parentérale si contre-indication de la NE
  - arrêt de l'AN si le patient atteint 60% de ses besoins nutritionnels par voie orale.
- NP est aussi indiquée si la reprise de l'alimentation orale est retardée :
  - décision du chirurgien,
  - troubles digestifs à type de NVPO ou iléus postopératoire
  - malades incapables de reprendre une alimentation couvrant 60 % de leurs besoins nutritionnels, dans un délai d'une semaine après l'intervention.
- Suites opératoires compliquées (fistules digestives) amènent à l'arrêt de l'alimentation orale ou entérale et au passage à la NP.
- Supplémentation vitaminique postopératoire poursuivie systématiquement en cas de perte de poids importante récente (les besoins en phosphore et magnésium sont accrus dans la période postopératoire).
- Premier lever postopératoire à J1.
- Retrait du cathéter péridural et de la sonde urinaire à J2.

La surveillance clinique et biologique de la nutrition artificielle peropératoire et postopératoire est identique.

### **2.6.4 Critères de jugements de notre prise charge nutritionnelle**

Evaluer les patients sur le plan clinique et biologique:

#### **Clinique**

- Taux de complications postopératoires infectieuses.
- prévalence des fistules digestives.
- Délai de cicatrisation
- Durée d'hospitalisation



### Biologique

- Suivi de l'efficacité de la nutrition: albuminémie (48 H post opératoire et à J7)
- Suivi de la tolérance de la nutrition : phosphorémie, magnésémie, calcémie, glycémie, bilan hépatique et rénal, ionogramme sanguin, plus bilan lipidique si nutrition parentérale.

### 2.7 Le calcul de la taille de l'échantillon

Pour le calcul de la taille de l'échantillon, nous avons pris le taux des complications postopératoires comme indicateur .Celui-ci est de 30,4% d'après l'étude de Gianotti *et al* <sup>[248]</sup>. Avec un niveau de signification de 5%, on veut que le test permette une puissance de 80%, de constater que le taux de la morbidité soit différent de 30.4%. La taille minimale de l'échantillon doit être de 85.

### 2.8 Recueil, saisie et enregistrement des données

Les données sont recueillies sur des fiches uniformisées préétablies [annexe N°06], indiquant l'identification du patient, l'âge, le genre, le diagnostic, la classification ASA, la stratification nutritionnelle, les modalités de l'AN périopératoire, les examens complémentaires, les suites opératoires et la durée d'hospitalisation.

La saisie des données est effectuée sur le logiciel EPI Info version 6 du *Centerfor Disease Control* d'Atlanta (USA), avec, au préalable, un contrôle à la saisie avec le module Check du programme, permettant ainsi de réduire les incohérences et les incompatibilités dans la définition de la variable et de faire respecter les critères d'éligibilité. L'analyse descriptive et analytique des données a été effectuée à l'aide des logiciels SPSS21, et MEDCALC12. Un tri à plat a permis de corriger les données incohérentes et de compléter les données manquantes.

### - Analyse des données de la population et application des tests statistiques :

L'analyse descriptive des données est basée sur la transformation des variables : par regroupement, en utilisant soit le codage, soit des transformations conditionnelles pour la mise en tableau et l'analyse. L'analyse descriptive des variables se fait par le calcul des fréquences, des caractéristiques de tendance centrale ou de dispersion : la moyenne ( $m$ ), la variance ( $\sigma^2$ ), l'écart type ( $\sigma$ ) ainsi que la détermination des intervalles de confiance (IC95%) autour de la moyenne, pour le risque  $\alpha= 0,05$  pour les variables quantitatives, la détermination des fréquences et des intervalles de confiance pour les variables qualitatives.

L'intervalle de confiance autour de la moyenne est présenté par l'Ecart Type autour de la moyenne (moyenne  $\pm$  ET).

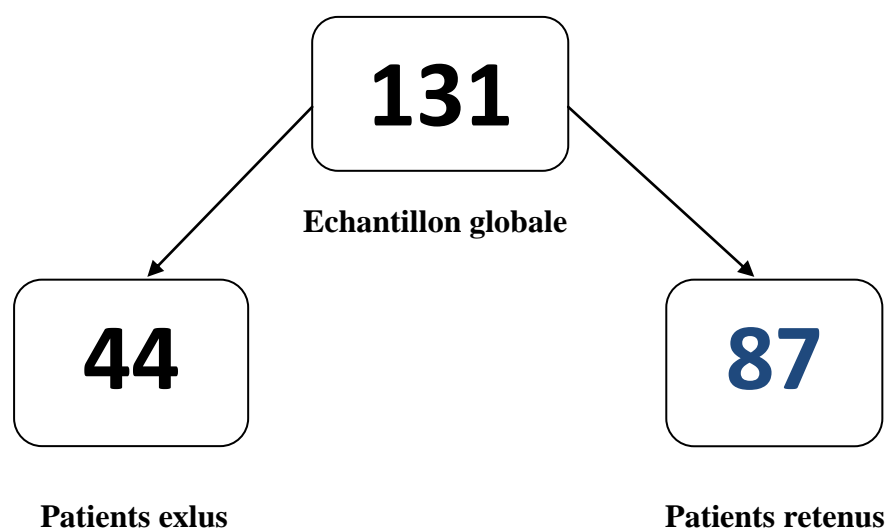
La comparaison des suites opératoires a été faite à l'aide des tests  $\chi^2$  (khi deux): le test d'indépendance ou d'homogénéité, corrigé de YATES, le test exact de FISHER, afin d'assurer la comparabilité des deux groupes (groupe GN2 et GN4).

# **RESULTATS**

### 3 RESULTATS

#### 3.1 Description générale de l'échantillon d'étude

Le nombre de patients ayant bénéficié d'une évaluation de leur état nutritionnel, d'une stratification du risque nutritionnel (grade nutritionnel : GN) et d'une assistance nutritionnelle pré et postopératoire en chirurgie digestive carcinologique durant la période 2016 à 2020 était de 131, dont seulement 87 malades ont été inclus.



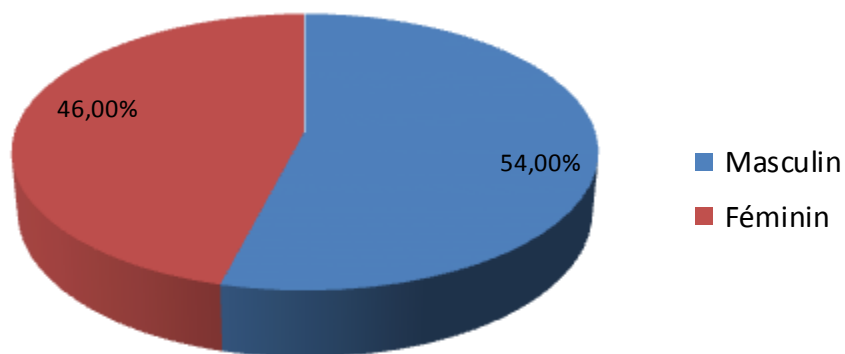
**Figure n° 8 : Description générale de l'échantillon d'étude  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.2 Données sociodémographiques

#### 3.2.1 Répartition de la population selon le genre

La répartition des patients selon le genre retrouve une prédominance masculine.

Le sex-ratio est 1,2. (Voir figure n °9)

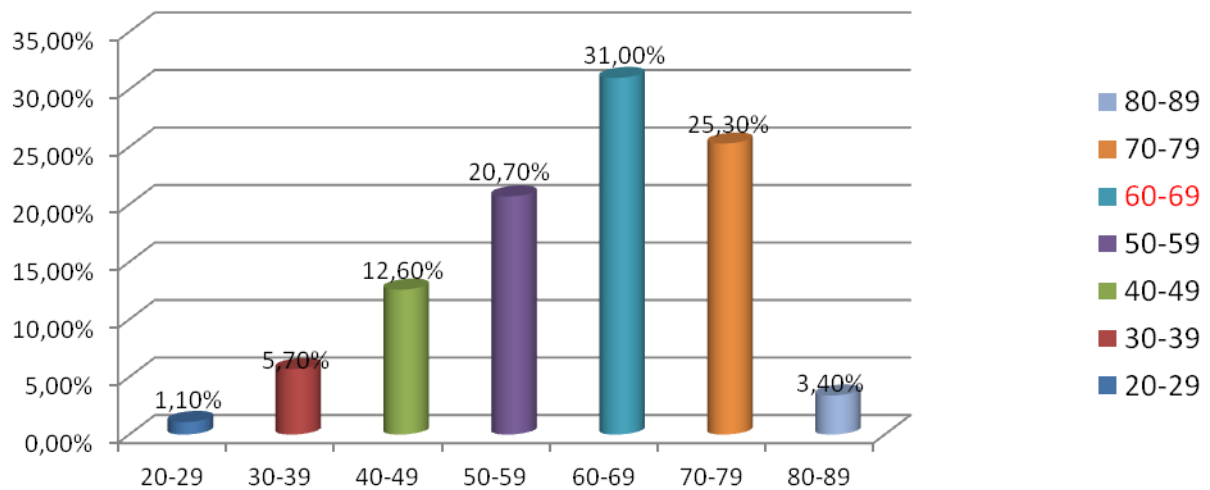


**Figure n° 9 : Répartition de la population selon le genre  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

#### 3.2.2 Répartition de la population selon les tranches d'âge décennales

L'âge moyen de notre population est de 61,05 ans  $\pm$  12,84 avec des extrêmes allant de 27 à 89 ans. La transformation de la variable de l'âge en classe a montré une classe modale qui correspond à la tranche d'âge 60 ans – 69 ans avec un taux de 31%. (Voir figure n° 10)

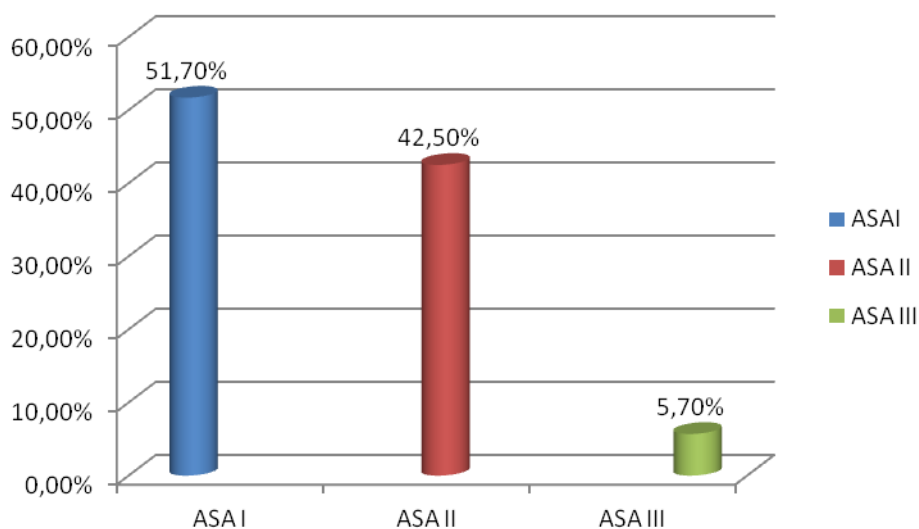
La chirurgie carcinologique digestive est plus fréquente chez les patients âgés de plus de 60 ans.



**Figure n° 10 : Répartition de la population selon les tranches d'âge décennales  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.3 Répartition de la population selon la classification ASA (American Society of Anesthesiology)

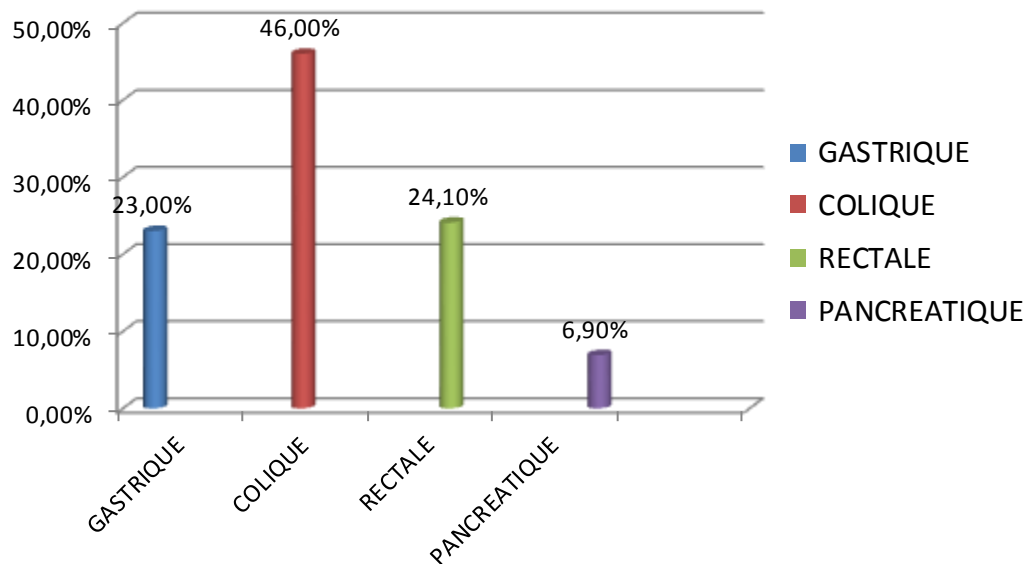
La moitié de notre population (51,70%) ne présentait aucune tare, donc classé ASA I. Ceux présentant des pathologies chroniques stables, 42,5%, étaient ASA II et 5,7% appartenait à la classe ASA III (risque anesthésique élevé). (Voir figure n° 11)



**Figure n° 11 : Répartition de la population selon la classification ASA  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.4 Répartition de la population selon la localisation tumorale

La répartition de la localisation tumorale note une prédominance du cancer colique (46%), suivi successivement, avec une fréquence dégressive, du cancer rectal (24,1%), gastrique (23%) et pancréatique (6,9%). (Voir figure n° 12)



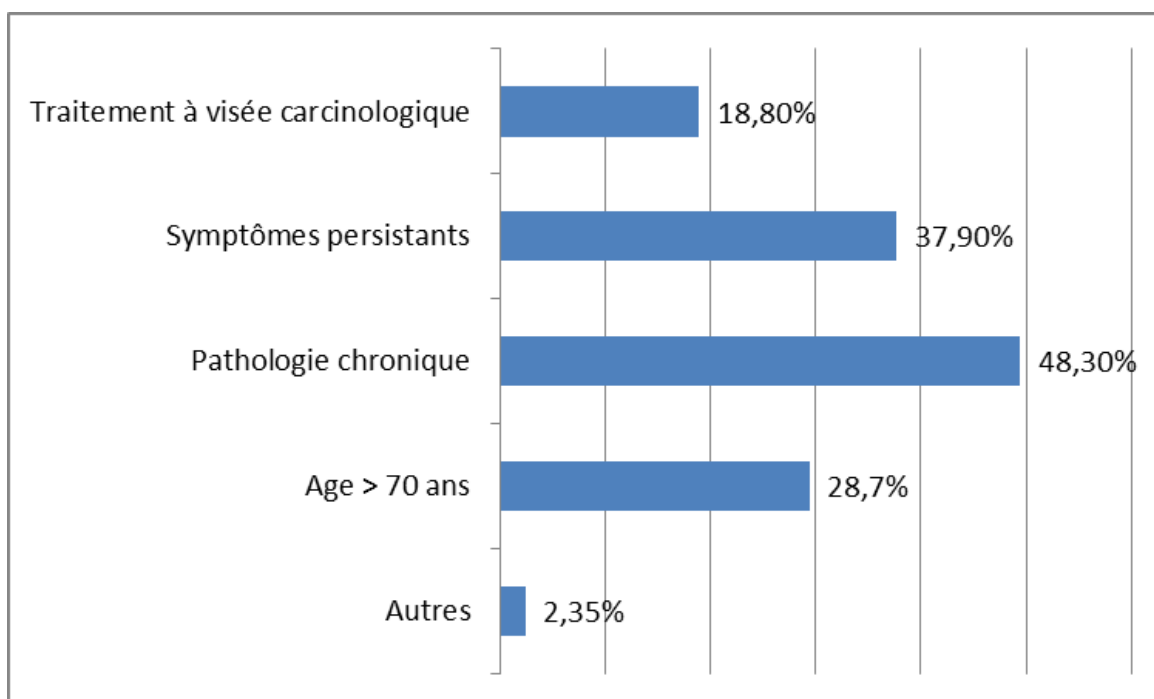
**Figure n°12 : Répartition de la population selon la localisation tumorale  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.5 Répartition de la population selon les facteurs de risque de dénutrition

Nos patients cumulaient d'autres facteurs de risque de dénutrition que le cancer.

Ces facteurs étaient représentés essentiellement par l'existence d'une pathologie chronique (48,3%) suivi par la présence de symptômes digestifs persistants (37,9%). L'âge > 70 ans représentait 28,7% et le recours à une thérapeutique à visée carcinologique 18,8%.

(Voir figure n° 13)



**Figure n°13 : Répartition de la population selon les facteurs de risque de dénutrition**  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

### 3.5.1 Répartition de la population selon les pathologies chroniques

Les comorbidités retrouvées chez nos patients étaient essentiellement le diabète et les pathologies d'insuffisance d'organe (HTA, cardiopathies, dysthyroïdie et autres) avec les pourcentages respectifs de 24,1% et 20,7%. Les antécédents neuromusculaires ne représentaient que 2,3% dans notre étude. (Voie le tableau XVI)

**Tableau XVI : Répartition de la population selon les pathologies chroniques**

(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Diabète	21	24,1
Insuffisance d'organe	18	20,7
Neuromusculaires	2	2,3
Autre	1	1,1
absents	45	51,7

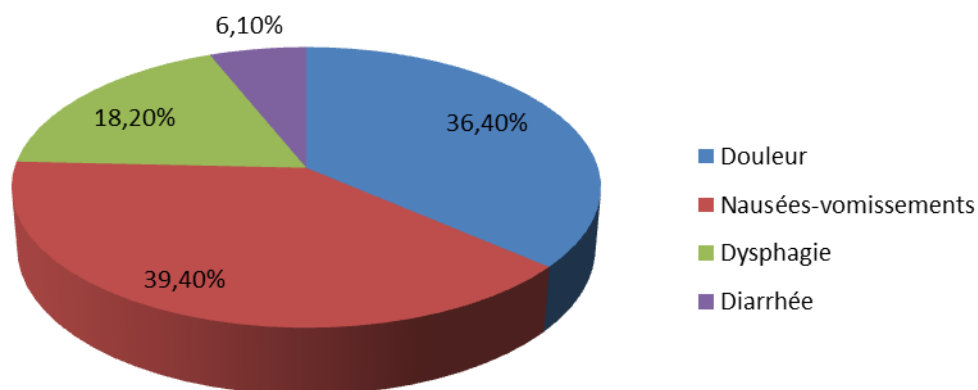


### 3.5.2 Répartition de la population selon les symptômes digestifs persistants

Le symptôme persistant le plus décrit par nos patients était les nausées-vomissements avec une fréquence de 14,9%, suivi par les douleurs abdominale (13,8%), la dysphagie (6,9%) et les diarrhées (2,3%). (Voir le tableau XVII, la figure n°14)

**Tableau XVII : Répartition de la population selon les symptômes digestifs persistants (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Douleurs abdominale	12	13,8
Nausées vomissements	13	14,9
Dysphagies	6	6,9
Diarrhées	2	2,3
Absents	54	62,1



**Figure n°14 : Répartition des facteurs de risque de dénutrition de l'échantillon étudiée (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

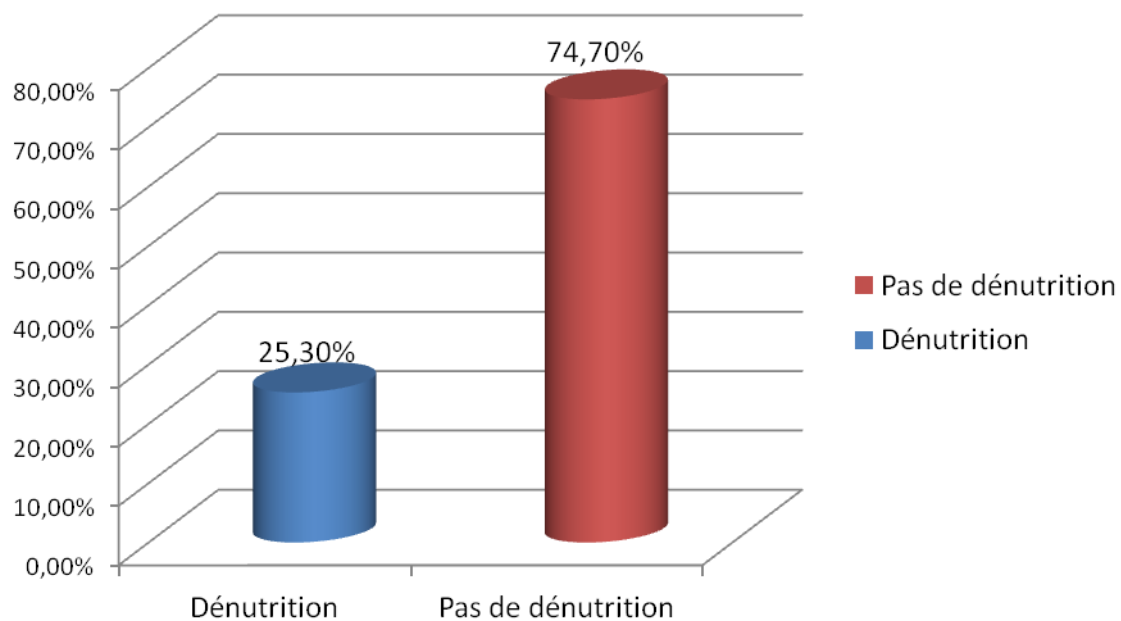
**3.6 Evaluation de l'état nutritionnel**

**3.6.1 Répartition des patients selon le critère de perte de poids (en %)**

Les patients qui ont accusé une perte de poids supérieure ou égale à 10% à l'admission représentaient 25,30% de la population étudiée, avec un taux de dénutrition sévère de 11,5%. (Voir figure n°15, tableau XVIII)

**Tableau XVIII : Répartition des patients selon la sévérité de perte de poids (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Dénutrition modérée	12	13,8
Dénutrition sévère	10	11,5



**Figure n° 15 : Répartition des patients selon le critère de perte de poids (%) (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.6.2 Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle (IMC)

Plus de la moitié de nos patients avait un IMC normal avec un taux de 57,5%, les malades en surpoids représentaient 18,4%, suivis par les patients obèses avec un taux le plus faible de 2,3%.(Voir tableau XIX)

Les patients présentant une dénutrition selon le critère IMC représentaient 21,8 %, avec un taux de 5,7% de forme sévère ( $IMC \leq 17 \text{ kg/m}^2$  ;  $IMC \leq 18 \text{ kg/m}^2$  ( $\geq 70$  ans)). Les sujets jeunes étaient plus touchés par la dénutrition que les sujets âgés (13 patients versus 6). (Voir tableau XX, figure n° 16)

La valeur moyenne de l'IMC était de  $22,80 \pm 3,4 \text{ kg/m}^2$  [13,3 à 31,2].

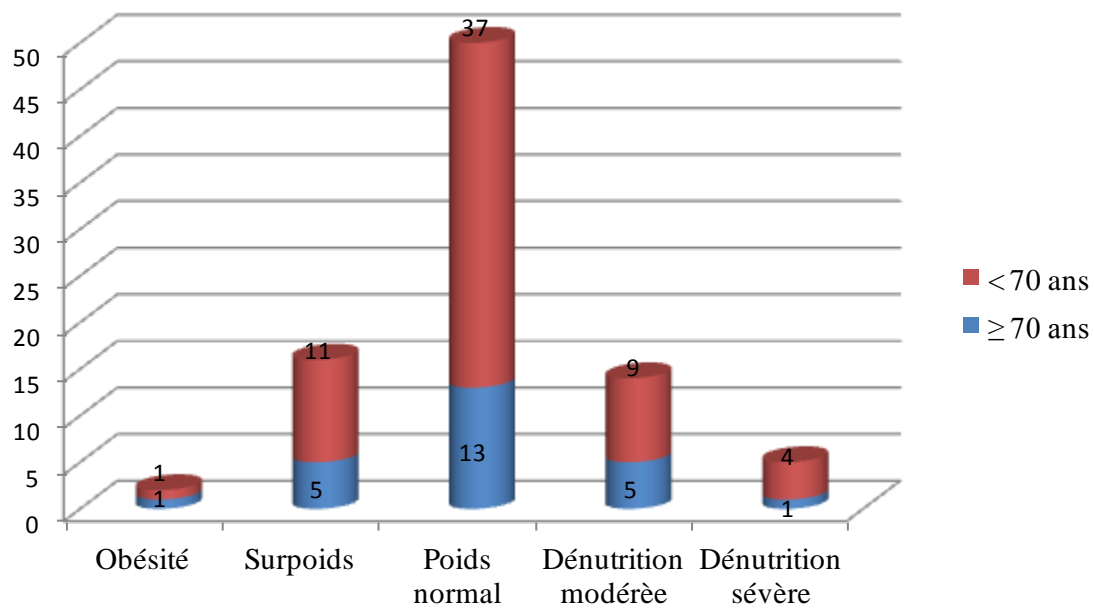
**Tableau XIX : Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle (IMC)**  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Obésité	2	2,3
Surpoids	16	18,4
<b>Poids normal</b>	<b>50</b>	<b>57,5</b>
Dénutrition	19	21,8

**Tableau XX : Répartition de la dénutrition selon l'indice de masse corporelle (IMC)**

(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Non Dénutrition	68	78,2
Dénutrition	19	<b>21,8</b>



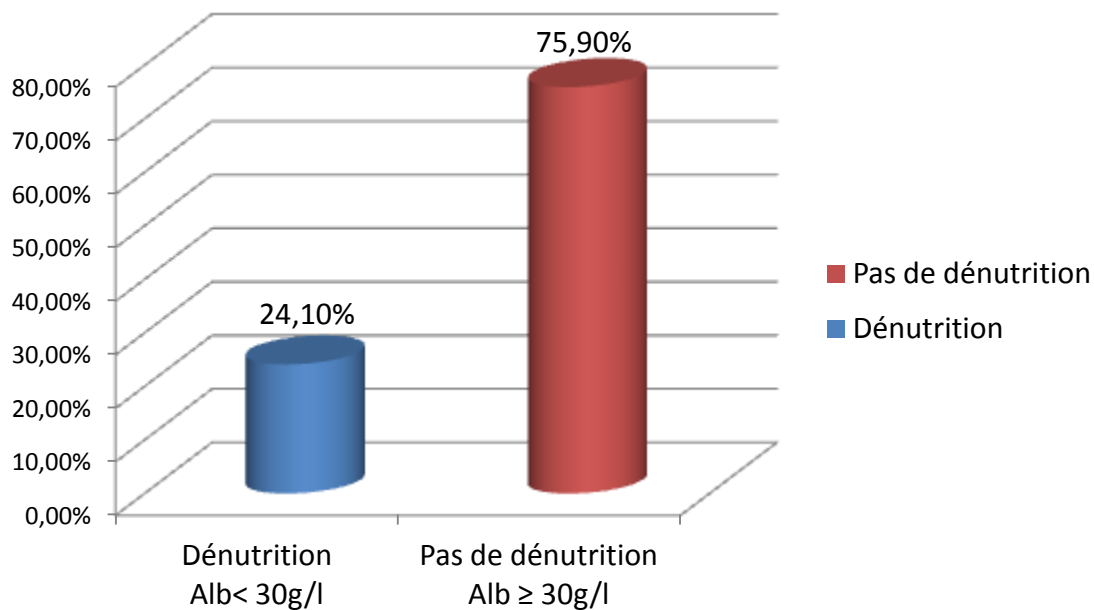
**Figure n°16: Répartition des patients selon l'indice de masse corporelle (IMC)**  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

### 3.6.3 Répartition des patients selon le taux d'albuminémie

A l'admission, 24,1% de la population étudiée avait un taux d'albuminémie < 30g/l, donc classée dénutrie. Le taux d'albuminémie moyen était de  $38,38 \pm 6,20$  g/L avec des extrêmes allant de 20 à 52 g/l. (Voir la figure n°17, tableau XXI)

**Tableau XXI : Répartition des patients selon le taux d'albuminémie**  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Dénutrition	21	24,1
Non Dénutrition	66	75,9



**Figure n°17 : Répartition des patients selon le taux d'albuminémie  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.6.4 Répartition des patients selon les différents critères de la dénutrition

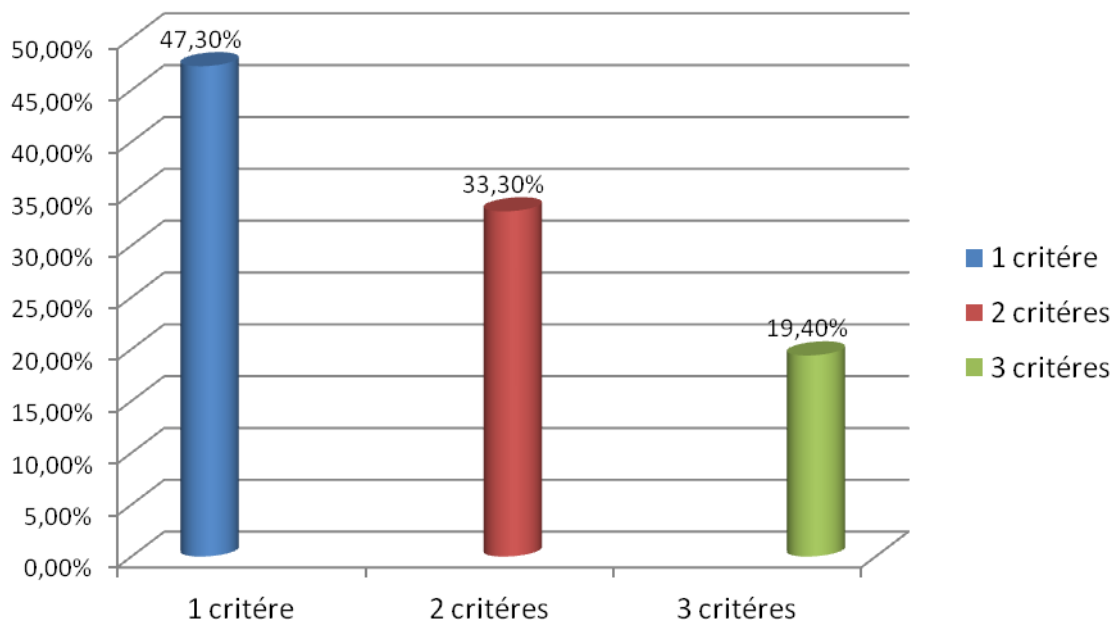
Le taux des patients n'ayant eu aucun critère de dénutrition était de 58,6% (n=51) contre 41,4% (n=36) qui présentaient un ou plusieurs critères.

Près de la moitié des patients dénutris (17/36) étaient classés selon un seul critère soit un taux de (47,3%), 33,3% (12/36) cumulaient deux critères et seulement 19,4% (7/36) présentaient les trois critères de dénutrition.

L'albuminémie et la perte de poids étaient les marqueurs les plus retenus pour diagnostiquer une dénutrition, suivis de l'IMC. (Voir la figure n°18, tableau XXII)

**Tableau XXII : Répartition des patients selon les différents critères de la dénutrition**  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
<b>Aucun critère</b>	<b>51</b>	<b>58,6</b>
<b>Un critère</b>	<b>17</b>	<b>19,5</b>
Albuminémie	08	9,2
IMC	03	3,4
Perte de poids $\geq 10\%$	06	6,9
<b>Deux critères</b>	<b>12</b>	<b>13,8</b>
IMC +Perte de poids $\geq 10\%$	06	6,9
Alb +Perte de poids $\geq 10\%$	03	3,4
Alb + IMC	03	3,4
<b>Trois critères</b>	<b>07</b>	<b>8</b>
Alb + IMC + Perte de poids $> 10\%$		



**Figure n°18 : Répartition des patients dénutris selon les différents critères de la dénutrition**  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

### 3.6.5 Répartition des patients selon l'indice de Buzby (NRI)

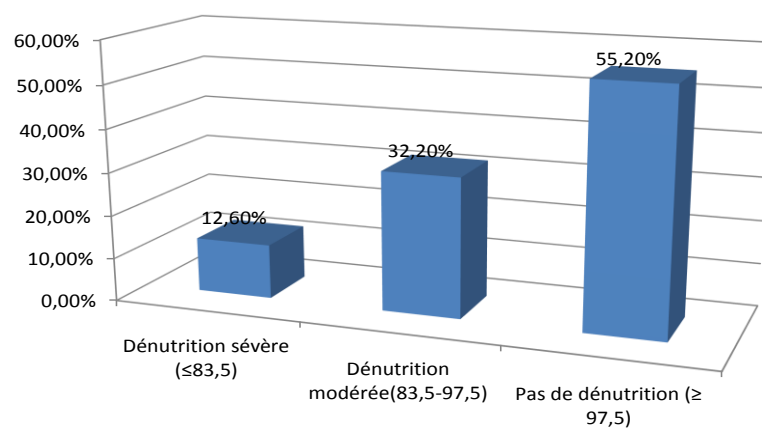
Selon l'index de Buzby, le risque nutritionnel était modéré chez 32,2% des patients contre 12,6% pour un risque élevé. Notre population à 55,2% ne présentait aucun risque lié à la dénutrition postopératoire. (Voir la figure n°19, tableau XXIII)

La valeur moyenne du NRI était de  $98,8 \pm 10,563$  [68,2 à 118, 67].

**Tableau XXIII : Répartition des patients selon l'indice de Buzby (NRI)**

**(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Risque nutritionnel	39	44,8
Pas de risque nutritionnel	48	55,2



**Figure n° 19 : Répartition des patients selon l'indice de Buzby (NRI)**

**(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

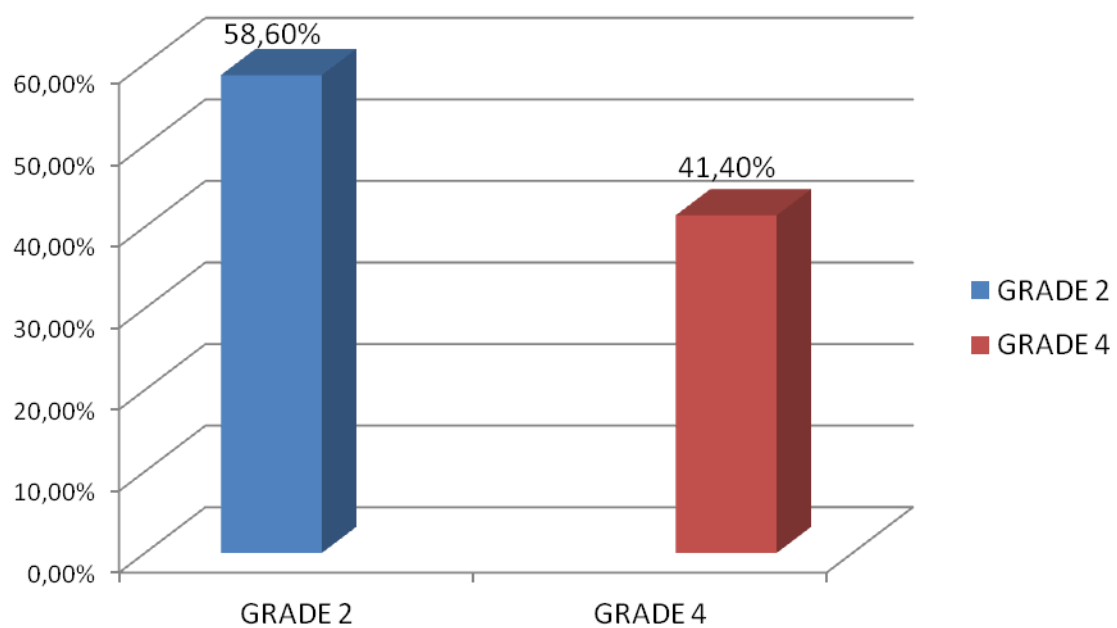
**3.7 Statification nutritionnelle de l'échantillon étudié**

**3.7.1 Répartition des patients selon leur grade nutritionnel**

L'évaluation de l'état nutritionnel nous a permis de définir deux groupes de patients: un groupe de patients non dénutris GN2 (58,6%) et un groupe de patients dénutris GN4 (41,4%). (Voir la figure n°20, tableau XXIV)

**Tableau XXIV : Répartition des patients selon leur grade nutritionnel  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

	Effectif (n)	Pourcentage ( % )
GN 2	51	58,6
GN 4	36	41,4



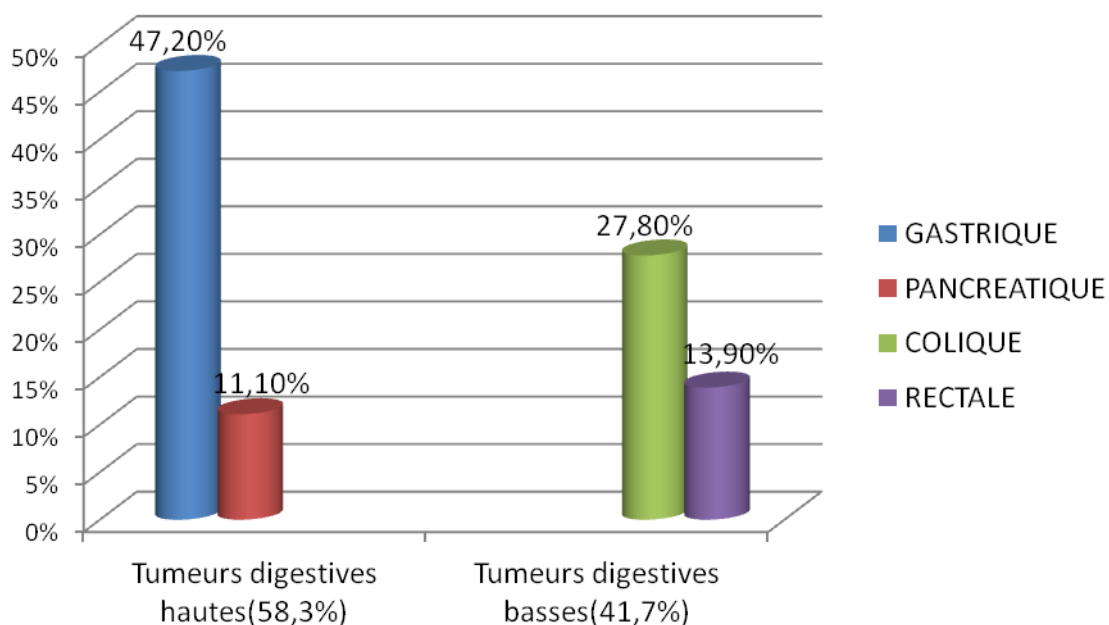
**Figure n°20 : Répartition des patients selon leur grade nutritionnel  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**



### 3.7.2 Répartition des patients dénutris (GN4) selon leurs localisations tumorales

Selon la localisation tumorale, la dénutrition était plus présente dans les tumeurs digestives hautes avec un pourcentage de 58,3% versus 41,7% pour la localisation basse.

Les cancers gastriques représentaient le taux le plus élevé de la dénutrition avec un pourcentage de 47,2%, suivis par les tumeurs coliques (27,8%). La dénutrition était moins présente chez les patients atteints de tumeurs rectales avec un taux de 13,9%. Le nombre restreint des patients opérés pour tumeurs pancréatiques dans notre étude explique le taux le plus faible de 11,1% de la dénutrition dans ce groupe de population. (Voir la figure n°21)



**Figure n°21 : Répartition des patients dénutris (GN4) selon leurs localisations tumorales (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

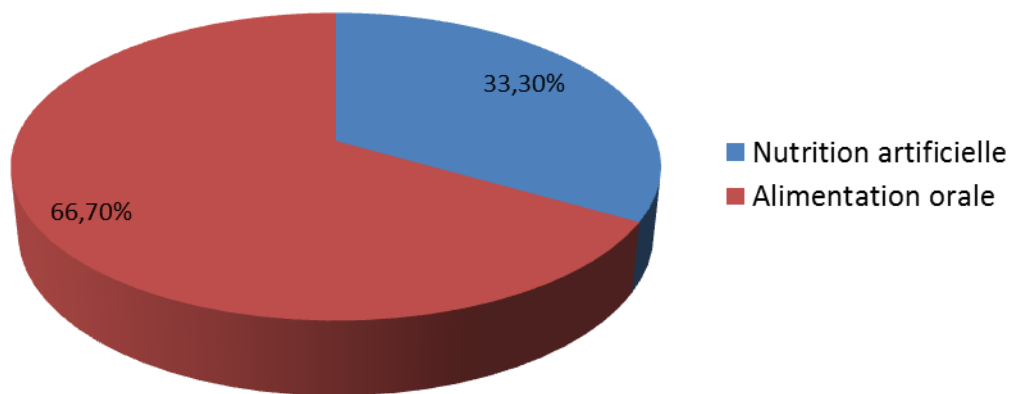
### 3.8 Assistance nutritionnelle préopératoire

#### 3.8.1 Répartition des patients selon les modalités nutritionnelles préopératoires

En préopératoire, 29 patients ont bénéficié d'un support nutritionnel artificiel, soit 33,3%, versus 66,7% chez ceux qui ont reçu un complément alimentaire par voie orale. (Voir la figure n°22, tableau XXV)

**Tableau XXV : Répartition des patients selon les modalités nutritionnelles préopératoires  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

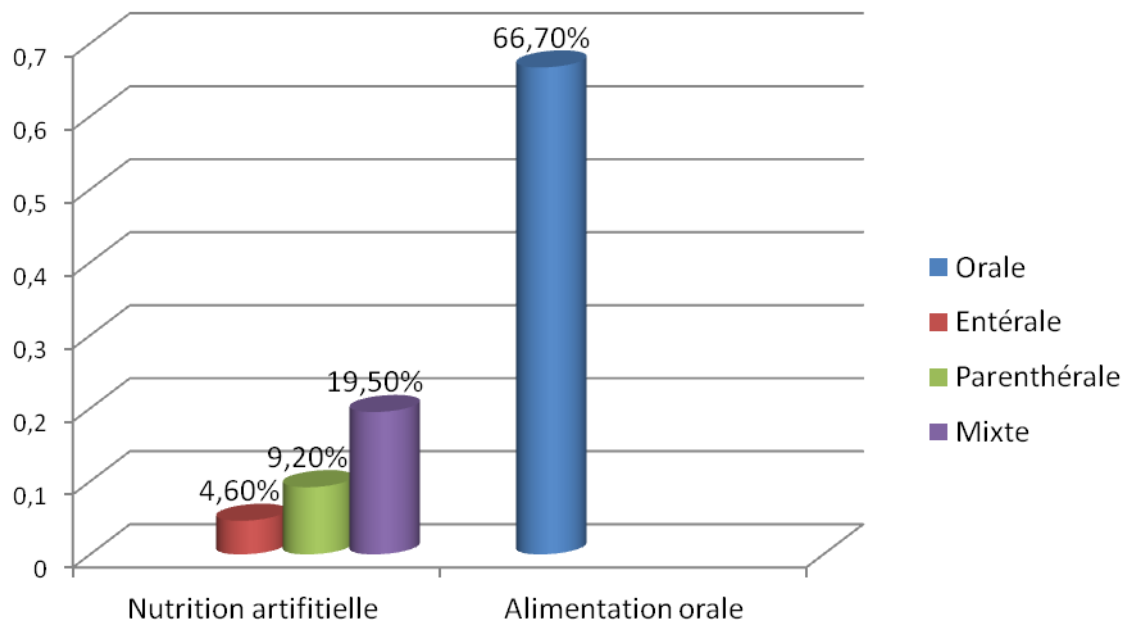
	Effectif (n)	Pourcentage ( % )
Nutrition artificielle	29	33,3
Alimentation orale	58	66,7



**Figure n°22 : Répartition des patients selon les modalités nutritionnelles préopératoires  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.8.2 Répartition des patients selon les voies d'administration nutritionnelles

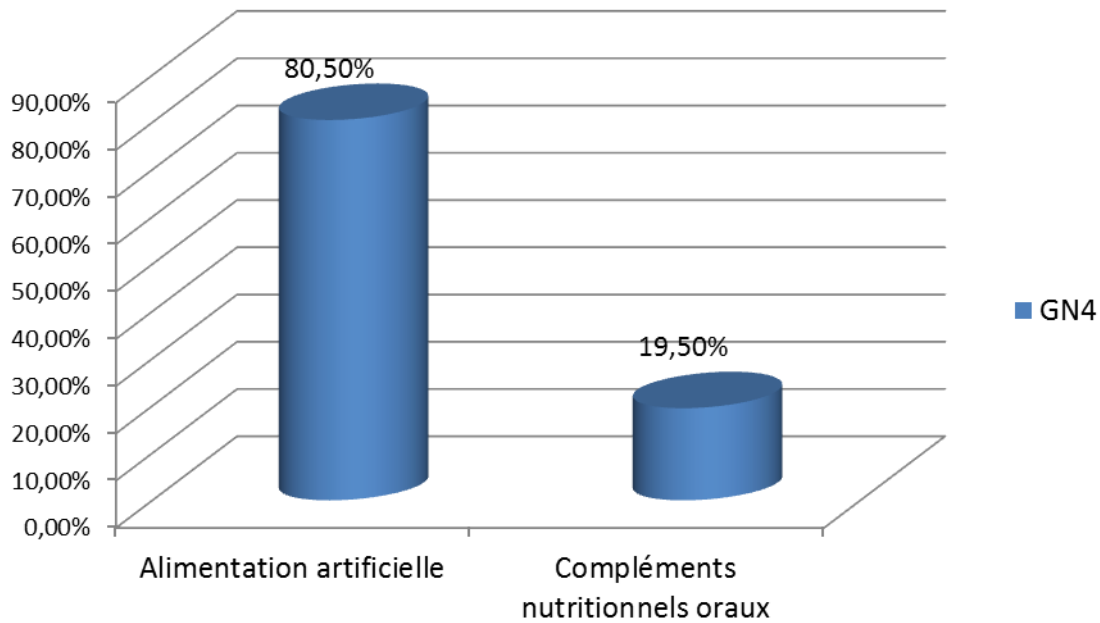
Dans notre étude, 4,6% de la population avaient bénéficié d'une nutrition artificielle par voie entérale, 9,2% par voie parentérale. Par contre, 19,5% des patients ont reçu une alimentation mixte (parentérale de complément). (Voir la figure n°23)



**Figure n° 23 : Répartition des patients selon les voies d'abords nutritionnelles (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.8.3 Répartition des patients dénutris (GN4) selon les modalités nutritionnelles préopératoires

Les patients dénutris, soit 80,5%, ont bénéficié d'une nutrition artificielle (entérale et/ ou parentérale). Pour les patients qui présentaient une dénutrition modérée avec un taux des ingesta correct supérieur à 50%, un CNO était prescrit en plus des conseils diététiques et de l'enrichissement de son alimentation habituelle. Ces patients représentaient 19,5% du groupe GN4. (Voir la figure n°24)



**Figure n°24 : Répartition des patients dénutris (GN4) selon les modalités nutritionnelles préopératoire**

(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

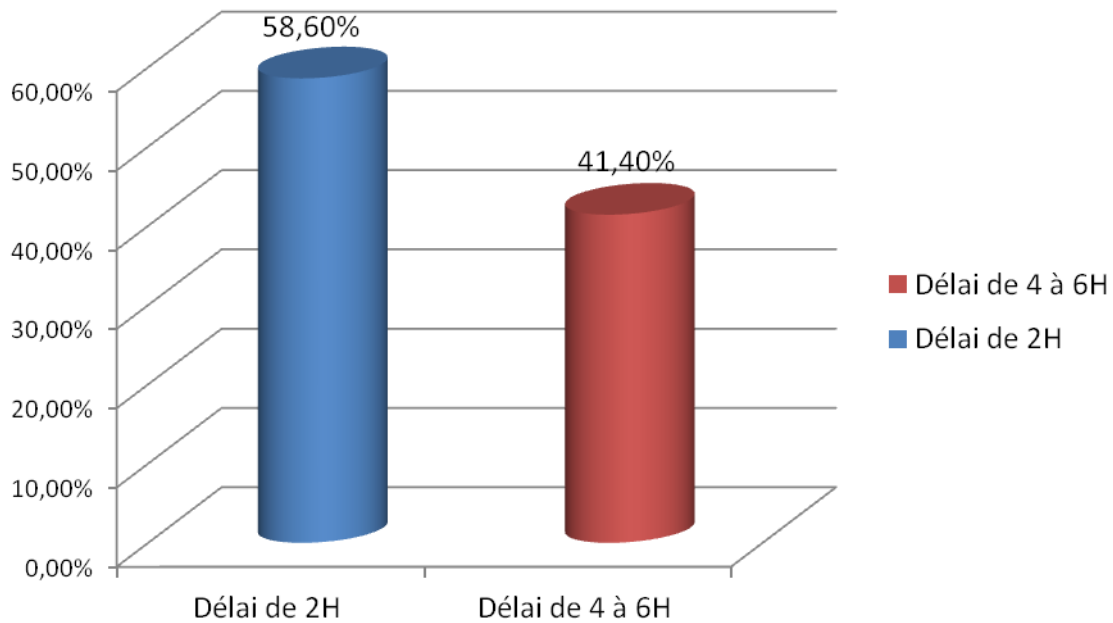
### 3.8.4 Répartition des patients selon le délai du jeûne préopératoire

Les patients qui ne présentaient aucun risque d'inhalation et de complications pulmonaires, soit 58,60%, ont reçu une boisson sucrée deux heures avant l'induction anesthésique contre 41,40% qui ont respecté le délai habituel de 4 à 6 heures. (Voir la figure n°25, tableau XXVI)

**Tableau XXVI : Répartition des patients selon le délai du jeûne préopératoire**

(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

	Effectif (n)	Pourcentages (%)
Délai de 2H	51	58,6
Délai de 4 à 6H	36	41,4



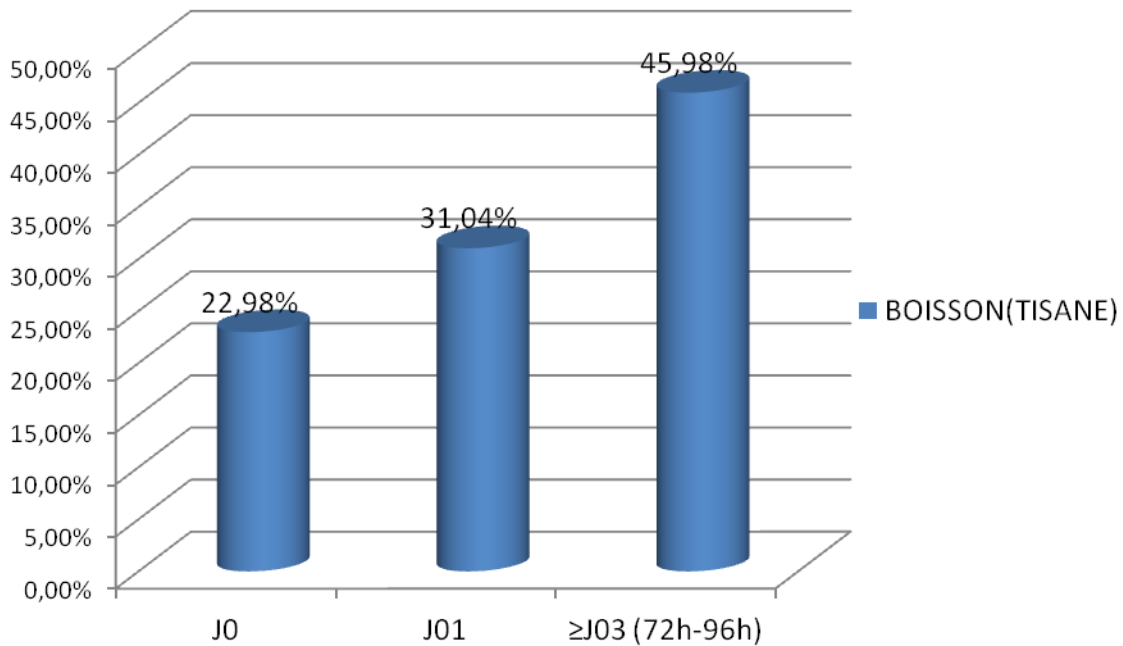
**Figure n°25 : Répartition des patients selon le délai du jeûne préopératoire  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.9 Assistance nutritionnelle postopératoire

#### 3.9.1 Répartition de la population selon le délai de la réalimentation orale

Dans notre étude, seulement 22,98% des patients ont pu prendre une boisson sucrée le soir même de l'intervention(J0). Les causes de la réalimentation à J1, voire tardive au-delà de 72 H, étaient représentées essentiellement par le refus du chirurgien et le maintien d'une sonde nasogastrique en place à J1 avec des pourcentages respectifs de 27,6% et 24,1%.

(Voir figure n°26, tableau XXVII)



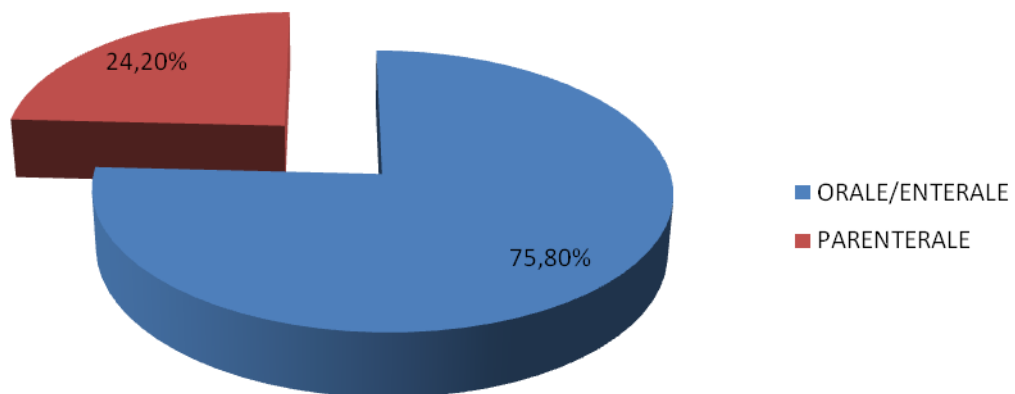
**Figure n°26: Répartition de la population selon le délai de la réalimentation orale (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

**Tableau XXVII : Répartition de la population selon les causes de la réalimentation orale tardive (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
<b>J1</b>		
Sonde naso-gastrique en place	21	24,1%
Nausées-vomissements	02	2,3%
Abstention du patient	04	4,6%
<b>≥ J3 (72 H – 96 H)</b>		
Sonde naso-gastrique en place	03	3,4%
Nausées-vomissements	04	4,6%
Ballonnements abdominal	05	5,4%
Abstention du patient	04	4,6%
Refus du chirurgien	24	27,6%

### 3.9.2 Répartition de la population selon les modalités de la nutrition postopératoire

Les patients ayant bénéficié d'une alimentation orale et entérale par sonde représentaient un taux de 75,8% contre 24,2% ayant reçu une nutrition parentérale (totale ou de complément). (Voir figure n°27)

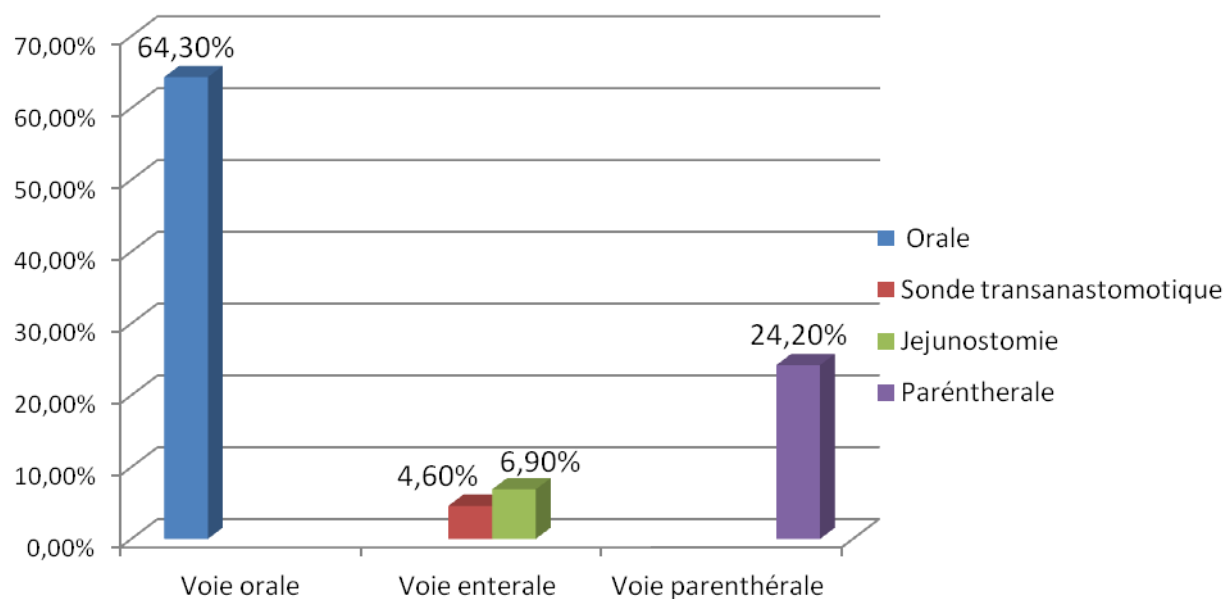


**Figure n°27 : Répartition de la population selon les modalités de la nutrition postopératoire**

(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

### 3.9.3 Répartition des patients selon les voies d'abords nutritionnels postopératoires

En postopératoire, l'alimentation orale (régime normal ou suppléments oraux) avec un taux de 64,3% était la voie d'administration la plus prescrite dans notre étude. La mise en place peropératoire d'une jéjunostomie d'alimentation ou d'une sonde transanastomotique a été réalisée chez 10 patients avec les taux respectifs de 6,9% et 4,6%. (Voir figure n°28)



**Figure n°28: Répartition des patients selon les voies d’abords nutritionnels postopératoires (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.10 Les suites opératoires

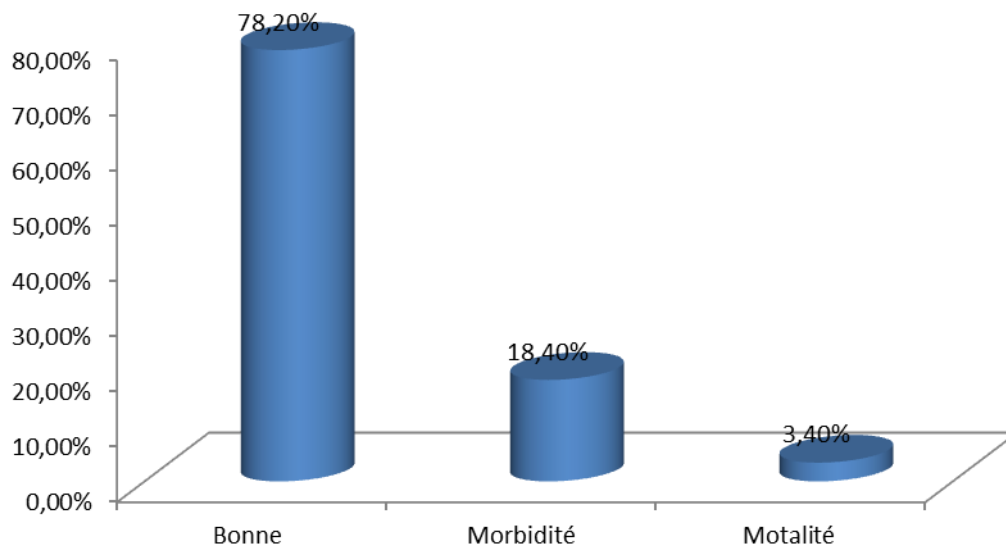
#### 3.10.1 Répartition des patients selon leur évolution postopératoire

Les suites opératoires étaient simples chez 78,2 % de nos patients, 18,4 % ont présenté des complications et le taux de décès en postopératoire était de 3,4%. (Voir figure n°29, tableau XXVIII)

**Tableau XXVIII : Répartition des patients selon leur évolution postopératoire (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Bonne évolution	68	78,2
Morbidité	16	18,4
Mortalité	3	3,4

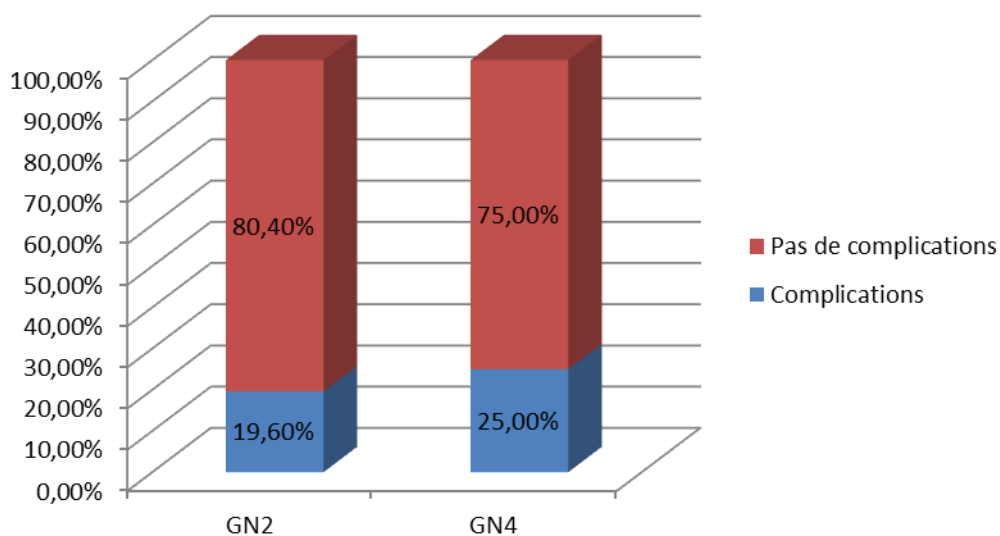




**Figure n°29 : Répartition des patients selon leur évolution postopératoire (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.10.2 Répartition des patients selon les complications postopératoires et leur grade nutritionnel

Les résultats de notre étude ont montré que les patients du groupe GN2 présentaient moins de complications que ceux du groupe GN4, avec des pourcentages respectifs de 19,6% et 25%. Cependant, la différence n'était pas significative ( $p = 0,73$ ). (Voir la figure n°30)



**Figure n°30: Répartition des patients selon les complications postopératoires et leur grade nutritionnel**

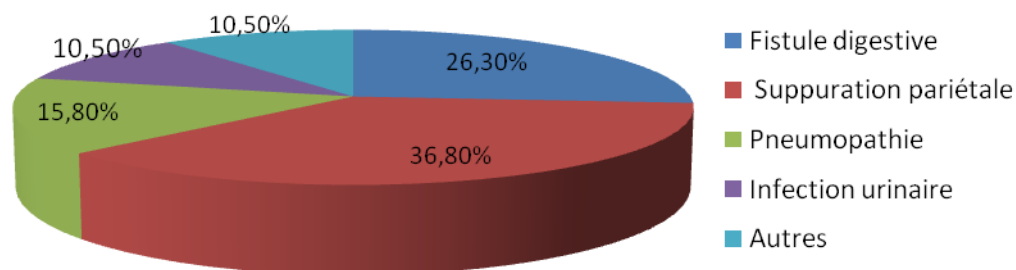
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

### 3.10.3 Répartition des complications postopératoires

Les complications majeures post-opératoires prédominantes dans notre étude étaient de nature infectieuse principalement locale, où la suppuration pariétale était majoritaire avec un taux de 36,8%, suivie par les troubles de la cicatrisation, notamment les fistules digestives qui représentaient 26,3%. Les autres complications infectieuses étaient d'origine pulmonaire (15,8%), urinaire (10,5%) et intra-abdominale (5,2%). (Voir figure n° 31, tableau XXIX)

**Tableau XXIX : Répartition des complications postopératoires  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
absente	68	78,2
fistules digestives	5	5,7
Suppuration pariétale	7	8
pneumopathie	3	3,4
infection urinaire	2	2,3
autres	2	2,3



**Figure n°31: Répartition des complications post opératoires  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

**3.10.4 Répartition de la morbi-mortalité postopératoire selon le grade nutritionnel**

L'analyse de la morbi-mortalité postopératoire en fonction du grade nutritionnel a montré que le taux de complications anastomotiques était de 3,92% pour le groupe GN2 contre 8,33 % pour le GN4 ( $p = 0,68$ ). Par contre, l'incidence des complications infectieuses pariétales représentait dans le groupe GN2 un taux de 9,8% versus 5,55% dans GN4 ( $p = 0,74$ ).

(Voir tableau XXX)

Nous n'avons pas observé une différence de la morbidité entre les deux groupes. Par contre, la mortalité opératoire dans notre étude était exclusivement observée dans le groupe GN4 (8,33%), ( $p=0,036$ ). Les causes du décès sont la péritonite postopératoire par désunion anastomotique (deux patients) à J10 et J12, et la fistule jéjunale (un patient) à J55.

**Tableau XXX : Répartition de la morbi-mortalité postopératoire selon le grade nutritionnel**

(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

	<b>GN2</b>	<b>GN4</b>	<b>P</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
Fistule digestive	2 (3,92)	3 (8,33)	0,68
Suppuration pariétale	5 (9,80)	2 (5,55)	0,74
Pneumopathie	1 (1,96)	2 (5,55)	0,76
Infection urinaire	1 (1,96)	1 (2,77)	0,61
Autres	1 (1,96)	1 (2,77)	0,61

### 3.10.5 Répartition des patients selon le suivi périopératoire de l'albuminémie

L'albumine étant un facteur pronostique global, son dosage à 48 H postopératoire nous permet de connaître le degré d'agressivité de l'intervention chirurgicale. Dans notre étude, nos patients ont présenté une baisse significative du taux d'albuminémie à 48 H postopératoire par rapport au taux d'admission (35,688 versus 38,388), ( $p=0,000$ ).

En revanche, en comparant le taux d'alb de sortie par rapport aux taux de l'alb préopératoire, la baisse étaient non significative ( $p=0,22$ ). (Voir tableau XXXI)

**Tableau XXXI : Répartition des patients selon le suivi périopératoire de l'albuminémie**  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

	Moyenne	p
Alb préop/ Alb 48 H postop	38,388/35,688	0,000
Alb préop/ Alb de sortie	38,388/37,774	0,22

### 3.11 La durée d'hospitalisation postopératoire

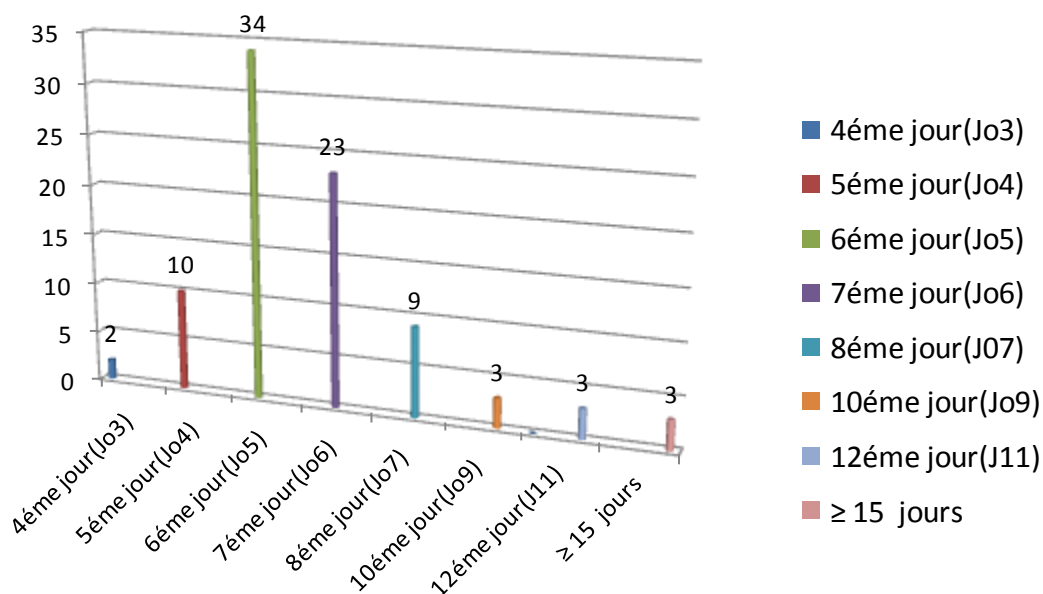
#### 3.11.1 Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation postopératoire

La répartition globale montre une classe modale qui correspond à la durée de séjour postopératoire de 06 jours (J05) avec une fréquence de 39,1%.

La médiane était de 06 jours, la moyenne de  $7,66 \pm 5,939$  jours et les extrêmes de 04 à 55 jours. (Voir figure n° 32, tableau XXXII)

**Tableau XXXII : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation postopératoire (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
4 <sup>ème</sup> jour (J03)	2	2,3%
5 <sup>ème</sup> jour (J04)	10	11,5%
6 <sup>ème</sup> jour (J05)	<b>34</b>	<b>39,1%</b>
7 <sup>ème</sup> jour (J06)	23	26,4%
8 <sup>ème</sup> jour (J07)	9	10,3%
10 <sup>ème</sup> jour (J09)	3	3,4%
12 <sup>ème</sup> jour (J11)	3	3,4%
≥15 jours	3	3,4%

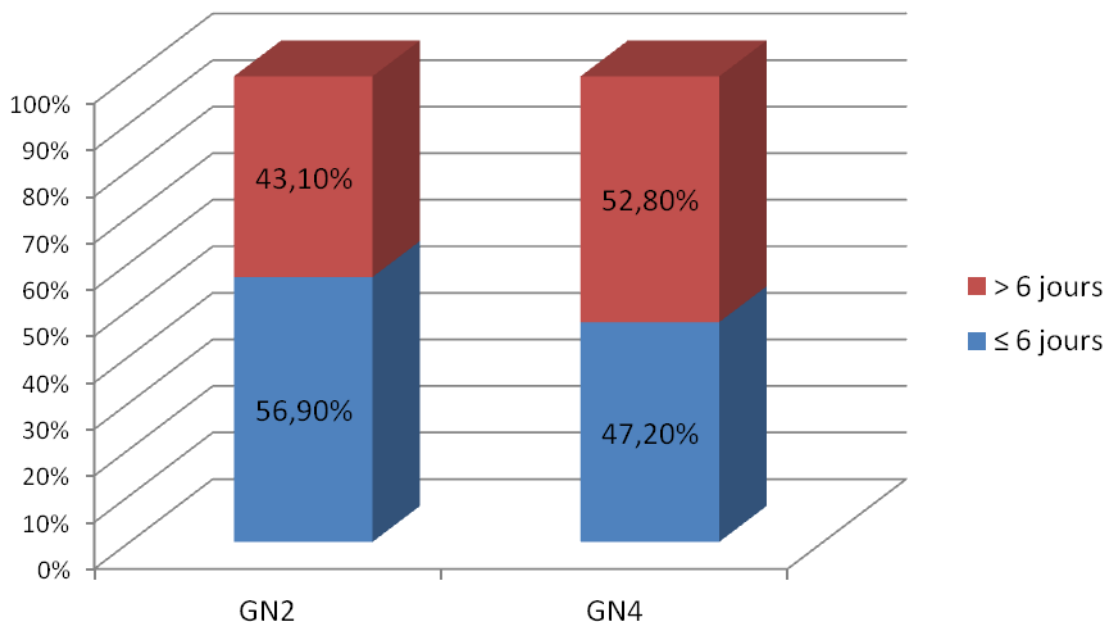


**Figure n°32 : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation postopératoire (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

### 3.11.2 Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation postopératoire et selon le grade nutritionnel

Le risque de complications augmentant au-delà d'une semaine d'hospitalisation, on a comparé la durée de séjour des patients selon leurs grades nutritionnels. Nos résultats ont montré que 56,9% du groupe GN2 ont eu leur sortie avant le 7<sup>ème</sup> jour contre 47,2% pour le GN4. (Voir figure n°33)

La médiane dans le groupe GN2 était de 06 jours versus 07 jours dans le groupe GN4, la moyenne de  $7 \pm 3,150$  jours versus  $8,6 \pm 8,548$  jours et les extrêmes de 04 à 25 jours (GN2) contre 05 à 55 (GN4) jours ( $p=0,54$ ).



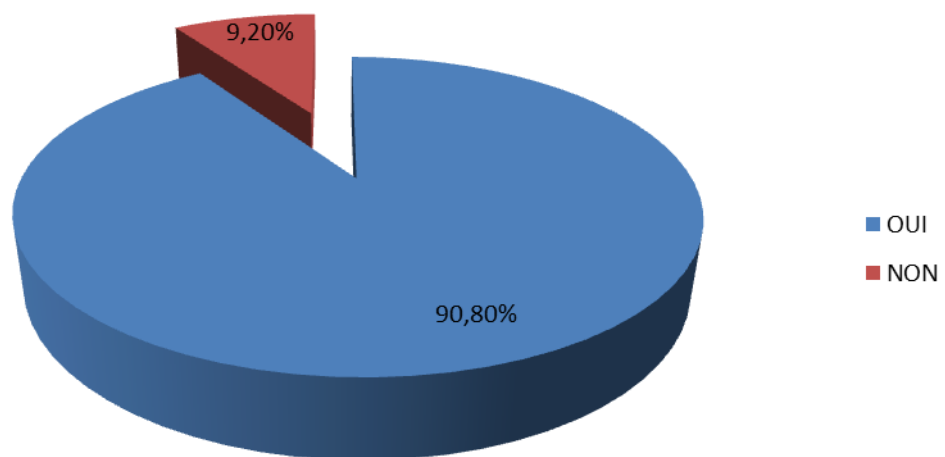
**Figure n°33 : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation postopératoire et selon le grade nutritionnel (Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

**3.12 Répartition des patients selon le taux de réadmission**

Le taux des patients réadmis dans notre étude était de 9,2% avec pour causes fréquemment observées : les fistules digestives (37,5%), suivie des suppurations de parois (25%). (Voir figure 34, tableau XXXIII, tableau XXXIV)

**Tableau XXXIII : Répartition des patients selon le taux de réadmission**  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Réadmission	8	9,2
Non réadmission	79	90,8



**Figure n°34 : Répartition des patients selon le taux de réadmission**  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)

**Tableau XXXIV : Répartition des causes de réadmission  
(Service de chirurgie générale B- CHU Temcen. 2016-2020)**

	<b>Effectif (n)</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Désunion anastomotique	01	12,5%
Fistules digestives	03	37,5%
Suppurations pariétales	02	25%
Infection urinaire	01	12,5%
Eviscération	01	12,5%



# **DISCUSSION**

## 4 DISCUSSION

### 4.1 Discussion générale

Les malades atteints de cancer sont à haut risque de dénutrition, plus particulièrement lorsqu'il s'agit d'un cancer digestif. Les risques liés au déficit énergétique sont mal appréciés des équipes médicales et paramédicales et ne sont donc pas considérés comme une priorité. Les conséquences postopératoires d'un mauvais état nutritionnel chez ces patients, sont multiples. Elles peuvent être responsables de complications allant d'un simple retard de cicatrisation à une majoration de la morbidité, de la durée de séjour, voire de la mortalité.

Dans ce contexte, notre travail rappelle le besoin d'intégrer la prise en charge nutritionnelle comme une thérapeutique à part entière dans une approche multimodale globale du patient atteint de cancer digestif. Il se propose de mettre en place un protocole d'assistance nutritionnelle qui permettra de réduire le déficit énergétique.

#### 4.1.1 Forces de l'étude

C'est une étude prospective, portant sur 87 patients opérés pour néoplasie digestive et ayant bénéficié d'une assistance nutritionnelle pré-per et postopératoire. Nos protocoles sont basés sur les recommandations des sociétés savantes SFAR-SFNEP<sup>[25]</sup>. Les patients ont tous eu une évaluation de leur état nutritionnel et une stratification du grade nutritionnel, ce qui nous a permis de définir le groupe de patients sélectionnés car nécessitant une assistance nutritionnelle.

#### 4.1.2 Faiblesses de l'étude

Certains produits consommables type sonde nasogastrique en silicone ou polyuréthane et sonde naso-jéjunale n'étant pas toujours disponibles, nous avons alors recours à une nutrition parentérale complémentaire ou exclusive, en particulier dans le cas de gastroparésie. Par ailleurs, l'usage de la pharmacologie nutritionnelle est quasi-nulle. Nous avons aussi été confrontés au refus de certains chirurgiens vis-à-vis de l'introduction de l'alimentation précoce en post opératoire comme le prévoit le protocole ERAS sous l'égide de l'ESPEN<sup>[228]</sup>. Nos services malheureusement, ne disposent ni de médecins nutritionnistes ni de diététiciennes à l'échelle de l'hôpital. Les conseils diététiques pour les patients ont été assurés par notre équipe.

### 4.1.3 Nombre de patients inclus dans notre étude

Notre étude réalisée sur une période de 4 ans, de 2016 à 2020, à partir d'un échantillon de 87 patients opérés pour cancer digestif et ayant bénéficié d'une assistance nutritionnelle en périopératoire. L'évaluation et la stratification nutritionnelle a montré que le taux des patients dénutris (GN4) représentait 41,4%, en corrélation avec la fréquence des tumeurs digestives hautes (29,9%). L'index de Buzdy (NRI) <sup>[131]</sup> a montré que 12,6% des patients présentaient une dénutrition sévère avec risque élevé de complications postopératoires.

**Tableau XXXV : Etudes similaires sur la nutrition en chirurgie digestive carcinologique**

Auteurs	Année	Titre	Nombre de malades
P. BOUCHAERT <sup>[249]</sup>	2012	Description, prise en charge et impact de la dénutrition dans les cancers digestifs hauts traités par chirurgie Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers	163
W. CHENTOUFI <sup>[250]</sup>	2016	Enquête sur la nutrition périopératoire en chirurgie digestive carcinologique Centre Hospitalier Universitaire de Rabat	100
Y. KARMOUTA <sup>[26]</sup>	2017	Nutrition péri-opératoire en chirurgie digestive carcinologique: étude ciblée de pratiques professionnelles Centre Hospitalier Universitaire de Rouen	69
<b>NOTRE ETUDE</b>	<b>2021</b>	<b>Nutrition péri-opératoire en chirurgie digestive carcinologique Protocole d'assistance nutritionnelle. Centre Hospitalier Universitaire de Tlemcen</b>	<b>87</b>

Nous constatons que notre population d'étude avec 87 patients est similaire à l'étude de W.Chentoufi et dépasse même celle d'Y.Karmouta, cela permet de valider notre échantillon.

## 4.2 Comparaison avec la littérature

### 4.2.1 Les caractéristiques sociodémographiques

#### 4.2.1.1 L'âge

L'âge moyen de notre population était de 61 ans avec des extrêmes allant de 27 à 89 ans. Cette moyenne est retrouvée dans l'étude de L. Pañella en 2014, où l'âge moyen des patients était de  $60,9 \pm 11$  ans <sup>[251]</sup> dont le travail a porté sur la relation entre l'état nutritionnel et l'évolution postopératoire en chirurgie oncologie digestive. Ces résultats rejoignent les données de la littérature, les cancers digestifs étant plus fréquents après 60 ans.

#### 4.2.1.2 La répartition par sexe

Elle fait ressortir une prépondérance masculine (sex-ratio global de 1,2). Ce déséquilibre est retrouvé dans la plupart des études, comme celle de Lindsey, menée sur les statistiques mondiales du cancer en 2012 et qui avait conclu que les taux des cancers digestifs étaient plus élevés chez les hommes, dans la plupart des régions du monde <sup>[252]</sup>. Ces résultats rejoignent les données de la littérature où une prédominance masculine est retrouvée au-delà de 50 ans. (Voir tableau XXXVI)

**Tableau XXXVI : Caractéristiques sociodémographiques selon les études**

Auteurs	Nombre de patients (n)	Sexe (%)	Age moyen et extrêmes (ans)
A.Schwarzenbart [253]	83	55 H 45 F	62 [23-89]
L. Cid Conde [254]	80	51 H 49 F	72 [27-92]
W. Chentoufi [250]	100	58 H 42 F	58 [27-86]
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>54 H 46 F</b>	<b>61 [27-89]</b>

#### 4.2.2 Classification ASA et comorbidités

Il faut souligner que 51,70% de nos patients ne présentaient aucune tare; 42,5 % étaient ASA II selon la classification *American Society of Anesthesiology* (ASA) et 5,7% appartenait à la classe ASA III, avec essentiellement comme pathologie chronique le diabète (24,1%). L'âge moyen de 60 ans dans notre étude, peut s'expliquer par le fait que presque la moitié de nos patients avaient des comorbidités. P.Bouchaert dans son étude, a constaté qu'un score ASA supérieur à 2 était associé à la présence d'une dénutrition préopératoire (p=0,011) <sup>[249]</sup>.

#### 4.2.3 La localisation tumorale

Dans la littérature, le cancer colorectal reste la plus fréquente des tumeurs digestives chez l'homme (10,6%) après la prostate, le poumon et après le cancer de sein chez la femme (10,8%) selon les données du centre international de recherche sur le cancer IARC 2010 <sup>[255]</sup>. Le même constat est fait en Algérie où, dans le cadre du Plan National Cancer 2015-2019, le

cancer colorectal est la tumeur la plus fréquente chez la femme et chez l'homme. Il est classé comme deuxième localisation de tous les cancers, poumon pour l'homme et sein pour la femme<sup>[256]</sup>.

**Tableau XXXVII : Localisation tumorale selon les études**

Auteurs	Gastrique (%)	Pancréatique (%)	Colorectale (%)
L. Cid Conde <sup>[254]</sup>	23	08	63
M. Braga <sup>[257]</sup>	37,3	39,3	19,3
BTH. Loan <sup>[258]</sup>	33	0	63
M. Diarra <sup>[259]</sup>	59,1	7,1	11,2
<b>Notre série</b>	<b>23</b>	<b>6,9</b>	<b>70,1</b>

Nos résultats rejoignent ceux décrits dans la littérature, effectivement, dans notre étude la prédominance était pour les tumeurs digestives basses représentant 70,1% (colique 46%, rectale 24,1%), alors que les tumeurs digestives hautes représentaient 29,9% des cas avec pour localisation gastrique 23% et pancréatique avec 6,9%. Il n'y a pas eu de tumeur de l'œsophage dans notre série. Il faut rappeler que les cancers hépatiques avaient été exclus de notre étude puisqu'ils ne présentaient pas de risque de fistules digestives, un de nos critères d'exclusion.

Une nette prédominance des tumeurs sous-mésocoliques a été aussi observée dans l'étude de BTH. Loan (63%)<sup>[258]</sup>, et dans celle d'E. Aubert (74,4%)<sup>[260]</sup>.

Selon l'ordre de fréquence des tumeurs digestives, nos résultats rejoignent ceux de L. Cid Conde où chez 80 patients, le pourcentage des tumeurs coliques était le plus élevé avec un taux de 33%, suivi par la localisation rectale (30%), gastrique (29%) puis pancréatique (8%)<sup>[254]</sup>.

Alors que dans l'étude d'O. Trabelsi faite en Tunisie dans le service de chirurgie de l'hôpital Charles Nicolle, la localisation la plus fréquente du cancer était l'estomac (25,9 %), suivie par celle du colon (20,8 %), du rectum (13 %) puis du pancréas (11,5%)<sup>[261]</sup>. Le même constat est fait pour l'étude de M. Diarra au Mali où la prédominance était pour le cancer de l'estomac

avec un taux de 59,1 % [259]. Dans l'étude de M. Braga [257], c'est le cancer pancréatique qui était le plus présent (39,4%). Ces disparités peuvent probablement être expliquées par l'intrication d'autres facteurs, régionaux ou alimentaires, parfois incriminés.

#### 4.2.4 Les facteurs de risque de dénutrition

Les sociétés savantes recommandent de rechercher l'existence de facteurs de risque de dénutrition avant toute chirurgie [26, 50]. Un patient est considéré à risque de complication postopératoire s'il présente au moins un facteur.

**Tableau XXXVIII : Fréquence des facteurs de risque de dénutrition selon les études**

<b>Auteurs</b>	<b>Age de plus de 70 ans (%)</b>	<b>Pathologies chroniques (%)</b>	<b>Symptômes digestifs persistants (%)</b>	<b>Traitements à visé carcinologique (%)</b>
W.Chentoufi [250]	18%	25%	27%	22%
<b>Notre série</b>	<b>28,7%</b>	<b>48,3%</b>	<b>37,9%</b>	<b>18,8%</b>

Tous nos patients étant candidats à une chirurgie carcinologique, ils ont tous au moins un facteur de risque de dénutrition, le cancer. L'association de plusieurs facteurs impactant plus certainement sur la morbi-mortalité postopératoire, ils ont été recherchés systématiquement lors de la consultation pré anesthésique. Ces facteurs étaient représentés essentiellement par :

➤ **L'Age de plus de 70 ans**

Notre population senior représentait un taux de 28,7%, par contre, dans l'étude de W.Chentoufi [250] le taux des patients âgés de plus de 70 ans était seulement de 18% ; ceci peut être expliqué par l'âge moyen de nos patients qui était de 61 ans alors que celui de W.Chentoufi était de 58 ans.

L'âge est un facteur de risque indépendant de déficit protéino-énergétique, ce qui favorise la survenue de morbidités. Il est également associé à une aggravation des maladies sous-jacentes et augmente le risque de décès.

Plusieurs études montrent que, parmi les patients atteints de cancer, le risque de dénutrition du sujet âgé ( $\geq 70$  ans) est plus important que celui du sujet jeune, particulièrement en cas de localisation digestive [262, 263]. Citons l'étude de WB. Pratt et al, qui, comparant les résultats cliniques pour des cohortes de patients âgés ( $\geq 75$  ans) et de patients jeunes subissant une pancréatectomie, ont conclu que l'âge avancé était associé à une augmentation de 2 fois la probabilité de morbidité et à une élévation significative de l'utilisation des ressources, de la durée du séjour à l'hôpital et des coûts [264].

### ➤ Pathologies chroniques

Dans notre série, 48,3% des patients présentaient au moins une pathologie chronique. Contrairement à nos résultats W.Chentoufi [250] a retrouvé dans son étude un taux de 25%, ceci peut s'expliquer par le taux des personnes âgées qui était nettement plus supérieur dans notre population (28,7% contre 18%), (les comorbidités augmentent avec l'âge).

La pathologie chronique est fréquemment associée à une détérioration de l'état nutritionnel. Son évolution s'accompagne, en effet, d'une augmentation de la dépense énergétique de repos (DER) et d'une diminution des apports protéino-énergétiques oraux [265].

-Le diabète a été la pathologie chronique la plus retrouvée dans notre population, soit un taux de 24,1 % (50% des comorbidités). Nos résultats rejoignent ceux de W. Chentoufi avec un diabète représentant 52% des comorbidités chroniques [250].

Le diabète peut être cause et/ou conséquence du déficit nutritionnel qui augmente le risque de complications micro et macro vasculaires [266]. Les patients atteints de diabète sont plus sujets à développer des infections nécessitant une hospitalisation que les personnes non diabétiques [267]. Selon une étude faite par P. Mahjoub sur le dépistage de la dénutrition chez des diabétiques, 25% de ses patients présentaient une dénutrition. Il en a conclu que le diabétique est un patient fragilisé et classé à haut risque de dénutrition [268].

-A côté du diabète, une insuffisance d'organe (HTA, cardiopathies, dysthyroïdie et autres) a été présente chez 20,7% des patients, deux autres patients présentaient une maladie neuromusculaire, la sclérose en plaque (2,3%) et un malade souffrait d'un handicap, séquelle d'AVC ischémique (1,1%). Nos résultats se rapprochent de ceux de W. Chentoufi [250] où le taux des patients présentant une insuffisance d'organe était de 24%, et celui d'une pathologie neuromusculaire de 7%.

### ➤ **Symptômes digestifs persistants**

Parmi nos patients, 37,9% présentaient au moins un symptôme persistant. La douleur abdominale et les nausées vomissements étaient les signes cliniques les plus décrits par les patients, avec des taux respectifs de 13,8% et 14,9% ; suivis par la dysphagie (6,9%) et les diarrhées (2,3%). Nos résultats rejoignent ceux de M. Diarra <sup>[259]</sup> où la prédominance des symptômes digestifs était pour la douleur abdominale et les nausées vomissements, par contre dans l'étude de W.Chentoufi <sup>[250]</sup> le trouble digestif le plus fréquent était les nausées-vomissements (35%) suivi par la dysphagie (23%) et la diarrhée (23%). La présence d'un symptôme digestif peut retarder la prise charge nutritionnelle préopératoire, voire même aggraver une dénutrition préexistante, d'autant plus que l'AN elle-même peut être responsable de troubles digestifs.

### ➤ **Recours à une thérapeutique à visée carcinologique**

Les patients ayant bénéficié d'une chimio et/ou une radiothérapie préopératoire représentaient un taux de 18,8%. Nos résultats sont similaires de ceux de W.Chentoufi <sup>[250]</sup> où une thérapeutique à visée carcinologique a été retrouvée chez 22% patients. Il s'agissait de malades avec localisations tumorales rectales basses. Les complications et les effets secondaires de la radiothérapie et/ou de la chimiothérapie, comme une œsophagite radique, les stomatites, œsophagites, nausées et vomissements, dysgueusie ou diarrhée, sont associés à une diminution de la prise alimentaire, et donc à un risque élevé de dénutrition <sup>[22]</sup>.

### ➤ **Autres facteurs de risque rares**

Un de nos patients avait comme ATCD une chirurgie majeure (hépatectomie partielle pour métastases d'une tumeur colique), et un patient a présenté un syndrome dépressif.

#### **4.2.5 L'évaluation de l'état nutritionnel**

Le dépistage de la dénutrition était une étape clé dans notre étude pour déterminer la prise en charge nutritionnelle. Le diagnostic est évalué grâce aux trois critères : deux cliniques (IMC et perte poids) et un critère biologique (albuminémie).



#### 4.2.5.1 Perte de poids

En chirurgie oncologique digestive, une perte pondérale supérieure à 10% constitue un facteur de risque de morbidité, c'est le critère de dénutrition le plus simple à rechercher.

**Tableau XXXIX : Taux de perte de poids selon les études**

Auteurs	Année	Nombre de malades (n)	Perte de poids $\geq$ 10% (%)
KC Fearon <sup>[269]</sup>	2006	170	81,7
F. Bozzetti <sup>[270]</sup>	2009	1000	39,7
A.Nourissat <sup>[271]</sup>	2007	145	45,5
MR. Dixon <sup>[272]</sup>	2003	105	40
Bradford <sup>[273]</sup>	1981	41	29,3
L. Cid Conde <sup>[254]</sup>	2008	80	23
<b>Notre série</b>	<b>2021</b>	<b>87</b>	<b>25,3</b>

Une perte de poids supérieure ou égale à 10% était retrouvée chez 25,3% des patients avec un taux de dénutrition sévère de 11,5% (perte de poids  $\geq$  15%). Elle était essentiellement diagnostiquée chez les malades opérés pour cancers gastriques et pancréatiques.

Nos résultats rejoignent ceux de l'étude de Bradford (29,3%) <sup>[273]</sup> et L. Cid Conde (23%) <sup>[254]</sup> ; ils sont en rapport avec le taux de la localisation tumorale sus-mésocolique.

Dans une enquête prospective multicentrique sur le dépistage de l'état nutritionnel des patients cancéreux, F. Bozzetti a retrouvé une perte de poids significative ( $\geq$  10%) chez 39,7% des patients. Cette perte de poids était plus élevée dans les tumeurs gastro-intestinales hautes, aux stades avancés de la maladie <sup>[270]</sup>. Il en a conclu aussi que l'anorexie et la perte de poids sont étroitement liées.

Effectivement, dans la littérature, les résultats sont variables d'une étude à une autre. La perte de poids est plutôt fréquente dans les centres spécialisés pour les tumeurs œsophagiennes, gastriques ou pancréatiques. Elle est liée principalement au type de tumeur et au statut évolutif.

Citons l'exemple de l'étude de KC Fearon où la perte de poids était retrouvée chez 81,7% des patients avec tumeurs pancréatiques au stade localement avancé (stade III) <sup>[269]</sup>; celle de MR. Dixon, le taux de 40% était lié au stade IV des cancers colorectaux retrouvés chez leurs patients <sup>[272]</sup>.

Plusieurs études ont montré qu'une perte de poids était associée à une augmentation du risque de complication et de mortalité. La perte de poids est un indicateur pronostique fiable.

N. Parekh a montré que, depuis l'article de recherche de 1936 de Hiram Studley qui a été la première publication à présenter un lien entre la perte de poids et les résultats postopératoires défavorables, les recherches ultérieures continuent de valider l'utilisation de la perte de poids dans l'évaluation du risque chirurgical. L'auteur a précisé que les nouveaux développements se concentrent sur les techniques d'évaluation de la composition corporelle pour quantifier le poids perdu en tant que poids fonctionnel <sup>[274]</sup>.

De même Hickman et al, dans une étude portant sur 83 patients hospitalisés pour chirurgie colorectale, montrent que la perte de poids a une valeur prédictive du risque de mortalité <sup>[275]</sup>.

La perte de poids est l'élément clé du dépistage de la malnutrition, elle doit toujours être suivie d'un bilan nutritionnel complet <sup>[276]</sup>.

### 4.2.5.2 IMC

Les limites de normalité de l'IMC ont été fixées par l'OMS à 18,5 et 24,9 sans faire de distinction entre les deux sexes. A cause de la prise de poids physiologique liée à l'âge, on définit la dénutrition chez les sujets âgés plus de 70 ans quand l'IMC est inférieur à 21.

Tableau XXXX : L'IMC selon les études

Auteurs	Nombre de patients (n)	IMC bas (%)
R.D.Thieme <sup>[277]</sup>	125	30,4
A.Rakotondrainibe <sup>[278]</sup>	30	40
A.Nourissat <sup>[271]</sup>	145	13,1
BW.Wu <sup>[279]</sup>	751	9,6
H.Yasunaga <sup>[280]</sup>	30765	12,4
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>21,8</b>

Chez nos patients le taux de dénutris avec un IMC  $\leq$  à 18,5 et  $<$  à 21 chez les patients âgés de plus de 70 ans, était de 21,8 % ; 18,4% (11/5) étaient en surpoids (IMC  $>$  25) et seulement 2,3% présentaient une obésité (IMC  $>$  30). Cependant 57,5% (37/13) des patients avaient un IMC normal.

Des taux d'IMC plus bas ont été retrouvés dans l'étude d'A.Nourissat (13,1%) <sup>[271]</sup>, de BW.Wu (9,6%) <sup>[279]</sup> et celle de H.Yasunaga (12,4%) <sup>[280]</sup>. Effectivement dans les populations d'études où le taux d'obésité est très élevé (pays développés principalement), le BMI peut être normale ou bas avec perte de poids significative.

Dans notre étude, les sujets jeunes étaient plus touchés par la dénutrition que les sujets âgés (13 patients versus 6). Même constatation dans l'étude de A. Rakotondrainibe où un IMC  $\leq$  18,5 a été retrouvé chez 11 patients adultes contre un seul sujet âgé de plus 70 ans <sup>[278]</sup> ; le taux de 40% de dénutrition selon IMC ; l'auteur le rattache au nombre restreint de patients(30) dans son étude.

Par contre, dans l'étude de R.D.Thieme, selon le BMI, la malnutrition, avec un taux globale de 30% a été constatée chez 41,9 % (n=26) des patients âgés versus seulement 19,0 % (n=12) des sujets adultes <sup>[277]</sup>.

Les formes sévères représentaient un taux de 5,74%, dans notre étude, la sévérité de la dénutrition, bien qu'elle fût plus fréquente chez le sujet jeune, était plutôt liée à la localisation tumorale. Tous les patients ayant présenté une cachexie étaient opérés pour une tumeur digestive haute.

La valeur moyenne de l'IMC dans notre population était de  $22,8 \pm 3,4$  kg/m<sup>2</sup> [13,3 à 31,2]. Nos résultats rejoignent ceux de N. Pokharel où l'IMC moyen de 134 patients ayant subi une chirurgie gastro-intestinale majeure était de  $20,836 \pm 3,537$  <sup>[281]</sup> et de KC Fearon où le taux était de  $21,9 \pm 3,4$  <sup>[269]</sup>. Un taux moyen de l'IMC dans les normes est retrouvé dans les études qui ont inclus tous les cancers digestives (sus et sous mésocoliques).

L.A. Renfro *et al*, dans une analyse groupée de 21 149 patients issus de 25 essais de première intention sur le cancer colorectal métastatique, ont conclu qu'un IMC bas est associé à un risque accru de progression ou de décès <sup>[282]</sup>.

### 4.2.5.3 Dosage de l'albuminémie

Parmi les paramètres biochimiques couramment utilisés pour l'évaluation de l'état nutritionnel, l'albuminémie reste le marqueur le plus utilisé <sup>[283]</sup>. Toutefois, il existe de nombreuses contradictions entre l'utilisation en pratique de l'albumine et les résultats d'études scientifiques. Les valeurs diagnostiques de l'albumine dans les états de dénutrition, définies par les autorités de santé ou les sociétés savantes, sont issues d'études dont l'albuminémie est corrélée avec des paramètres non anthropométriques : durée moyenne de séjour, infections, escarres, réhospitalisation. Il s'agit donc bien d'un marqueur de morbi-mortalité et non de dénutrition. Ch. Aussel et L. Cynober, en 2013, proposent que les recommandations de la haute autorité de santé (HAS) doivent être revues afin de tenir compte de cette évidence <sup>[284]</sup>. Depuis 2019 pour la HAS (française), l'albuminémie n'est pas un critère diagnostique mais un critère de sévérité de la dénutrition <sup>[38]</sup>.

Ainsi, dans un travail rétrospectif récent, Kudsk *et al* ont trouvé un lien significatif pour la chirurgie digestive entre le taux d'hypo albuminémie (ALB < 32,5 g/L) et le nombre de complications postopératoires. Son dosage est recommandé en cas de chirurgie majeure <sup>[285]</sup>.

Tableau XXXXI : Taux d'hypo albuminémie dans les études

Auteurs	Nombres de malades (n)	Albuminémie bas (%)
V.Lohsiriwat <sup>[286]</sup>	84	57
A. Rakotondrainibe <sup>[278]</sup>	30	27,3
E. Ceccon <sup>[287]</sup>	101	34,6
L. Cid Conde <sup>[254]</sup>	80	19
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>24,1</b>

Dans notre série, 24,1% des patients ont été diagnostiqués dénutris grâce au dosage de l'albuminémie. Nos résultats concordent avec ceux de A. Rakotondrainibe *et al* qui ont réalisé une évaluation nutritionnelle périopératoire en chirurgie digestive majeure : 27,3% des pathologies carcinologiques avaient un taux d'albuminémie au-dessous de 30g/L <sup>[278]</sup>.

V.Lohsiriwat, incluant 84 patients opérés pour adénocarcinome colique, a retrouvé un taux beaucoup plus élevé d'hypo albuminémie (57%) ; ceci s'explique par le seuil du taux sérique inférieur à 35 g/l considéré comme hypo albuminémie dans son travail <sup>[286]</sup>. Les sociétés savantes recommandent un taux inférieur à 30g /l.

Par contre le taux des patients ayant eu une hypo albuminémie dans l'étude de L. Cid Conde n'était que de 19% : l'albuminémie n'a pas été dosé chez tous les malades <sup>[254]</sup>.

#### 4.2.5.4 Classification des patients selon les différents critères de dénutrition

Près de la moitié des patients dénutris (47,3%) étaient classés selon un seul critère ; 33,3% cumulaient deux critères et seulement 19,4% des patients présentaient les trois critères de dénutrition. L'albuminémie et la perte de poids étaient les marqueurs les plus retenus pour diagnostiquer une dénutrition, suivis de l'IMC. Au final, notre population a présenté un taux de dénutrition de 41,4%.

Elle était sévère, selon l'IMC et /ou perte de poids chez 11,5% des patients. Nos constatations étaient similaires à celles de P. Bouchaert qui a présenté un taux de dénutrition sévère de 11,4% [249].

En raison de la performance inadéquate d'un seul outil d'évaluation, il existe une tendance accrue à accumuler divers paramètres pour le diagnostic d'une dénutrition.

En effet, dans notre étude, le poids corporel, par exemple, pouvait être inexact, entraînant des mesures d'IMC faussement élevées, chez les patients ayant eu des troubles de l'équilibre hydrique, comme un œdème ou une ascite. Et même s'il était correctement calculé, un IMC normal ou élevé n'exclut pas la possibilité d'une dénutrition. Effectivement, dans notre travail, le patient qui présentait l'IMC le plus élevé à 31,2 était classé dénutri selon le critère de perte de poids.

La perte de poids elle-même était une estimation du patient ou de son entourage. Elle est, en effet, souvent non précise du fait de l'absence de poids ultérieur dans les dossiers médicaux ou dans les cartons de suivi des patients.

KC Fearon *et al* ont comparé l'évaluation de la cachexie cancéreuse selon le profil à 3 facteurs (perte de poids, apport alimentaire réduit et inflammation systémique) par rapport à celui de la perte de poids seule. Ils ont conclu que le profil à 3 facteurs identifie mieux les patients présentant à la fois une fonction et un pronostic défavorables [269].

Quant au troisième critère d'évaluation, le dosage de l'albumine, les résultats dépendaient de la fiabilité des laboratoires. Selon une étude récente en 2016, T. Ueno illustre bien les différences retrouvées dans le dosage de l'albuminémie à 30 g/l selon trois techniques :  $29,0 \pm 7$  g/l en NE (néphélométrie),  $31,6 \pm 1,4$  g/l en VB (vert de bromocrésol) et  $27,8 \pm 8,0$  g/l en PB (pourpre de bromocrésol) [288].

Ch. Aussel et L. Cynober concluent dans leur travail que l'albuminémie n'est ni suffisamment sensible ni suffisamment étendue pour permettre le diagnostic d'un état de déficit protéino-énergétique. Néanmoins, le taux d'albumine sérique doit continuer à faire partie de l'évaluation de l'état nutritionnel, idéalement dans le cadre d'un indice composite de poids corporel (NRI ou GNRI) [284].

En 2017, une révision des recommandations concernant le diagnostic de la malnutrition chez l'adulte en établissements cliniques à une échelle globale a été proposée par le GLIM.

Les experts ont retenu 5 critères: 3 critères phénotypiques (perte de poids non volontaire, IMC faible, perte de masse musculaire) et 2 critères étiologiques (diminution de l'apport alimentaire ou assimilation, « *inflammation or disease burden* ») [34, 289].

#### 4.2.5.5 Evaluation du risque nutritionnel avec l'index de Buzby (NRI)

Plusieurs scores composites sont proposés en cancérologie. Parmi eux, l'index NRI/GNRI est le plus utilisé, Il combine l'albuminémie et la perte de poids. Son intérêt pronostique a été parfaitement validé en chirurgie [231].

**Tableau XXXXII : L'index NRI selon les études**

<b>Auteurs</b>	<b>index NRI (%)</b>	<b>Risque modéré (%)</b>	<b>Risque élevé (%)</b>
N.Pokharel [281]	72,38	55,9	9,7
Judy WC Ho [290]	32,9	15,8	17,1
RD. Thieme [277]	88	46	42
A.Rakotondrainibe [278]	53,3	30	23,3
<b>Notre série</b>	<b>44,8</b>	<b>32,2</b>	<b>12,6</b>

Calculé chez tous nos patients, la valeur moyenne du NRI était de  $98,8 \pm 10,563$  [68,2 à 118,67]. Le risque de complications postopératoires était présent chez 44,8% patients : risque modéré chez 32,2% et élevé chez 12,6%.

Dans la littérature, les résultats sont variables. Contrairement à notre étude, le taux de NRI était diminué, par exemple dans celle de Judy WC Ho avec un taux de 32,9% [290], et augmenté, dans celle H. Sungurtekin chez 61% des patients ayant subi une chirurgie abdominale majeure [291].

L'index de Buzby était aussi augmenté dans le travail de N.Pokharel (72,38%) [281], et celui de RD. Thieme (88%) [277].

Cette discordance dans les résultats, non seulement avec le taux de risque nutritionnel globale mais aussi avec sa sévérité (tableau XXXXII), peut être expliquée par les différences sociodémographiques, le type et le stade tumoral. N. Pokharel a constaté que dans les études menées dans les pays en voie de développement, le risque de patients souffrant de malnutrition est maximal <sup>[281]</sup>.

D'autre part, les patients présentant un taux de NRI compris entre 97,5 et 100 font partie de la population à risque nutritionnel (léger) chez certains auteurs, et non chez d'autres.

Dans notre population, 55,2% des patients ne présentaient aucun risque nutritionnel alors que le taux des patients non sous-alimentés était de 58,6%.

Nos constatations rejoignent celles d'une étude de cohorte où N. Pokharel *et al* ont fait une comparaison de l'NRI préopératoire et de l'IMC pour prédire les résultats postopératoires immédiats après une chirurgie gastro-intestinale majeure. Leurs résultats ont montré que le risque nutritionnel était de 28,35% tel que calculé par l'IMC, alors que le NRI a détecté 72,38 % des patients à risque nutritionnel. En comparant les suites opératoires selon les deux critères, ils ont conclu qu'en cas de malignité et d'âge avancé, l'NRI est un meilleur prédicteur de l'issue postopératoire immédiate que l'IMC <sup>[281]</sup>.

Pour B. Tailliere *et al*, après une comparaison avec l'IMC, le taux d'albuminémie < 30 g/L et le score du NRI < 83,5 étaient les plus prédictifs d'infections nosocomiales (risques relatifs respectifs de 4,39 et 4,42) selon leurs constatations <sup>[292]</sup>.

### 4.2.6 Stratification du risque nutritionnel

À l'issue de l'évaluation nutritionnelle qui prend en compte à la fois les différents facteurs de risque de dénutrition périopératoire, l'état nutritionnel et le risque lié à l'acte chirurgical, le patient est classé selon son grade nutritionnel (GN). La stratification du risque nutritionnel conditionnera les recommandations pour la prise en charge pré et post-opératoire.



Tableau XXXXIII : Stratification nutritionnelle selon les études

Auteurs	Nombre de malades (n)	Patients dénutris (GN4) (%)
H. Sungurtekin <sup>[291]</sup>	100	44
M B. G.Sanchez <sup>[293]</sup>	50	68
AK.Garth <sup>[294]</sup>	95	48
L.I. Bruun <sup>[150]</sup>	94	39
L. Cid Conde <sup>[254]</sup>	80	50
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>41,4</b>

L'évaluation de l'état nutritionnel nous a permis de classer nos patients en 2 groupes : un groupe de patients non dénutris GN2 (58,6%) et un groupe de patients dénutris GN4 (41,4%).

Le taux des patients GN4 inférieur à celui des patients GN2 peut être expliqué par le fait que la localisation colorectale, qui a la réputation d'entraîner moins de dénutrition que les tumeurs œsogastriques, était plus représentée dans notre étude avec un taux de 70,1%.

Nos résultats rejoignent ceux de H. Sungurtekin *et al* avec un taux de 44 % <sup>[291]</sup>, d'AK. Garth (48%) <sup>[294]</sup>, de L.I. Bruun (39%) <sup>[150]</sup> et ceux d'une enquête sur la nutrition périopératoire en chirurgie digestive carcinologique faite à rabat en 2016, où le taux des patients dénutris (GN4) était plus faible que celui des patients non dénutris (31% versus 41%) <sup>[250]</sup>.

Dans l'étude de Maria B. Gomez Sanchez *et al* <sup>[293]</sup> par contre, l'incidence des patients dénutris, portant sur 50 patients était plus élevé (68% versus 32% (GN2)). Ce résultat est expliqué par le type du cancer opéré (chirurgie de résection du tractus intestinal supérieur).

L. Cid Cond <sup>[254]</sup> explique que le taux de 50 % de malnutrition chez ses patients était lié à l'âge, la moyenne d'âge dans son étude étant de 72 ans.

**-Dénutrition et localisation tumorale**

La fréquence de la dénutrition est le plus souvent en rapport avec la localisation de la tumeur ; elle peut avoir un impact délétère pour plusieurs localisations de cancers en termes de mortalité globale, de mortalité spécifique, de risque de récurrence ou de seconds cancers.

**Tableau XXXIV : Dénutrition et localisation tumorale**

<b>Auteurs</b>	<b>Dénutrition et localisation haute</b>	<b>Dénutrition et localisation basse</b>
	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>
M. Pressoir et al <sup>[243]</sup>	49,5%	31,2%
<b>Notre série</b>	<b>58,3%</b>	<b>41,7%</b>

Dans notre étude, selon la localisation tumorale, la dénutrition était plus présente dans les tumeurs digestives hautes avec un pourcentage de 58,3% versus 41,7% pour la localisation basse. Les cancers gastriques représentaient le taux le plus élevé de la dénutrition avec un pourcentage de 47,2%, suivis par les tumeurs coliques (27,8%). La dénutrition était moins présente chez les patients atteints de tumeurs rectales avec un taux de 13,9%. Le nombre restreints des patients opérés pour tumeurs pancréatiques dans notre étude explique le taux le plus faible de 11,1% de la dénutrition dans ce groupe de population. Ceci rejoint les données de la littérature puisque, en effet, la malnutrition chez les patients cancéreux, en prévalence et en degré, dépend principalement du stade et du site de la tumeur <sup>[37, 295]</sup>.

Nos constatations sont les mêmes que celles de M. Pressoir *et al* : une étude récente réalisée dans les centres français de lutte contre le cancer a mis en évidence une prévalence de la dénutrition de 31,2% chez les malades ayant un cancer colorectal et de 49,5% chez ceux ayant un cancer du tractus digestif supérieur <sup>[243, 296]</sup>.

La stratification du risque nutritionnel nous a permis de définir en particulier les patients devant bénéficier d'une nutrition artificielle périopératoire, de compléments nutritifs oraux et/ou de pharmaco nutriments selon le protocole nutritionnel approprié.

#### 4.2.7 Assistance nutritionnelle préopératoire

En chirurgie carcinologique, les fonctions immunitaires, de cicatrisation, musculaire et cognitive sont compromises par le stress chirurgical. L'AN a pour objectif principal la préparation du patient à cette agression.

Tous nos patients ont bénéficié d'une AN préopératoire ; effectivement selon les directives d'ESPEN <sup>[228]</sup>, la thérapie nutritionnelle est la fourniture de nutrition ou de nutriments soit par voie orale (régime régulier, aliments enrichis, suppléments nutritionnels oraux) soit via la nutrition entérale (EN) ou la nutrition parentérale (NP). La nutrition entérale et parentérale est traditionnellement appelée soutien nutritionnel artificiel. Les conseils diététiques font partie de cette thérapie nutritionnelle <sup>[228]</sup>.

Dans notre protocole, 29 patients ont bénéficié en préopératoire, d'un support nutritionnel artificiel, soit 33,3% versus 66,7% chez ceux qui ont reçu une alimentation par voie orale.

##### 4.2.7.1 Alimentation orale

###### ➤ Les conseils diététiques

Les patients pouvant s'alimenter par voie orale classés GN2 ou GN4 ont reçu des conseils diététiques, à savoir un régime hypercalorique hyperprotidique (des repas avec des aliments riches en protéines) et fractionnement des repas en 6 au lieu de 4. Ces conseils étaient donnés aux patients, mais essentiellement à une tierce personne (à son entourage et/ou aux aides-soignants si le patient était hospitalisé).

###### ➤ La prescription de CNO

La Prise en charge par voie orale est une solution à ne pas négliger et elle concerne la grande majorité des malades. Sa mise en route précoce permet dans bon nombre de cas d'éviter une aggravation de l'état nutritionnel et la nécessité d'avoir recours à la nutrition artificielle. Elle concerne en plus de l'enrichissement de l'alimentation, la prescription d'un complément alimentaire ou ce qui est recommandé en chirurgie carcinologique particulièrement digestive un pharmanutriments.

La pharmacologie nutritionnelle, selon la terminologie de la Société Francophone Nutrition Clinique et Métabolisme (SFNEP), *immune-modulating formulae*, *immunonutrition*, *immune-enhancing diets* selon la littérature anglophone correspond à l'utilisation des substrats nutritionnels capables de moduler (augmenter ou réduire) les fonctions immunitaires de l'organisme.

**Tableau XXXXV : Supplémentation nutritionnelle orale préopératoire selon les études**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre de patients (n)</b>	<b>Complément nutritionnel oral (%)</b>
I.Deftereos <sup>[297]</sup>	200	92
Y.karmouta <sup>[26]</sup>	30	33
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>66,7</b>

Un CNO type fortimel a été prescrit à tous nos patients dont le tube digestif était fonctionnel et chez qui le taux des ingesta était supérieur à 50%, soit un taux de 66,7% dans notre population. Cela dans un but d'optimiser leur prise en charge nutritionnelle et limiter les complications post opératoires, voire même améliorer leur qualité de vie, d'autant plus que la pharmaco nutrition était quasi absente par non disponibilité du produit. On note qu'un seul patient (1,1%) du groupe (GN4), a pu se procurer de l'arginine par perfusion. Les suites postopératoires étaient bonnes mais ce résultat était insuffisant pour l'exploiter et en déduire tirer une conclusion.

**Tableau XXXXVI : Pharmaco nutrition préopératoire selon les études**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre de patients (n)</b>	<b>Pharmaconutriments (%)</b>
Y.karmouta <sup>[26]</sup>	30	11%
W. Bentoufi <sup>[250]</sup>	100	00%
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>1,1%</b>

Le même constat a été fait par W. Bentoufi à propos des pharmaco nutriments où aucun patient n'a bénéficié d'une immunonutrition (IN), alors qu'il s'agissait d'une chirurgie carcinologique <sup>[250]</sup>. Par contre, nos résultats sont différents de ceux de Y.karmouta : malgré un

taux faible, 11% de ses patients ont bénéficié d'une (IN) ; les conseils diététiques et les CNO, en revanche étaient moins prescrits que dans notre série avec un taux de 33% <sup>[26]</sup> ; expliqués par le taux de patients bénéficiants des (IN) plutôt que des CNO.

Les CNO sont largement prescrits quand les (IN) ne sont pas disponibles, devant une dénutrition modérée et principalement en ambulatoire. Citons l'exemple d'I.Deftereos où le taux de 92%, représentait les patients ayant reçu un support nutritionnel (CNO) en ambulatoire pendant 14 jours avant une chirurgie digestive carcinologique <sup>[297]</sup>.

Compte tenu de l'impact significatif sur les complications infectieuses et d'une tendance à raccourcir la durée du séjour, la pharmaco-nutrition doit être encouragée en pratique courante. Elle est fortement recommandée chez les patients subissant une chirurgie pour cancer gastro-intestinal <sup>[298]</sup>.

En 2004, F. Smedley *et al*, dans un essai clinique randomisé sur les effets des compléments nutritionnels oraux préopératoires et postopératoires, ont conclu qu'ils diminuaient l'incidence des complications mineures mais n'avaient pas d'impact sur les complications majeures <sup>[299]</sup>.

En 2015, dans une étude contrôlée randomisée, P.Kabata *et al*, ont comparé une supplémentation nutritionnelle préopératoire (Fortimel Extra 2/J) pendant 14 jours chez les patients non dénutris atteints de cancer avec une alimentation habituelle chez un groupe contrôle. Ils ont conclu qu'une supplémentation orale sans immuno-modulateur donnée sur 14 jours a réduit le nombre et la sévérité des complications postopératoires chez ces patients. Cette procédure devrait être utilisée en routine chez les patients atteints de cancer gastro-intestinal sans signes cliniques de dénutrition <sup>[300]</sup>.

En 2016, V.Manasek *et al* ont refait une autre étude chez les patients atteints d'un cancer colorectal, et ont constaté qu'un support nutritionnel hyperprotidique (type Fortimel Extra 2/J) en périopératoire, diminue le risque de complications post opératoires, le coût de prise en charge et la durée d'hospitalisation, indépendamment de leur statut nutritionnel initial <sup>[301]</sup>.

Par contre L. Reece *et al*, dans une revue systématique de la littérature, ont démontré des preuves limitées de l'utilisation de suppléments nutritionnels oraux pour augmenter l'apport et influencer positivement le poids chez les patients subissant une chirurgie pour un cancer gastro-intestinal. Cependant, dans l'ensemble, les résultats étaient hétérogènes <sup>[302]</sup>.

➤ **Evaluation des ingesta**

Dans notre étude, la décision d'une alimentation artificielle ne s'est pas basée seulement sur la présence ou pas d'une dénutrition et/ou sa sévérité. Elle était aussi indiquée quand le patient ingérait moins de 50% de son plateau repas (<1500 Kcal/j) dans les semaines qui précédaient l'intervention. Cette évaluation pouvait se faire par les réglettes EPA (Evaluation de la Prise Alimentaire), où le risque de dénutrition est évoqué quand EPA <7.

Devant la non disponibilité des reglettes d'évaluation nous n'avons pas pu les utiliser, nous nous sommes contentés de l'estimation des repas donnés au patient ou celle faite par son entourage lors de la consultation pré anesthésique.

Dans une étude prospective réalisée auprès de 1115 patients, atteints de cancer colorectal ou pulmonaire à un stade avancé, CL Loprinzi *et al* ont montré que la réduction des ingesta et la perte d'appétit (anorexie) étaient les deux facteurs les plus importants en termes de Pronostic [295]. Ils ont aussi conclu que les données générées par un questionnaire rempli par le patient pouvaient fournir des informations pronostiques importantes indépendantes de celles obtenues par d'autres facteurs pronostiques déterminés par le médecin [303].

**4.2.7.2 Nutrition artificielle**

Afin d'optimiser la prise en charge globale des malades opérés pour cancer digestive, l'assistance nutritionnelle par la voie la plus adaptée est souvent nécessaire. La nutrition artificielle préopératoire chez les malades sévèrement dénutris est une recommandation [25].

**Tableau XXXXVII : Nutrition artificielle préopératoire selon les études**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre de malade (n)</b>	<b>Nutrition artificielle (%)</b>
P. Bouchaert [249]	163	11,3
W. Bentoufi [250]	100	03
A. Rakotondrainibe [278]	30	30
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>33,3</b>

Les patients ayant reçu un support nutritionnel artificiel (entérale et/ou parentérale) représentaient un taux de 33% de notre population ; 80,5% appartenaient au groupe GN4 ; ceux qui présentaient une dénutrition modéré avec un taux des ingesta correct > à 50%, un CNO (fortimel extra) était prescrit en plus des conseils diététiques et de l'enrichissement de leur alimentation habituelle. Ces patients représentaient 19,5% du groupe GN4.

Nos résultats sont similaires à ceux d'A. Rakotondrainibe où le taux des patients ayant eu une nutrition artificielle (NA) en pré opératoire était de 30% <sup>[278]</sup>. Par contre, dans l'étude de W.Bentoufi, les résultats sont différents, avec seulement 3% de ses malades qui ont bénéficié d'un support nutritionnel préopératoire <sup>[250]</sup>, l'auteur explique ses résultats par un manque de sensibilisation des équipes soignantes à l'importance de l'aspect nutritionnel en périopératoire.

Les mêmes constats ont été rapporté dans l'étude de P. Bouchaert, où seuls 11,3% des patients dénutris ont bénéficié d'une nutrition artificielle en pré opératoire <sup>[249]</sup>. En 2017,

ESPEN rapporte un taux de 30 à 60 % des patients atteints de cancer à risque de malnutrition recevant réellement un soutien nutritionnel dans les hôpitaux européens <sup>[35]</sup>.

Des thérapies nutritionnelles préopératoires sont indiquées. Le choix entre la nutrition parentérale et entérale est encore controversé chez les patients atteints d'un cancer chirurgical périopératoire malnutri, même si la nutrition entérale semble avoir le meilleur rapport bénéfice / risque <sup>[304]</sup>.

❖ **Alimentation entérale :** dans notre étude, 4,6% des patients étaient nourris par voie entérale, soit un taux de 13,8% du groupe GN4.

Ce taux faible de la NE peut être expliqué par le manque de sondes naso-gastriques en silicone ou en polyuréthane, recommandées en raison de leur souplesse et de leur résistance à l'environnement acide de l'estomac et leur disponibilité en petit calibre (8 à 12 French).

Les sondes utilisées étaient en polychlorure de vinyle connu rigide (introduction plus facile), de gros calibre, à l'origine d'inconfort, de pharyngite et d'érosion œsophagienne.

Elles ne doivent plus être utilisées sauf pour aspiration gastrique.

Par ailleurs, si le produit pour la NE(Nutrison) était disponible, les tubules adaptées manquaient souvent.

On note aussi la non disponibilité des débitmètres et même des perfuseurs de bonne qualité pendant la période de l'étude, à l'origine de symptômes digestifs (douleurs abdominales, nausées-vomissements, diarrhées).

Cela pouvait expliquer le refus de certains patients de la sonde et le passage à une alimentation parentérale de complément.

En 2006, ESPEN a réévalué 35 études prospectives randomisées se référant à l'utilisation de la nutrition entérale dans l'environnement périopératoire. Vingt-quatre de ces publications rapportaient des avantages significatifs de l'alimentation entérale, en particulier vis-à-vis de la réduction des complications infectieuses, la majoration de la durée de séjour et le coût. Le collectif concluait donc à l'intérêt majeur de la nutrition entérale pré-opératoire lorsqu'un risque nutritionnel était détecté <sup>[305]</sup>.

La nutrition entérale (EN) via l'alimentation par sonde est, aujourd'hui, le mode d'alimentation privilégié du patient gravement malade. (Recommandations d'experts)<sup>[306]</sup>.

### ❖ Alimentation parentérale

Dans notre étude, 28,7% de la population ont bénéficié d'une NP préopératoire (totale 9,2% et de complément 19,5%).

La NP était largement prescrite chez les patients ayant bénéficié d'une alimentation artificielle (33,3%), avec un taux de 86,2% (58,6% NP de complément et 27,6% NP totale).

La nutrition parentérale totale (9,2%) était indiquée devant une dénutrition sévère diagnostiquée chez les patients présentant une tumeur gastrique sténosante ou colorectale en sub-occlusion (tube digestif non fonctionnel).

La NP était complémentaire d'une alimentation orale chez les patients qui ont refusé la sonde naso-gastrique et chez qui la cible énergétique n'était pas atteinte à 72 heures par la voie entérale. L'alimentation par voie orale était poursuivie, pour éviter l'atrophie villositaire intestinale et potentiellement, la translocation bactérienne.

Sur la base des preuves et de l'expérience, la majorité des études affirment que la NP est indiquée principalement lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser le tube digestif et /ou que l'alimentation orale et /ou la nutrition entérale n'est pas suffisante ou possible <sup>[307]</sup>.



Tableau XXXXVIII : Intérêt de la nutrition parentérale selon les études

Auteurs	Nutrition parentérale
F Bozzetti <sup>[308]</sup>	+
JM. Muller <sup>[311]</sup>	+
WU <sup>[310]</sup>	+
Buzery <sup>[311]</sup>	+
les vétérans <sup>[312]</sup>	-

Néanmoins, le bénéfice d'une NPT préopératoire a été démontré par un essai clinique randomisé sur des patients opérés pour tumeurs gastriques et colorectales. Ainsi, F Bozzetti a montré que 10 jours de NPT préopératoire qui se poursuivent en postopératoire sont capables de réduire le taux de complications d'environ un tiers (37% versus 57%) et de prévenir la mortalité chez les patients sévèrement malnutris atteints d'un cancer gastro-intestinal<sup>[308]</sup>.

Dans un autre essai clinique comparatif visant à examiner l'influence de 10 jours de nutrition parentérale préopératoire (NPP) sur le taux de complications postopératoires du carcinome gastro-intestinal, JM. Muller a montré que les taux des infections des plaies postopératoires, des pneumonies, des complications majeures et de mortalité, étaient généralement plus faibles dans le groupe NPP<sup>[309]</sup>. Les résultats étaient similaires avec les études d'autres auteurs, notamment celles de WU<sup>[310]</sup> et Buzery<sup>[311]</sup>.

Par contre, les vétérans n'ont trouvé aucune réduction significative de la morbidité ou de la mortalité lorsque la NPT était administrée à un groupe hétérogène de patients chirurgicaux. Les taux de complications dans les deux groupes étaient similaires (groupe NTP 25,5% ; groupe témoin, 24,6%), tout comme les taux de mortalité globaux. En revanche il y avait plus de complications infectieuses dans le groupe NPT que dans celui des témoins<sup>[312]</sup>.

On note cependant que la prescription des apports caloriques était, de loin, adaptée aux besoins énergétiques par le non-respect du débit et le retard de renouvellement.

La formation semble cependant encore insuffisante. La nutrition comme thérapeutique ne semble pas encore être intégrée au sein de l'équipe médicale (internes et résidents de garde) et paramédicale qui sous-estiment son retentissement sur les suites opératoires.

Plusieurs études récentes confirment que, malgré le progrès obtenu dans le domaine de l'AN périopératoire, les connaissances nutritionnelles restent insuffisantes chez les agents de santé. M.Mowe<sup>[313]</sup>, M.Faith<sup>[314]</sup>, L.I.Bruun<sup>[150]</sup>, M.Merker<sup>[315]</sup>, J.P.Mcwhirter<sup>[148]</sup>.

### 4.2.8 Nutrition préopératoire immédiate

Les patients (58,60%) ont reçu une boisson sucrée deux heures avant l'induction anesthésique contre 41,40% qui ont respecté le délai habituel de 4 à 6 heures.

Ces résultats peuvent être expliqués par la présence de contre-indications chez nos patients, telles que la dysphagie (6,9%), les nausées-vomissements (14,9%) et les facteurs de risque d'inhalation chez les diabétiques (24,1%).

La prise de liquides clairs sucrés deux heures avant la prémédication, afin de limiter l'insulino-résistance, est l'une des recommandations de nombreuses sociétés savantes, dont la Société Française d'Anesthésie et Réanimation (SFAR) et la Société Française de Chirurgie Digestive (SFCD)<sup>[316]</sup>.

SE. Noblett a montré, dans un essai contrôlé randomisé, que les patients ayant pris une boisson sucrée avant l'acte chirurgical, avaient une durée d'hospitalisation postopératoire réduite par rapport à ceux qui ont pris de l'eau ou à ceux qui sont restés à jeun (7,5 jours contre 13 jours et 10 jours). Une tendance à un retour plus précoce de la fonction intestinale a été démontré par l'émission des premières selles à J3 dans le groupe glucides, à J4 dans le groupe à jeun et à J5 dans le groupe eau<sup>[317]</sup>.

KA Yuill *et al* ont comparé la mesure de la circonférence musculaire du bras en préopératoire, postopératoire et à la sortie, chez 65 patients recrutés pour chirurgie abdominale élective majeure. Les malades étaient repartis en 2 groupes : 31 patients ont pris une boisson sucrée et un groupe était témoin. Il a été démontré que l'apport d'une source d'énergie glucidique avant la chirurgie peut atténuer l'épuisement de la masse musculaire après la sortie des patients<sup>[318]</sup>.

#### 4.2.9 Assistance nutritionnelle postopératoire

Les patients ayant bénéficié d'une alimentation orale et entérale par sonde représentaient un taux de 75,8% contre 24,2% ayant reçu une nutrition parentérale (totale ou de complément).

L'alimentation orale (régime normal ou suppléments oraux) avec un taux de 64,3% était la voie d'administration la plus prescrite en postopératoire.

##### 4.2.9.1 Délai de réalimentation orale

Les sociétés savantes recommandent de reprendre, le plus rapidement possible, une alimentation orale selon la tolérance du patient, sauf contre-indication chirurgicale <sup>[224]</sup>.

**Tableau XXXIX: Réalimentation orale précoce selon les études**

Auteurs	Nombres des malades (n)	Nutrition orale précoce (%)
Y.Karmouta <sup>[26]</sup>	30	61
WQ.Ng <sup>[319]</sup>	1352	69,1
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>22,98</b>

Seulement 22,98% des patients ont pu prendre une boisson sucrée le soir même de l'intervention (J0) contre 31,04% à J1 et 45,98% au-delà du 3<sup>ème</sup> jour (72H – 96H).

- Les causes de la réalimentation à J1, voire tardive au-delà de 72 H, étaient représentées essentiellement par le refus du chirurgien et le maintien d'une sonde naso-gastrique en place avec des pourcentages respectifs de 27,6% et 24,1% à J1.

Durant la période de l'étude, nous avons eu une coopération de la plupart des chirurgiens seniors, mais les jeunes opérateurs constituaient une véritable limite à la reprise de l'alimentation précoce, voire même tardive au 3<sup>ème</sup> jour.

D'autre part, notre population d'étude a concerné tous les cancers digestifs, or la réalimentation précoce a été largement validée et recommandée, essentiellement chez les patients opérés pour tumeurs colorectales.

- Les nausées-vomissements postopératoires ne représentaient que 2,3% à J1 et 4,6% au-delà de J3. Ces résultats peuvent être expliqués par l'utilisation des corticoïdes (dexaméthazone) à

l'induction (pour réduire le stress chirurgical), le choix des drogues anesthésiques les moins émétisantes (exemple du propofol) et le bénéfice en terme d'épargne morphinique que procurait l'utilisation d'autres antalgiques.

- L'abstention du patient à prendre une tisane malgré l'autorisation du chirurgien et du médecin réanimateur, a été observée chez 8 patients, précocement (4,6%) et tardivement (4,6%). Cela est lié probablement à une mauvaise préparation psychologique. Le rôle du psychologue est primordial chez les patients présentant un cancer principalement digestif.

Le soutien psychologique fait partie actuellement de la pré habilitation multimodale avant la chirurgie <sup>[320, 321]</sup>.

La phobie de s'alimenter est une constatation fréquente dans notre travail quotidien chez les malades opérés pour une tumeur gastro-intestinale.

Contrairement à nos résultats la réalimentation précoce était largement prescrit dans l'étude de Y.Karmouta <sup>[26]</sup> (61%) et celle de WQ. Ng (69,1%) <sup>[319]</sup>.

- Y.Karmouta : après une démarche de sensibilisation conjointe des équipes de chirurgie digestive et de nutrition-diététique, mise en place au décours d'une première phase d'audit, la prise en charge nutritionnelle précoce postopératoire a été améliorée de 31% à 61% <sup>[26]</sup>.
- WQ.Ng a passé en revue les recherches sur l'alimentation orale précoce après une chirurgie colorectale. 15 études portant sur 1352 patients examinées, 935(69,1%) ayant reçu une alimentation précoce, ils ont conclu que l'alimentation précoce était sûre, et efficace <sup>[319]</sup>.

L'amélioration de nos résultats passe sûrement par la poursuite de la sensibilisation de l'équipe chirurgicale et paramédicale, la participation du diététicien et du psychologue.

**Tableau XXXXX : Comparaison entre l'alimentation orale précoce et tardive en postopératoire dans la littérature**

Auteurs	Année	Effectif	Morbidité	Mortalité	Séjour
SJ. Lewis et al <sup>[321]</sup>	2001	837/ECR	↓	↓	↓
SJ. Lewis et al <sup>[322]</sup>	2009	1173/ECR	↓	↓	↓
G. Herbert et al <sup>[323]</sup>	2019	1437/ECR	Non concluant	Non concluant	↓
PA. Hartsell et al <sup>[324]</sup>	1997	50	≠	≠	≠
JH. Chen et al <sup>[325]</sup>	2005	50	≠	≠	↓
WQ. Ng et al <sup>[319]</sup>	2006	1352/ECR	↓	↓	↓
HK. Anderson et al <sup>[326]</sup>	2006	1 173/ECR	↓	↓	Non concluant
C-Le. Zhang et al <sup>[327]</sup>	2013	587/ECR	↓	↓	↓

- L'alimentation précoce est l'un de nos objectifs pour améliorer la prise en charge dans un but de la réhabilitation post opératoire. La démarche de l'ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*) consiste en une prise en charge périopératoire multimodale. Elle combine une analgésie péridurale thoracique, une mobilisation forcée et une nutrition orale précoce pour réduire le stress hormonal et métabolique afin d'améliorer la convalescence après une chirurgie majeure. Les programmes ERAS sont basés sur une combinaison de mesures périopératoires avec une efficacité prouvée <sup>[230]</sup>.

- En se référant aux directives ESPEN, l'alimentation orale précoce est le mode de nutrition préféré des patients chirurgicaux. L'évitement de toute thérapie nutritionnelle comporte le risque de sous-alimentation pendant la phase postopératoire après une intervention chirurgicale majeure <sup>[228]</sup>. Plusieurs études ont montré que la nutrition postopératoire précoce par voie orale était possible dès les premières heures postopératoires et sans risque pour les anastomoses <sup>[227]</sup>.

A. Alves et Y. Panis ont passé en revue huit études prospectives comparant l'alimentation orale précoce à l'alimentation réintroduite lors de la reprise du transit ainsi que deux autres études prospectives récentes évaluant les facteurs d'échec de la réalimentation précoce. Ils en ont conclu que la réalimentation postopératoire précoce, soit orale en chirurgie sous-mésocolique élective, soit entérale en chirurgie sus-mésocolique élective, n'augmente ni la mortalité ni la morbidité postopératoires. La preuve est donc démontré qu'il y a un bénéfice à réalimenter précocement les patients en postopératoire après chirurgie digestive élective <sup>[320]</sup>.

La méta-analyse de Lewis *et al* renforce encore les recommandations des RPC de la SFCD. Elle montre, en reprenant 11 études à la méthodologie irréprochable, qu'une réalimentation orale et/ou entérale liquide postopératoire précoce (dans les 24<sup>ères</sup> heures) après chirurgie programmée sus-mésocolique, sous-mésocolique ou hépatobiliaire, est associée à un risque moindre de complications infectieuses et à une tendance à moins de fistules postopératoires, au prix d'une augmentation des vomissements postopératoires (P=0,046) <sup>[321]</sup>. L'actualisation de cette méta-analyse en 2009 a confirmé les données de la première <sup>[322]</sup>.

G. Herbert *et al* ont inclus 17 essais contrôlés randomisés (ECR) comparant le début précoce de la nutrition entérale (dans les 24 heures) à l'absence d'alimentation chez des participants adultes subissant une chirurgie gastro-intestinale inférieure.

Cette revue suggère que l'alimentation entérale précoce peut entraîner une réduction de la durée de séjour postopératoire. Mais une interprétation

prudente doit être prise en raison de l'hétérogénéité substantielle et des preuves de faible qualité (durée de séjour était de  $4 \pm 16$  contre  $6,6 \pm 23$  en faveur l'alimentation précoce) <sup>[28, 323]</sup>.

Tous les auteurs cités ci-dessus (tableau XXXXX) soutiennent l'alimentation orale précoce après une chirurgie majeure et remettent en question la pratique traditionnelle des patients à jeun jusqu'au retour de la fonction intestinale.

### **4.2.9.2 Nutrition artificielle postopératoire**

Le catabolisme azote élevé et les dépenses énergétiques accrues, secondaires au stress métabolique, vont contribuer à l'installation d'une dénutrition plus ou moins sévère. Ainsi, il est recommandé d'instaurer une assistance nutritionnelle quand le patient a des apports alimentaires postopératoires inférieurs à 60% de ses besoins quotidiens depuis sept jours <sup>[228]</sup>.

**Tableau XXXXXI : Nutrition artificielle postopératoire selon les études**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre des malades (n)</b>	<b>NA postopératoire (%)</b>
Rakotondrainibe <sup>[278]</sup>	30	70
Y. Karmouta <sup>[26]</sup>	69	67
M.H. Charfi <sup>[328]</sup>	287	1,74
W. Chentoufi <sup>[250]</sup>	100	16
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>35,7</b>

Le taux de patients ayant reçu une NA représentait 35,7% (NP (24,5%) et NE (11,5%))

- La prise en charge nutritionnelle postopératoire a été anticipée avant l'acte chirurgical chez les patients GN4 ayant reçu une nutrition artificielle préopératoire et chez les malades ne pouvant pas reprendre une alimentation orale précoce, essentiellement ceux opérés pour un cancer gastrique ou pancréatique.

La voie d'abord entérale (sonde, stomie) a été souvent décidée en peropératoire en fonction des résultats chirurgicaux.

- La NA a été prescrite en post opératoire chez les patients n'ayant pas pu reprendre une alimentation couvrant 50 % de leurs besoins nutritionnels, dans un délai d'une semaine après l'intervention ou chez qui une complication postopératoire précoce est survenue, responsable de la prolongation du jeûne ou de l'interruption de l'alimentation.

Nos résultats sont différents à ceux retrouvés dans la littérature :

-A.Rakotondrainibe a retrouvé un taux élevé de 70% en corrélation avec le taux de 73,3% des patients dénutris appartenant au groupe GN4 <sup>[278]</sup>.

-Y. Karmouta dans son étude, a amélioré le taux de la prise en charge nutritionnelle de 31% à 67% après une phase d'évaluation et d'optimisation des pratiques courantes <sup>[26]</sup>.

-Les taux bas de 1,74% et 16% retrouvés respectivement dans l'étude M.H.Charfi [328] et celle de W.Chentoufi [250] sont liés à la non disponibilité quasi-constante des solutés nutritionnels dans leurs structures et au manque de prise de conscience de la problématique nutritionnelle par les différentes équipes soignante.

❖ **Nutrition entérale postopératoire**

L'alimentation entérale précoce est particulièrement pertinente pour tout patient chirurgical à risque nutritionnel, en particulier pour ceux subissant une chirurgie gastro-intestinale haute selon les directives d'ESPEN [228].

**Tableau XXXXXII : Nutrition entérale postopératoire selon les études**

Auteurs	Nombre de malades (n)	Nutrition entérale (%)
W. Chentoufi [250]	100	12
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>11,5</b>

La mise en place peropératoire d'une jejunostomie d'alimentation ou d'une sonde transanastomotique était réalisée chez 10 patients avec les taux respectifs de 6,9% et 4,6%, soit un taux total de 11,5%.

Ceci nous a permis de reprendre une alimentation précoce chez nos malades opérés pour une tumeur digestive haute, quels que soient leurs grades nutritionnels.

Ce qui est en accord avec P. Bouchaert qui, dans son étude, confirme que l'indication d'une nutrition entérale post-opératoire était plus liée au type de chirurgie (93,1% oesophagectomies, 14,6% duodéno-pancréatectomies) qu'au degré de la dénutrition [249].

Le taux de la NE dans notre population reste faible en comparaison avec les données de la littérature. Cependant, nos résultats se rapprochent de ceux retrouvés dans les pays en voie de développement : citons l'étude de H.Charfi [328] faite au Maroc où 1 patient sur 287 a bénéficié d'une alimentation par voie entérale (jejunostomie) et celle de W. Chentoufi [250] où nos résultats étaient similaires.



- Sravan a montré dans son étude que la mise en place d'une sonde nasojéjunale pour alimentation entérale précoce a diminué la durée moyenne de séjour à 4,4 jours versus 6 jours pour l'alimentation entérale tardive. L'alimentation nasojéjunale est une alternative sûre et efficace à l'alimentation par jéjunostomie pour la nutrition entérale postopératoire chez les patients atteints de cancer gastrique [329].

❖ **Nutrition parentérale postopératoire**

La nutrition parentérale a toujours sa place en postopératoire, une place en second, derrière la nutrition entérale, mode optimal d'apport nutritif chez le patient cancéreux. La seule indication de la nutrition parentérale est l'impossibilité d'assurer des apports nutritionnels adéquats par la voie entérale.

**Tableau XXXXXIII : Nutrition parentérale postopératoire selon les études**

Auteurs	Nombre des malades ( n )	NP postopératoire ( % )
A.M. Ryan [330]	90	42
W. Chentoufi [250]	100	4
M.H. Charfi [328]	287	1,39
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>24,2</b>

La nutrition parentérale représentait 24,2 % de la population d'étude. Elle était indiquée chez les patients ayant bénéficié d'une alimentation parentérale en préopératoire (GN4) et chez qui la voie orale ou entérale précoce n'était pas possible, soit à cause d'une contre-indication, soit liée au refus de l'opérateur.

La NP postopératoire, dans l'étude W.Chentoufi [250] et celle de M.H.Charfi [328] avec des taux respectifs de 4% et 1,39%, présente des chiffres aussi bas que pour la prise en charge nutritionnelle préopératoire .Ces résultats sont expliqués pour les mêmes raisons citées plus haut : manque de produits nutritionnels dans leurs structures.

Nos résultats ne s'accordent pas à ceux d'A.M. Ryan, qui dans son travail les patients ayant reçu une NP, représentaient un taux plus élevé (42%) ; il s'agit d'une étude portant sur 90

malades ayant subi une gastrectomie totale pour malignité. Le cancer gastrique est associé à une perte de poids spectaculaire justifiant un soutien nutritionnel parentéral <sup>[330]</sup>.

- A.M. Ryan confirme, dans son étude, que la fourniture d'un soutien nutritionnel sous forme de NPT en post-opératoire, réduit considérablement la perte de poids à l'hôpital et aide également à atténuer la perte de poids après la sortie <sup>[330]</sup>.

❖ **Nutrition parentérale versus nutrition entérale postopératoire**

- De nombreux essais prospectifs randomisés ou méta-analyses, comparant la NE et la NPT postopératoires, ont révélé que la NE postopératoire améliorait les résultats chirurgicaux et abaissait les taux de complications postopératoires de l'infection à un degré similaire à celui de la NPT <sup>[331]</sup>.

**Tableau XXXXXIV : Nutrition parentérale versus nutrition entérale postopératoire**

Auteurs	Nutrition entérale	Nutrition parentérale
FA. Moore <sup>[332]</sup>	+	-
S. Klek <sup>[333]</sup>	+	+
GH. Wu <sup>[334]</sup>	+	+

- FA. Moore, a comparé, dans une méta-analyse combinant les données de 8 essais prospectifs randomisés, l'efficacité nutritionnelle de la nutrition entérale précoce (NEP) et parentérale (NPT) chez les patients chirurgicaux à haut risque. Ses résultats ont montré que les complications septiques étaient significativement diminuées dans le groupe des patients :NEP,18 % ; NPT, 35 % ; p = 0,01 <sup>[332]</sup>.

- Dans le travail de S. Klek *et al*, les résultats ont démontré qu'il n'y avait pas de différences significatives dans le rapport des complications infectieuses postopératoires chez les patients recevant des préparations entérales (24/84 patients) et parentérales (19/83 patients) postopératoires et que l'intervention préopératoire est de la plus haute importance. Précisons que Tous ces patients avaient reçu une nutrition parentérale avant la chirurgie pendant 14 jours <sup>[333]</sup>.

-GH. Wu, dans une étude concernant la prise en charge de 468 patients dénutris pour cancer du côlon ou de l'estomac, les patients étaient randomisés entre un groupe recevant 8 à 10 jours de nutrition préopératoire et 7 jours de nutrition postopératoire, entérale ou parentérale et un groupe contrôle (nutrition orale standard préopératoire et en postopératoire). Les complications survenaient chez 18,3% des patients recevant une nutrition artificielle contre 33,5 % dans le groupe contrôle (p = 0,012). Dans le groupe contrôle, 14 patients décédaient et 5 dans le groupe recevant une nutrition artificielle (6,0 % vs 2,1 %, p = 0,003). Ces résultats confirment la nécessité d'un soutien nutritionnel périopératoire pour les patients sévèrement dénutris devant bénéficier d'un geste chirurgical pour cancer digestif<sup>[334]</sup>.

#### 4.2.10 Morbi-mortalité post opératoire

Le taux de morbi-mortalité observé dans les études chez les patients opérés pour néoplasie digestive, est proportionnel au grade nutritionnel et à l'optimisation du support nutritionnel périopératoire.

**Tableau XXXXXV: Morbidité postopératoire selon les études**

Hauteurs	Nombre de malades (n)	Morbidité (%)
Bui Thi Hong Loan <sup>[258]</sup>	459	26
SJ. Kwag <sup>[335]</sup>	352	27
RA. Pettigrew <sup>[336]</sup>	113	25
N. Pokharel <sup>[281]</sup>	134	57,46
Q. Denost <sup>[337]</sup>	490	19
H. Charfi <sup>[328]</sup>	287	7,66
W. Chentoufi <sup>[250]</sup>	100	16
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>18,4</b>

Les suites opératoires étaient simples chez 78,2 % de nos patients : la morbidité représentait 18,4% et la mortalité 3,4%.

Ceci peut être expliqué par le taux de patients non dénutris (GN2) (58,6%) qui était supérieur à celui du groupe dénutri (GN4) (41,4%).

Cependant et grâce à l'apport de la nutrition pour le groupe GN4 nous avons obtenu des résultats sur la morbidité proches de GN2 (non dénutri).

-Dans l'étude de Y. Loncar, le taux global de morbidité postopératoire de 88 % est expliqué par une prise en charge nutritionnelle de 70 patients (30 patients renutris et 43 patients non renutris), tous classés dénutris (perte de poids sup à 10%) [338]. Bui Thi Hong Loan, dans son travail, la prévalence de la malnutrition de 19% chez des patients ayant subi une chirurgie curative pour un cancer gastro-intestinal à l'hôpital de Ho Chi Minh-Ville, au Vietnam explique le taux de 26% de morbidité [258].

-S.J. Kwag présente un taux de morbidité de 27% en relation avec une prévalence des patients à risque nutritionnel de 28,1 % selon le NRS 2002 [335]. Même constatations pour N. Pokharel où le taux élevé de la morbidité à 57,46% est lié à un taux de patients à risque nutritionnel de 72,38% selon le NRI [281].

-R.A. Pettigrew a conclu dans son étude que les patients avec une albumine sérique de 29 g / l ont développé beaucoup plus de complications que ceux avec des niveaux plus élevés (60 contre 22 pour cent,  $P < 0,05$ ) ; ceci explique un taux de complications de 25% [336]. Dans l'étude de Q. Denost, le taux de 19% des complications postopératoires est expliqué par un BMI inférieur à 20 retrouvé que chez 4% de ses patients opérés pour tumeurs rectales [337].

-Dans le travail de M.H. Charfi, la morbidité chiffrée à 7,66 % était en rapport avec le faible taux des patients dénutris (8,35%) [328]. W.Chentoufi, le taux de complications de 16% dans son étude est lié au faible pourcentage des patients appartenant au groupe GN4 (31%) [250].

#### **4.2.10.1 Morbidité postopératoire et grade nutritionnel**

La comparaison du taux de morbidité entre le groupe GN2 et le groupe GN4 permet de montrer l'intérêt d'une assistance nutritionnelle périopératoire.

**Tableau XXXXXVI : Morbidité postopératoire et grade nutritionnel**

<b>Auteurs</b>	<b>Patients (GN4) ( % )</b>	<b>Patients (GN2) ( % )</b>	<b>P</b>
N. Pokharel <sup>[281]</sup>	30,59	11,94	0,444
G-H. Wu <sup>[334]</sup>	35,5	18,3	0,012
SJ. Kwag <sup>[335]</sup>	37,4	22,9	0,006
F. Bozzetti <sup>[308]</sup>	34	12	0,02
Pronio <sup>[339]</sup>	13,6	19	0,001
<b>Notre série</b>	<b>25</b>	<b>19,6</b>	<b>0,73</b>

Les résultats de notre étude ont montré que les patients du groupe GN2 présentaient moins de complications que ceux du groupe GN4, avec des pourcentages respectifs de 19,6% et 25%.

La différence n'était pas significative ( $p = 0,73$ ), expliquée par le fait que notre comparaison se faisait entre un groupe dénutri alimenté et un groupe bien nourri.

Nos résultats sont en accord avec l'étude de Y. Loncar qui, en comparant le taux de complications postopératoires entre 30 patients renutris et 43 patients non renutris, la différence était non significative ( $p = 0,01$ ) <sup>[338]</sup>.

-De même pour celle de P. Bouchaert où les patients dénutris n'ont statistiquement pas présenté plus de complications post opératoires ( $p=0,54$ ) <sup>[249]</sup> et celle de N. Pokharel, que ses résultats n'ont montré aucune signification statistique ( $p = 0,444$ ) entre un groupe à risque nutritionnel et celui sans risque nutritionnel<sup>[281]</sup>.

-G-H. Wu, tous ses patients dénutris ont reçu un soutien nutritionnel (entérale ou parentérale) pré et postopératoire ce qui explique moins de complications par rapport au groupe témoin ( $p=0,012$ ) <sup>[334]</sup>.

-F. Bozzetti : 1410 sujets opérés pour cancer gastro-intestinal ayant reçu différents types de soutien nutritionnel, ont présenté une morbidité postopératoire considérablement réduite ( $p=0,012$ )<sup>[308]</sup>.

La différence est souvent significative dans les travaux qui comparent les complications chez des patients dénutris sans support nutritionnel et un groupe témoin.

- Prenant l'exemple de A.Pronio qui a comparé deux groupes de patients dénutris, un recevant une (IN) et un second qui n'a reçu aucun soutien nutritionnel; la différence était significative ( $p= 0,001$ )<sup>[339]</sup>.Même constatations avec SJ. Kwag, qui a retrouvé des différences significatives dans les taux de complications postopératoires entre les patients à risque nutritionnel et ceux sans risque (37,4 % vs 22,9 %,  $P = 0,006$ )<sup>[335]</sup>.

-Cependant dans l'étude de R. Bradford, le taux de complications postopératoires majeures comprenant un abcès, une fuite anastomotique ou une infection de la plaie n'était pas significativement différent entre un groupe recevant une immunonutrition en préopératoire et un groupe témoin ( $P > 0,05$ ) ; son étude par contre, n'a porté que sur 41 patients chirurgicaux<sup>[273]</sup>.

### ❖ Complications post opératoires

Les complications post-opératoires prédominantes dans notre étude étaient d'ordre infectieux où la suppuration pariétale était majoritaire avec un taux de 36,8% (8% des patients), suivi par les troubles de cicatrisation, notamment les fistules digestives qui représentaient 26,3% (5,7% des patients). Les complications infectieuses d'ordre général étaient d'origine pulmonaire (15,8%), urinaire (10,5%) et intra-abdominale (5,2%) avec des taux respectifs de 3,4%, 2,3% et 1,1% des patients. Une éviscération, suite à un hématome pariétal a été observée chez un patient aux antécédents d'un IDM récent de moins de 01 mois (plavix et aspegic) et un autre présentant une embolie pulmonaire à J5 postopératoires.

Tableau XXXXXVII : Complications postopératoires selon les études

Auteurs	Suppuration de paroi (%)	Fistule digestive (%)	Pneumopathie (%)	Infection urinaire (%)	Eviscération (%)
E. Ouangré <sup>[340]</sup>	31	5,7	4,4	3,7	5,7
<b>Notre série</b>	<b>36,8</b>	<b>26,3</b>	<b>10,5</b>	<b>15</b>	<b>1,1</b>

Un taux de 36,8% de suppuration de paroi, dans notre travail, est en rapport avec la présence, chez nos patients, de facteurs de risque de l'immunodéficience : cancer, diabète, chimio-radiothérapie préopératoire, dénutrition à l'admission et durée de séjour au-delà d'une semaine.

Nos constatations rejoignent la littérature où les complications postopératoires liées à la dénutrition sont souvent d'ordre infectieux. Dans l'étude de H. Charfi<sup>[328]</sup>, les complications postopératoires infectieuses représentaient un taux de 77,27 % de la morbidité globale (6% des patients) et dans celle de N. Pokhrel, 66,23 %<sup>[281]</sup>.

Depuis le début des années 1970, l'existence d'une relation étroite entre le statut nutritionnel et les capacités de réponse inflammatoire et immunitaire (RII) à l'agression est admise. Les premiers travaux ont montré qu'une dénutrition protéino-énergétique, altérait significativement la réponse immunitaire, tant innée qu'acquise, augmentant ainsi le risque infectieux et le taux de mortalité des malades les plus dénutris<sup>[341]</sup>.

Selon l'ordre de fréquence nos résultats se rapprochent de ceux de E. Ouangré où la suppuration de paroi était la plus représentative avec un taux de 31% suivi par la fistule digestive, le taux des infections urinaires et pulmonaires étaient les plus faibles<sup>[340]</sup>.

#### ❖ Complications postopératoires et grade nutritionnel

Selon le grade nutritionnel, la morbidité postopératoire n'avait pas présenté de différence significative en comparant toutes les complications observées dans notre population.

- Dans notre étude, la suppuration de paroi était plus présente chez les patients GN2 (9,8%) que dans le groupe GN4 (5,5%), mais avec une différence non significative (0,74). Ceci peut être expliqué par la non disponibilité de la pharmacologie nutritionnelle qui est une recommandation chez tous les patients opérés pour un cancer digestif GN2 et GN4.

La prescription des CNO était probablement insuffisante. Rappelons que les patients du groupe GN4, sévèrement dénutris, ont tous bénéficié d'une AN, ce qui explique le taux plus faible des complications infectieuses pariétales.

Contrairement à nos résultats, Y. Fukuda retrouve une incidence des infections du site opératoire significativement plus élevée chez les patients malnutris que chez les patients bien nourris (35,5 vs 14,0 % ;  $p < 0,0001$ )<sup>[342]</sup>.

- L'analyse de la morbidité postopératoire en fonction du grade nutritionnel a montré que le taux de complications anastomotiques était de 3,92% pour le groupe GN2 contre 8,33 % pour le GN4 ( $p = 0,68$ ). Une différence non significative a été aussi observée dans l'étude de Y. Loncar avec un taux de complications anastomotiques de 4 % contre 26 % pour des patients n'ayant pas bénéficié d'un support nutritionnel ( $p = 0,03$ ) après exclusion des chirurgies hépatiques<sup>[338]</sup>.

- Après renutrition préopératoire, Y. Loncar *et al* n'avaient pas observé une diminution de la morbidité mais une diminution du taux de complications anastomotiques en faveur du groupe patients renutris<sup>[343]</sup>.

- TAO Hao, dans une méta-analyse avec 11 ECR (impliquant 1455 patients) a rapporté une fuite anastomotique s'élevant à 4,4% (32/726 patients) dans le groupe nutrition orale précoce et 4,7% (34/729) dans le groupe nutrition orale tardive<sup>[344]</sup>.

Notre objectif principal est d'améliorer la prise en charge nutritionnelle chez les patients opérés pour un cancer digestif, dans un but de réduire le taux des fistules anastomotiques source de péritonite post opératoire, de septicémies et de mortalité.

- Dans la méta-analyse de G.Herbert *et al*, les causes de décès les plus fréquemment signalées étaient la fuite anastomotique, la septicémie et l'infarctus aigu du myocarde<sup>[323]</sup>.

- Les complications postopératoires incriminent toujours la dénutrition chez les patients opérés pour cancer digestif. Cependant RA. Pettigrew *et al* ont conclu, dans leurs travail, que la performance opératoire est le principal facteur dans le développement des complications postopératoires et devrait être évaluée dans les futures études de résultats<sup>[336]</sup>.



### ❖ Syndrome de rénutrition

- Aucun de nos patients n'a présenté un syndrome de renutrition clinique et biologique, du fait qu'aucun d'entre eux n'a présentait un IMC inférieur à 13.

- Selon les recommandations de la SFAR, un patient est considéré comme très sévèrement dénutri avec un risque de syndrome de renutrition s'il présente un IMC < 13 ou un amaigrissement > 20% en 3 mois ou des apports oraux négligeables pendant 15 jours ou plus <sup>[345]</sup>.

#### 4.2.10.2 Suivi périopératoire de l'albuminémie

Dans notre étude, nos patients ont présenté une baisse significative du taux d'albuminémie à 48 h postopératoire par rapport au taux d'admission (35,688 versus 38,388), (p=0,000).

L'albumine étant un facteur pronostique global, son dosage à 48H postopératoire nous a permis de connaître le degré d'agressivité de l'intervention chirurgicale et de prévoir les complications par une optimisation de la prise en charge nutritionnelle.

En revanche, par comparaison du taux d'albuminémie de sortie par rapport à celui préopératoire, la baisse étaient non significative ((p=0,22), ce qui est un bon critère de surveillance biologique du patient.

- L'albumine sérique peut jouer un rôle protecteur important dans l'activité antioxydante du sérum contre les radicaux libres réactifs. L'hypo albuminémie persistante contribue au développement de complications cardiovasculaires chez les patients souffrant de malnutrition <sup>[346]</sup>.

- Il a été démontré qu'une diminution de l'albumine sérique d'une concentration supérieure à 46 g/L à moins de 21 g/L a été associée à une augmentation exponentielle des taux de mortalité de moins de 1 % à 29 %, et des taux de morbidité de 10 % à 65 % <sup>[329]</sup>.

-Pour Wan-H Hu, dans une étude rétrospective multi-institutionnelle chez 42 483 patients atteints d'un cancer colorectal, la mortalité postopératoire était significativement associée à l'hypo albuminémie, à la perte de poids et à l'IMC. Seule l'hypo albuminémie a prédit de manière significative toutes les complications postopératoires (p < 0,001) et la durée totale du séjour hospitalier (p < 0,001) <sup>[347]</sup>.

#### 4.2.10.3 Mortalité postopératoire

La prise en charge nutritionnelle périopératoire a pour objectif principal la réduction de la mortalité, la dénutrition reste un facteur de risque indépendant de complications postopératoires en raison de l'augmentation de morbidité et la mortalité.

**Tableau XXXXXVIII : Mortalité postopératoire selon les études**

Auteurs	Nombre de malades (n)	Mortalité (%)
Bui Thi Hong Loan <sup>[258]</sup>	459	0
SJ. Kwag <sup>[335]</sup>	352	0,3
H. Yasunaga <sup>[280]</sup>	30 765	0,7
Q. Denost <sup>[337]</sup>	490	1
H. Charfi <sup>[328]</sup>	287	0
W. Chentoufi <sup>[250]</sup>	100	6
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>3,4</b>

La mortalité opératoire dans notre étude était exclusivement observée dans le groupe GN4 (8,33%), (p=0,036). Les causes du décès sont la péritonite postopératoire par désunion anastomotique (2 patients) respectivement à J10 et J12. Le 3<sup>ème</sup> patient est décédé suite à une la fistule jéjunale à J55.

-Le taux de décès est souvent corrélé aux taux de complications postopératoires et les auteurs donnent les mêmes argumentations de la morbi-mortalité.

-Le taux de mortalité dans les études de Bui Thi Hong Loan <sup>[258]</sup>, SJ. Kwag <sup>[335]</sup> et H. Yasunaga <sup>[280]</sup> était faible parce que les causes chirurgicales de décès n'étaient pas comptabilisées.

**Tableau XXXXXIX : Mortalité postopératoire et grade nutritionnel selon les études**

<b>Auteurs</b>	<b>Dénutris (%)</b>	<b>Bien nourris (%)</b>
J Muller <sup>[309]</sup>	16,6	4,5
F. Bozzetti <sup>[308]</sup>	5,5	0
TD. Coria <sup>[348]</sup>	12,4	4,7
R. Bradford <sup>[273]</sup>	10	0
<b>Notre série</b>	<b>3,4</b>	<b>0</b>

- Nos résultats sont comparables à celle de F. Bozzetti où le taux de mortalité n'est pas significativement différent entre les 2 groupes (groupe de patients rénutris et groupe témoin), ( $p = 0,05$ ) <sup>[308]</sup>.

- Dans une étude de cohorte, N. Kaegi-Braun *et al* ont étudié l'association du soutien nutritionnel avec la mortalité hospitalière dans une population cancéreuse. Les patients ayant reçu un soutien nutritionnel ont présenté une mortalité hospitalière plus faible par rapport à leurs témoins appariés respectifs ne recevant pas de soutien nutritionnel (15,4 contre 19,4%) <sup>[349]</sup>, même constatation avec celle de J.Muller <sup>[309]</sup> et de TD. Coria <sup>[348]</sup>.

#### **4.2.11 Durée d'hospitalisation postopératoire**

Notre population d'étude a connu une durée d'hospitalisation postopératoire (DHP) globale de 06 jours (J05), avec une fréquence de 39,1%. La médiane était de 06 jours, la moyenne de  $7,66 \pm 5,939$  jours et les extrêmes de 04 à 55 jours.

Ces résultats peuvent être expliqués par le taux de réalimentation orale tardive chez plus 2/3 de nos patients, le taux des malades présentant une dénutrition sévère et nécessitant une AN postopératoire d'au moins 7 à 10J et par le pourcentage de complications survenant après l'acte opératoire. La durée d'hospitalisation est en relation étroite avec la morbi mortalité.

Néanmoins, nos résultats avec une médiane d'une durée d'hospitalisation postopératoire de 6 jours sont en accord avec plusieurs études (tableau XXXXXX).

**Tableau XXXXXX : Durée d'hospitalisation postopératoire selon les études**

Auteurs	Nombres des malades (n)	DHP (médiane) (Jour)
M.H Charfi <sup>[328]</sup>	287	6
SJ. Kwag <sup>[335]</sup>	567	8
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>6</b>

M.H Charfi <sup>[328]</sup> explique que la durée d'hospitalisation postopératoire de 6 jours dans son étude est liée à un taux faible des patients du groupe GN4 (3,13%).

-SJ. Kwag a une durée moyenne de séjour postopératoire de 8jours ; en relation avec le taux de mortalité dans son étude qui ne représente que 0,3% <sup>[335]</sup>.

**❖ Durée d'hospitalisation postopératoire et grade nutritionnel**

Dans la mesure où le risque de complications augmente au-delà d'une semaine d'hospitalisation, nous avons comparé la durée de séjour des patients selon leurs grades nutritionnels. Nos résultats montraient que 56,9% des patients du groupe GN2 sont sortis avant le 7<sup>ème</sup> jour contre 47,2% pour le GN4.

La médiane dans le groupe GN2 était de 06 jours versus 07 jours dans le groupe GN4, la moyenne de  $7 \pm 3,150$  jours versus  $8,6 \pm 8,548$  jours et les extrêmes de 04 à 25 jours (GN2) contre 05 à 55 (GN4) jours (P = 0,54)

Une différence significative entre les groupes des patients dénutris et non dénutris concernant la durée d'hospitalisation est une conséquence des taux des complications postopératoires, qu'elles soient liées à dénutrition ou pas (causes chirurgicales) (tableau XXXXXXI).

Citons l'exemple de F. Bozzetti <sup>[351]</sup>, qui dans son étude menée sur 90 patients opérés pour un cancer digestif, la durée d'hospitalisation était significativement plus longue chez un groupe de patients ayant bénéficié d'une nutrition parentérale totale (NPT) pré et postopératoire par

rapport à un groupe témoin n'ayant pas reçu de nutrition préopératoire, en revanche ils ont reçu 940 kcal de nutriments non-protéine plus 85 g d'acides aminés en postopératoire.

**Tableau XXXXXI: Durée d'hospitalisation postopératoire et grade nutritionnel selon les études**

Auteurs	DHP (non dénutri) Moyenne (jour)	DHP (dénutri) Moyenne (jour)	P
V. Manasek <sup>[301]</sup>	9,4	12	NS
Sravan <sup>[329]</sup>	7,6	10,2	0,04
C.S. Chima <sup>[23]</sup>	4	6	0,54
K.CH. Fearon <sup>[350]</sup>	7	10	<0,01
F. Bozzetti <sup>[351]</sup>	-	-	0.00
P. Reissman <sup>[352]</sup>	6,2	6,8	NS
<b>Notre série</b>	<b>7</b>	<b>8,6</b>	<b>0,54</b>

#### 4.2.12 Réadmissions

La réadmission est définie comme toute réhospitalisation intervenant dans les 30 jours postopératoires. De plus en plus, le taux de réadmission tend à devenir un critère de qualité des établissements de santé. Le taux des patients réadmis en postopératoire fait partie actuellement des critères de jugement de l'efficacité d'une nutrition périopératoire essentiellement en chirurgie digestive.

Tableau XXXXXXII : Taux de réadmissions selon les études

Auteurs	Nombres des malades (n)	Taux de réadmissions (%)
M Le Roy <sup>[353]</sup>	33	9
JM Proske <sup>[354]</sup>	132	11
L Bass <sup>[355]</sup>	60	15
DH Kim <sup>[356]</sup>	352	9,1
<b>Notre série</b>	<b>87</b>	<b>9,2</b>

Le taux des patients réadmis dans notre étude était de 9,2% avec comme causes fréquemment observées les fistules digestives (37,5%) suivies des suppurations de parois (25%). Une péritonite postopératoire par lâchage anastomotique a été observée chez un seul patient.

Nos résultats sont similaires à ceux de M Le Roy <sup>[353]</sup>, de JM Proske <sup>[354]</sup> et ceux de L Bass <sup>[355]</sup>, où le taux des réadmissions dans leurs études après une chirurgie carcinologique colique représentait respectivement 9%, 11% et 15%. L Bass <sup>[355]</sup>, dans son étude, explique qu'un programme de soins postopératoires comprenant une analgésie péridurale thoracique continue, une mobilisation précoce forcée et une nutrition entérale peut réduire significativement la durée d'hospitalisation postopératoire, les complications cardio-pulmonaires ainsi que le taux de réadmission chez les patients subissant une résection colique carcinologique.

Le taux des patients (GN4) réadmis dans notre série représentait 5,75% versus 3,5% du groupe (GN2) ( $p=0,203$ ). La différence n'était pas significative, en effet les patients réadmis pour fistules digestives et pour lâchage anastomotique étaient ceux opérés pour une néoplasie rectale. La fistule située en aval de la stomie de protection, les patients sont sortis puis furent

réadmis pour reprise chirurgicale. La dénutrition n'est pas le seul critère incriminé, la localisation de l'anastomose pouvant être à l'origine de la fistule.

La suppuration de paroi est souvent liée au terrain, les patients diabétiques sont souvent réadmis pour prise en charge médico-chirurgicale.

DH Kim <sup>[356]</sup>, dans une étude cohorte, en comparant les résultats périopératoires et les taux de réadmission de deux groupes de patients ayant subi une resection digestive, un groupe ayant suivi un programme d'ERAS (*enhanced recovery after surgery*) et un deuxième groupe classé non ERAS, le taux de réadmission à 90 jours était similaire dans les 2 groupes. Il n'y avait pas de différences significatives dans les taux de complications postopératoires entre les groupes. En revanche la durée moyenne d'hospitalisation postopératoire était significativement plus courte dans le groupe ERAS.

#### 4.2.13 Aspects économiques de la nutrition artificielle

Les surcoûts liés à la dénutrition hospitalière sont bien connus. La prise en charge nutritionnelle, qui permet de réduire ces surcoûts, a son propre coût. Elle est composée pour partie des produits destinés à assurer cette nutrition (dans un rapport quand on compare la voie entérale et la voie parentérale), et, d'autre part, des charges de personnel, des examens complémentaires induits (biologie et imagerie), de la prise en charge des éventuelles complications de ces traitements et de l'allongement des durées de séjour qui en résultent <sup>[357]</sup>.

**Tableau XXXXXXIII : Estimation du cout de la nutrition artificielle périopératoire dans notre pays**

<b>Produits nutritionnels</b>	<b>Prix DA</b>	<b>AN (7 jours)</b>	<b>AN (14 jours)</b>
<b>OLICLINOMEL</b>	<b>2918,71</b>	<b>20430,97</b>	<b>40861,94</b>
<b>NUTRISON</b>	<b>335</b>	<b>670</b>	<b>1340</b>
<b>FORTIMEL</b>	<b>510</b>	<b>7140-10710</b>	<b>14280-21420</b>

Dans notre étude l'estimation du coût d'une NP périopératoire de 14 jours chez des patients dénutris, avec suites opératoires satisfaisantes, est de 40861,94 DA. Elle est nettement supérieure dans le cas de complications postopératoires.

Pour citer l'exemple du patient qui a présenté comme complication une fistule jéjunale avec durée d'hospitalisation de 55 jours, le coût de la NP était estimé à plus de 87561,35 DA (2918,71 x 30 jours).

Mais le coût le plus élevé est observé avec les CNO où l'estimation de 2 à 3 flacons / jours pendant une semaine est de 7140 -10710 DA, le produit n'est pas remboursable par la sécurité sociale dans notre pays.



**RECOMMENDATIONS**  
**ET**  
**PERSPECTIVES**

## 5 RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

### ❖ Nos recommandations :

- Dans un premier temps, intensifier la formation et la sensibilisation des équipes, cette démarche doit impliquer tout le personnel du service : médical (chirurgiens et anesthésistes) et paramédical.
- Investir dans la structuration du dossier du patient : inclure systématiquement une partie dédiée à la collecte des indicateurs nutritionnels et au diagnostic (grade nutritionnel).
- Apport nécessaire de médecins nutritionnistes et de diététiciens à l'hôpital, particulièrement au service de chirurgie dont le rôle est primordial dans la prise en charge nutritionnelle, renforçant la prescription médicale.
- Elaborer un guide nutritionnel à la portée de tous, patients, famille, à l'instar de celui du diabétique.
- Préconiser l'usage de la pharmaco-nutrition chez les patients qui présentent un cancer digestif et proposer le remboursement des produits de l'alimentation orale (CNO) comme Fortimel® et Protifar® ou les mettre à disposition dans nos structures.
- Recommander le protocole ERAS (ESPEN) 2017, nouvelle approche, sur la nutrition clinique et le métabolisme.
- Améliorer les pratiques professionnelles par des référentiels recommandés par les sociétés SFAR-SFNEP : protocolisation des soins nutritionnels et mettre en place un programme de réhabilitation périopératoire.
- Introduire le concept de la pré-habilitation avec prise en charge multimodale (renutrition, activité physique adaptée, soutien psychologique etc...) : amélioration de la réserve cardio-pulmonaire et meilleure adaptation de l'organisme au stress physiologique produit par la chirurgie.
- Programmer un enseignement sur la nutrition, dans le cursus des études de médecine, comme véritable thérapeutique au même titre que l'antibiothérapie par exemple.

- Intégrer les Comités de Liaison Alimentation Nutrition (CLAN) au sein de l'hôpital : aide à l'organisation du suivi des prescriptions d'une alimentation adaptée aux besoins du patient hospitalisé et surveillance des prises alimentaires en milieu hospitalier.

### ❖ Nos perspectives :

- Intégrer d'autres scores comme outils de dépistage pour la prise en charge nutritionnelle préopératoire : exemple du score NRS-2002 (Kondrup) prenant en compte la sévérité de la maladie, un système de dépistage du risque nutritionnel, prédicteur de mortalité.
- Proposer des audits régulièrement, pour évaluer et suivre le retentissement d'une alimentation postopératoire précoce sur la morbi-mortalité.
- Intégrer la mesure de la masse maigre chez le patient oncologique (scanner, IRM) : un corpus croissant de littérature s'est développé, caractérisant l'importance d'une faible masse corporelle maigre comme facteur de mauvais pronostic chez les patients cancéreux, quel que soit leur âge, en particulier ceux souffrant d'obésité sarcopénique.
- Enfin, appliquer nos perspectives dans une démarche de qualité type le cycle de Deming.

# **CONCLUSION**

## 6 CONCLUSION

La dénutrition fréquemment rencontrée chez les patients atteints de cancer digestif, est à l'origine d'une lourde morbi-mortalité.

Afin de palier à ce problème, plusieurs solutions ont été proposées ces dernières années en péri opératoire par l'application de programmes de réhabilitation précoce élaborés par des sociétés savantes telles que ERAS- et ESPEN comprenant, la prise de liquides clairs sucrés deux heures avant l'intervention en absence de contre-indications, la réalimentation orale précoce, l'analgésie péridurale et la mobilisation très tôt du patient permettant ainsi une meilleure gestion du stress chirurgical, une diminution de la durée moyenne d'hospitalisation et des complications.

A la lumière de toutes ces nouvelles avancées, nous avons réalisé notre étude en adoptant une nouvelle stratégie nutritionnelle que nous avons appliqué à nos malades afin de connaître son impact sur leur mortalité.

Notre stratégie a comporté d'abord l'identification précoce des patients dénutris GN4, et ceux qui ne souffraient pas de dénutrition GN2. Nous avons développé un protocole d'alimentation entérale et parentérale que nous avons appliqué au patients GN4. Enfin nous avons comparé les deux groupes.

Nos résultats ont montré que grâce à un programme de dépistage et de prise en charge des malades dénutris, en chirurgie carcinologique digestive, la mortalité, la morbidité et les complications post opératoires, étaient similaires dans les deux groupes GN2 et GN4.

Les complications infectieuses pourraient être réduites, chez les patients GN4 mais également chez les patients GN2 par l'usage de la pharmaco nutrition comme le souligne les recommandations. Cette approche n'a pas été suffisamment étudiée au cours de notre étude.

Malgré les difficultés du terrain, nos résultats rejoignent les données des principales études de la littérature.

Notre étude a su mettre en exergue le bénéfice d'un protocole d'alimentation optimale et précoce chez les malades opérés pour cancer digestif, leur permettant un excellent soutien et apport pour mieux supporter le geste chirurgical.

Ainsi l'identification des patients à risque et la prise en charge péri opératoire en chirurgie digestive carcinologique passe par leurs stratifications nutritionnelles. Dans ce concept l'usage d'une nutrition entérale devrait être préféré à la nutrition parentérale dans la mesure où le tube digestif est fonctionnel, d'autant que la nutrition parentérale a un coût en plus de certains effets secondaires.

Les CNO doivent être largement prescrits, chez les patients non dénutris où la préparation nutritionnelle en ambulatoire est recommandée.

Dans notre pays, nous formulons l'espoir que la réhabilitation nutritionnelle fasse partie de la prise en charge du malade candidat pour une chirurgie carcinologique.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

## 7 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Saunders J, Smith T, Stroud M. Malnutrition and undernutrition. *Medicine (Baltimore)*. 1 janv 2011;39(1):45-50.
2. Lescot T. Nutrition périopératoire en chirurgie digestive. *Côlon Rectum*. 1 mai 2015;9(2):89-93.
3. Beau P. Épidémiologie de la dénutrition chez le malade hospitalisé. In: Cano N, Barnoud D, Schneider SM, Vasson M-P, Hasselmann M, Leverve X, éditeurs. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte*. Paris: Springer; 2007. p. 1093-102. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7\\_80](https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7_80)
4. Bouteloup C, Thibault R. Arbre décisionnel du soin nutritionnel. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 févr 2014;28(1):52-6.
5. Bouëtté G, Esvan M, Apel K, Thibault R. A visual analogue scale for food intake as a screening test for malnutrition in the primary care setting: Prospective non-interventional study. *Clin Nutr*. 1 janv 2021;40(1):174-80.
6. Bach-Ngohou K, Bettembourg A, Carrer DL, Masson D, Denis M. Évaluation clinico-biologique de la dénutrition. *Ann Biol Clin (Paris)*. 1 juill 2004;62(4):395-403.
7. Pinchcofsky GD, Jr MVK. Increasing malnutrition during hospitalization: documentation by a nutritional screening program. *J Am Coll Nutr*. 1 janv 1985;4(4):471-9.
8. Al T, Tb VI. Nutritional problems of hospitalized patients. A preliminary survey. *J Am Diet Assoc*. 1 sept 1977;71(3):253-7.
9. Hill GL, Blackett RL, Pickford I, Burkinshaw L, Young GA, Warren JV, et al. Malnutrition in surgical patients. An unrecognised problem. *Lancet Lond Engl*. 26 mars 1977;1(8013):689-92.
10. Studley ho. percentage of weight loss: basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. *J Am Med Assoc*. 8 févr 1936;106(6):458-60.
11. Hébuterne X. Nutrition périopératoire en chirurgie digestive : la preuve est faite - Perioperative nutrition in digestive surgery: now evidence-based. 2005;4.
12. Veterans Affairs TPN Cooperative Study Group. Perioperative Total Parenteral Nutrition in Surgical Patients. *N Engl J Med*. 22 août 1991;325(8):525-32.
13. Tisdale MJ. Wasting in Cancer. *J Nutr*. 1 janv 1999;129(1):243S-246S.
14. Hébuterne X. Dénutrition et traitement en oncologie digestive. Fédération d'Hépatogastroentérologie et de Nutrition Clinique - Hôpital de l'Archet 2 - 06202 Nice Cedex 03344. Disponible sur: <https://www.fmcgastro.org/wp-content/uploads/file/pdf/344.pdf>
15. Benoist S, Brouquet A. Dépistage de la dénutrition. *J Chir Viscérale*. 1 févr 2015;152:3-7.
16. Hébuterne X, Schneider S. Prise en charge nutritionnelle péri-opératoire en oncologie digestive. :8.



17. Schneider SM, Veyres P, Pivot X, Soummer A-M, Jambou P, Filippi J, et al. Malnutrition is an independent factor associated with nosocomial infections. *Br J Nutr.* juill 2004;92(1):105-11.
18. Sullivan DH, Walls RC. The risk of life-threatening complications in a select population of geriatric patients: the impact of nutritional status. *J Am Coll Nutr.* 1 févr 1995;14(1):29-36.
19. Pablo AMR, Izaga MA, Alday LA. Assessment of nutritional status on hospital admission: nutritional scores. *Eur J Clin Nutr.* juill 2003;57(7):824-31.
20. Chambrier C, Sztark F. Recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la nutrition périopératoire. Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994 sur la « Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte ». *J Chir Viscérale.* 1 oct 2012;149(5):369-80.
21. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr Edinb Scotl.* févr 2008;27(1):5-15.
22. Thibault R, Francon D, Eloumou S, Piquet M-A. Évaluation de l'état nutritionnel péri-opératoire. *Nutr Clin Métabolisme.* 1 déc 2010;24(4):157-66.
23. Chima CS, Barco K, Dewitt MLA, Maeda M, Teran JC, Mullen KD. Relationship of Nutritional Status to Length of Stay, Hospital Costs, and Discharge Status of Patients Hospitalized in the Medicine Service. *J Am Diet Assoc.* 1 sept 1997;97(9):975-8.
24. métabolisme S francophone nutrition clinique et, réanimation S française d'anesthésie et de, médicale (France) A nationale pour le développement de l'évaluation. Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte: conférence de consensus ... 16 décembre 1994, Hôpital d'instruction des armées Bégin, Saint-Mandé. Agence nationale pour le développement de l'évaluation médicale; 1995. 30 p.
25. Chambrier C, Sztark F. Recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la nutrition périopératoire. Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994 sur la « Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte ». *Ann Fr Anesth Réanimation.* avr 2011;30(4):381-9.
26. Karmouta Y. Nutrition péri-opératoire en chirurgie digestive carcinologique : étude ciblée de pratiques professionnelles au centre hospitalier universitaire de Rouen. 6 déc 2017;130.
27. Y. Mallédant, N. Nessler, C. Basquin, J.-P. Bleichner, P. Seguin, M. Tanguy. 51e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Médecins. Conférences d'actualisation.
28. Herbert G, Perry R, Andersen HK, Atkinson C, Penfold C, Lewis SJ, et al. Early enteral nutrition within 24 hours of lower gastrointestinal surgery versus later commencement for length of hospital stay and postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev.* 24 2018;10:CD004080.
29. S.Layec, C.Stefanescu, O.Corcoc, A.Amiot, I.Pingenot, B.Messing, F. Jolyles-vraies-indications-de-la-nutrition-parenterale. *Post'U* (2011) 25-34.
30. Pennington CR, Powell-Tuck† J, Shaffer J. artificial nutritional support for improved patient care. *Aliment Pharmacol Ther.* 1995;9(5):471-81.

31. Cederholm T, Jensen GL. To Create a Consensus on Malnutrition Diagnostic Criteria. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* mars 2017;41(3):311-4.
32. Cederholm T, Jensen GL. To create a consensus on malnutrition diagnostic criteria: A report from the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) meeting at the ESPEN Congress 2016. *Clin Nutr Edinb Scotl.* févr 2017;36(1):7-10.
33. Jensen GL, Cederholm T. Global Leadership Initiative on Malnutrition: Progress Report From ASPEN Clinical Nutrition Week 2017. *J Parenter Enter Nutr.* 2018;42(2):266-7.
34. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr Edinb Scotl.* févr 2019;38(1):1-9.
35. Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr.* oct 2017;36(5):1187-96.
36. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2017;36(1):11-48.
37. Sandrucci S, Beets G, Braga M, Dejong K, Demartines N. Perioperative nutrition and enhanced recovery after surgery in gastrointestinal cancer patients. A position paper by the ESSO task force in collaboration with the ERAS society (ERAS coalition). *Eur J Surg Oncol J Eur Soc Surg Oncol Br Assoc Surg Oncol.* avr 2018;44(4):509-14.
38. Alexandre P. Diagnostic de la dénutrition de l'adulte et de l'enfant .Recommandation de bonne pratique. Haute Autorité de santé. 2019;142.
39. Védie A-L, Joly F, Neuzillet C. Nutrition en oncologie digestive : synthèse des nouvelles recommandations du Thésaurus National de Cancérologie digestive 2020. *Hépatogastro Oncol Dig.* 1 mars 2021;28(3):334-44.
40. Cardenas D, Correia MITD, Ochoa JB, Hardy G, Rodriguez-Ventimilla D, Bermúdez CE, et al. Clinical nutrition and human rights. An International position paper. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr.* 20 mai 2021;
41. *Journal de Chirurgie Viscérale - Vol 152 - n° S1 - EM consulte* [Internet]. [cité 9 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/revue/JCHIR/152/S1/table-des-matieres/>
42. *cim-10fr\_2020.pdf* [Internet]. [cité 15 mai 2021]. Disponible sur: [https://www.atih.sante.fr/sites/default/files/public/content/3706/cim-10fr\\_2020.pdf](https://www.atih.sante.fr/sites/default/files/public/content/3706/cim-10fr_2020.pdf)
43. Elia M, Zellopour L, Stratton RJ. To screen or not to screen for adult malnutrition? *Clin Nutr.* 1 déc 2005;24(6):867-84.
44. Rosenberg IH. Summary comments. *Am J Clin Nutr.* 1 nov 1989;50(5):1231-3.
45. Rolland Y, Vellas B. Sarcopénie : épidémiologie, causes et conséquences. In: Hébuterne X, Alix E, Raynaud-Simon A, Vellas B, éditeurs. *Traité de nutrition de la personne âgée* [Internet]. Paris: Springer; 2009 . p. 175-87. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-287-98117-3\\_20](https://doi.org/10.1007/978-2-287-98117-3_20)

46. 9court-evaluation\_diagnostique\_denutrition\_proteino-energetique\_adultes\_hospitalises.pdf [Internet]. [cité 15 mai 2021]. Disponible sur: [https://www.sfnm.org/images/stories/pdf\\_referenciel/has/9court-evaluation\\_diagnostique\\_denutrition\\_proteino-energetique\\_adultes\\_hospitalises.pdf](https://www.sfnm.org/images/stories/pdf_referenciel/has/9court-evaluation_diagnostique_denutrition_proteino-energetique_adultes_hospitalises.pdf)
47. Scrimshaw NS, Viteri FE. Etudes INCAP de Kwashiorkor et Marasme. Food Nutr Bull. 1 mars 2010;31(1):34-41.
48. Boranian F, Cupissol D, Flori N, Garin L, Garrel R, Janiszewski C, et al. Validation des recommandations. 2000;16(5):623-44.
49. guide\_1.pdf [Internet]. [cité 28 mars 2021]. Disponible sur: [https://www.chu.ulg.ac.be/upload/docs/application/pdf/2009-01/guide\\_1.pdf](https://www.chu.ulg.ac.be/upload/docs/application/pdf/2009-01/guide_1.pdf)
50. Senesse P, Bachmann P, Bensadoun RJ, Besnard I, Bourdel-Marchasson I, Bouteloup C, et al. Nutrition chez le patient adulte atteint de cancer : textes courts. Nutr Clin Métabolisme. déc 2012;26(4):151-8.
51. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. Mini Nutr Assess MNA Nutr Elder. 1997;15-60.
52. Garry PJ, Vellas BJ. Practical and Validated Use of the Mini Nutritional Assessment in Geriatric Evaluation. Nutr Clin Care. 1999;2(3):146-54.
53. Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto M, Rolland Y, Guigoz Y, et al. Overview of the MNA – Its history and challenges. J Nutr Health Aging. 30 nov 2005;10:456-63; discussion 463.
54. Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition: The Mini Nutritional Assessment. Clin Geriatr Med. 1 nov 2002;18(4):737-57.
55. Hugonot-Diener L. Présentation du MNA ou MINI nutritional assessment™. Gerontol Soc. 20 oct 2010;33 / n° 134(3):133-41.
56. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Benaïm D, Lauque S, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. Nutr Burbank Los Angel Cty Calif. févr 1999;15(2):116-22.
57. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature--What does it tell us? J Nutr Health Aging. déc 2006;10(6):466-85; discussion 485-487.
58. Mesbah S, Mesbah H, Haumont L-A, Thibault R. L'outil d'évaluation de la prise alimentaire EPA® par évaluation de portions consommées est faisable et dépiste la dénutrition chez les personnes âgées vivant en EHPAD. Nutr Clin Métabolisme. 1 nov 2018;32(4):242.
59. brochure\_denutrition.pdf [Internet]. [cité 14 mai 2021]. Disponible sur: [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/brochure\\_denutrition.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/brochure_denutrition.pdf)
60. Collège des Enseignants de Nutrition. Item 110 : Diagnostic de la dénutrition et de ses facteurs de risque.2010/2011.[http://campus.cerimes.fr/nutrition/enseignement/nutrition\\_31/site/html/cours](http://campus.cerimes.fr/nutrition/enseignement/nutrition_31/site/html/cours)
61. Ziegler F, Déchelotte P. L'évaluation nutritionnelle chez le sujet âgé en 2008. Nutr Clin Métabolisme. 1 sept 2009;23(3):124-8.

62. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating Stature from Knee Height for Persons 60 to 90 Years of Age. *J Am Geriatr Soc.* 1985;33(2):116-20.
63. Jésus P, Pilleron S, Guerchet M, Ndamba-Bandzouzi B, Mbelesso P, Fayemendy P, et al. P049: Validité d'équations prédictives de mesure de la taille dans une population de 1754 personnes âgées d'Afrique Centrale : étude EPIDEMCA. *Nutr Clin Métabolisme.* 1 déc 2014;28:S93-4.
64. Institut national de prévention et d'éducation pour la santé. Le disque de calcul de l'indice de masse corporelle chez l'adulte. Disponible sur : [https://www.proinfo-cancer.org/sites/default/files/docimcad\\_0.pdf](https://www.proinfo-cancer.org/sites/default/files/docimcad_0.pdf)
65. Bailey KV, Ferro-Luzzi A. Use of body mass index of adults in assessing individual and community nutritional status. *Bull World Health Organ.* 1995;73(5):673-80.
66. Marra M, Sammarco R, De Lorenzo A, Iellamo F, Siervo M, Pietrobelli A, et al. Assessment of Body Composition in Health and Disease Using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) and Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DXA): A Critical Overview. *Contrast Media Mol Imaging.* 2019;2019:3548284.
67. Ceniccola GD, Castro MG, Piovacari SMF, Horie LM, Corrêa FG, Barrere APN, et al. Current technologies in body composition assessment: advantages and disadvantages. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif.* juin 2019;62:25-31.
68. Thibault R, Genton L, Pichard C. Body composition: why, when and for who? *Clin Nutr Edinb Scotl.* août 2012;31(4):435-47.
69. Erlandson MC, Lorbergs AL, Mathur S, Cheung AM. Muscle analysis using pQCT, DXA and MRI. *Eur J Radiol.* 1 août 2016;85(8):1505-11.
70. Coronha AL, Camilo ME, Ravasco P. [The relevance of body composition in cancer patients: what is the evidence?]. *Acta Med Port.* déc 2011;24 Suppl 4:769-78.
71. Thibault R, Pichard C. The evaluation of body composition: a useful tool for clinical practice. *Ann Nutr Metab.* 2012;60(1):6-16.
72. Powell-Tuck J, Hennessy EM. A comparison of mid upper arm circumference, body mass index and weight loss as indices of undernutrition in acutely hospitalized patients. *Clin Nutr Edinb Scotl.* juin 2003;22(3):307-12.
73. Chakraborty R, Bose K, Bisai S. Mid-upper arm circumference as a measure of nutritional status among adult Bengalee male slum dwellers of Kolkata, India: relationship with self reported morbidity. *Anthropol Anz Ber Uber Biol-Anthropol Lit.* juin 2009;67(2):129-37.
74. Évaluation de l'état nutritionnel chez les cirrhotiques. *Rev Médecine Interne.* 1 déc 2017;38:A142.
75. Guglielmi G, Ponti F, Agostini M, Amadori M, Battista G, Bazzocchi A. The role of DXA in sarcopenia. *Aging Clin Exp Res.* déc 2016;28(6):1047-60.
76. Brailon P, Peretti N. Absorptiométrie biphotonique à rayons X. *Nutr Clin Métabolisme.* juin 2011;25(2):91-5.

77. Krugh M, Langaker MD. Dual Energy X-ray Absorptiometry [Internet]. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2020 [cité 15 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519042/>
78. Methods of assessing body water and body composition. In : Hydration throughout life, 1998, 63-74. MJ Arnaud Ed, J Libbey Eurotext, Paris. Composition corporelle. :12.
79. Amiot A, Archer V. LIVRET D'ASSISTANCE NUTRITIONNELLE HOPITAUX UNIVERSITAIRES HENRI MONDOR. 2015;37.
80. Sitges-Serra A, Arcas G, Guirao X, García-Dominho M, Gil MJ. Extracellular fluid expansion during parenteral refeeding. Clin Nutr. 1 avr 1992;11(2):63-8.
81. Bioelectrical impedance analysis—part I: review of principles and methods. Clin Nutr. 1 oct 2004;23(5):1226-43.
82. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Manuel Gómez J, et al. Bioelectrical impedance analysis-part II: utilization in clinical practice. Clin Nutr Edinb Scotl. déc 2004;23(6):1430-53.
83. Chumlea WmC, Guo SS. Bioelectrical Impedance and Body Composition: Present Status and Future Directions. Nutr Rev. 1 avr 1994;52(4):123-31.
84. Lee K, Shin Y, Huh J, Sung YS, Lee I-S, Yoon K-H, et al. Recent Issues on Body Composition Imaging for Sarcopenia Evaluation. Korean J Radiol. 1 févr 2019;20(2):205-17.
85. Shen W, Punyanitya M, Wang Z, Gallagher D, St-Onge M-P, Albu J, et al. Total body skeletal muscle and adipose tissue volumes: estimation from a single abdominal cross-sectional image. J Appl Physiol. 1 déc 2004;97(6):2333-8.
86. Quantitative analysis of skeletal muscle by computed tomography imaging—State of the art. J Orthop Transl. 1 oct 2018;15:91-103.
87. Tosato M, Marzetti E, Cesari M, Saveria G, Miller RR, Bernabei R, et al. Measurement of muscle mass in sarcopenia: from imaging to biochemical markers. Aging Clin Exp Res. 1 févr 2017;29(1):19-27.
88. Guerri S, Mercatelli D, Gómez MPA, Napoli A, Battista G, Guglielmi G, et al. Quantitative imaging techniques for the assessment of osteoporosis and sarcopenia. Quant Imaging Med Surg. févr 2018;8(1):605-85.
89. Heymsfield SB, Gonzalez MC, Lu J, Jia G, Zheng J. Skeletal muscle mass and quality: evolution of modern measurement concepts in the context of sarcopenia. Proc Nutr Soc. nov 2015;74(4):355-66.
90. Petitdant B. Origines, histoire, évolutions de la mesure de la force de préhension et des dynamomètres médicaux. Kinésithérapie Rev. 1 janv 2017;17(181):40-58.
91. Blanquet M, Ducher G, Sauvage A, Dadet S, Guiyedi V, Farigon N, et al. Dépistage précoce de la sarcopénie du sujet âgé en services de soins aigus. Nutr Clin Métabolisme. 1 avr 2020;34(1):44.

92. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. juill 2010;39(4):412-23.
93. Aubertin M. Vitesse de marche et fonction musculaire : importance de l'activité physique dans la relation et l'amélioration. *Neurophysiol Clin*. 1 déc 2019;49(6):422.
94. Perozziello A, Raynaud-Simon A, Aubert L, Teillet L. Vitesse de marche, un indicateur de fonction musculaire en court séjour gériatrique : évaluation pronostique. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 sept 2016;30(3):225.
95. Jésus P, Eyraud E, Flori N, Zeanandin G, Attalin V, Bouchoud L, et al. Diagnostic, prise en charge et surveillance. :2.
96. Boshier PR, Heneghan R, Markar SR, Baracos VE, Low DE. Assessment of body composition and sarcopenia in patients with esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Dis Esophagus* [Internet]. 1 août 2018 [cité 31 mai 2021];31(doy047). Disponible sur: <https://doi.org/10.1093/dote/doy047>
97. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Gossam AV, Klek S, et al. Diagnostic criteria for malnutrition – An ESPEN Consensus Statement. *Clin Nutr*. 1 juin 2015;34(3):335-40.
98. Foulon G, Despert V, Briard D, Gandemer V, Esvan M, Dabadie A, et al. « Le score d'évaluation facile des ingesta » (SEFI®) comme test de dépistage de la dénutrition à l'hôpital chez les enfants de plus de 10 ans. Résultats préliminaires. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 avr 2021;35(1):55.
99. Guerdoux-Ninot E, Flori N, Janiszewski C, Vaillé A, Forges H de, Raynard B, et al. Assessing dietary intake in accordance with guidelines: Useful correlations with an ingesta-Verbal/Visual Analogue Scale in medical oncology patients. *Clin Nutr*. 1 août 2019;38(4):1927-35.
100. Bouëtté G, Esvan M, Apel K, Thibault R. L'outil d'évaluation de la prise alimentaire EPA® (ou SEFI®) comme test de dépistage de la dénutrition en médecine générale : étude prospective non interventionnelle multicentrique. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 mars 2019;33(1):30.
101. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée. *Médecine Mal Métaboliques*. nov 2007;1(4):92-6.
102. Société francophone nutrition clinique et métabolisme. 1Q1F-Fiche\_arbre\_decisionnel\_08\_09.pdf. [cité 2 juin 2021]. Disponible sur: [https://www.sfnm.org/images/stories/Unequestion/1Q1F-Fiche\\_arbre\\_decisionnel\\_08\\_09.pdf](https://www.sfnm.org/images/stories/Unequestion/1Q1F-Fiche_arbre_decisionnel_08_09.pdf)
103. Association Francophone des Soins Oncologiques de Support. [cité 8 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.afsos.org/fiche-referentiel/denuitration-realimentation-cancers-voies-aero-digestives-superieures-vads/attachment/screenshot-2018-10-19-at-16-34-40/>
104. Cynober L, Aussel C. Exploration biologique du statut nutritionnel. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 mars 2004;18(1):49-56.
105. Shenkin A, Cederblad G, Elia M, Isaksson B. Laboratory assessment of protein energy status. *J Int Fed Clin Chem*. juin 1996;8(2):58-61.

106. Institut Danone. Dossier : Place de la nutrition dans la prise en charge des cancers [Internet]. [cité 22 mai 2021]. Disponible sur: <https://institutdanone.org/objectif-nutrition/place-de-la-nutrition-dans-la-prise-en-charge-des-cancers/dossier-place-de-la-nutrition-dans-la-prise-en-charge-des-cancers/>
107. Young GA, Hill GL. Assessment of protein-calorie malnutrition in surgical patients from plasma proteins and anthropometric measurements. *Am J Clin Nutr.* mars 1978;31(3):429-35.
108. Burritt MF, Anderson CF. Laboratory assessment of nutritional status. *Hum Pathol.* févr 1984;15(2):130-3.
109. Winkler MF, Gerrior SA, Pomp A, Albina JE. Use of retinol-binding protein and prealbumin as indicators of the response to nutrition therapy. *J Am Diet Assoc.* mai 1989;89(5):684-7.
110. López-Hellin J, Baena-Fustegueras JA, Schwartz-Riera S, García-Arumí E. Usefulness of short-lived proteins as nutritional indicators surgical patients. *Clin Nutr Edinb Scotl.* avr 2002;21(2):119-25.
111. Hépatogastro-entérologie - Chirurgie digestive: Réussir les ECNi. Elsevier Health Sciences; 2018. 620 p.
112. Grasset N, Darmaun D, Jirka A, Caraux E. P080: La créatininémie... un nouveau / vieux marqueur de la dénutrition ? *Nutr Clin Métabolisme.* 1 déc 2014;28:S110-1.
113. Prasad N, Sinha A. Subjective Global Assessment (SGA) of Malnutrition. *Handb Famine Starvation Nutr Deprivation.* 2019;643-63.
114. Baker J, Detsky A, Wesson D. A comparison of clinical judgement and objective measurement. *N Engl J Med.* 1 janv 1982;306:964-72.
115. Detsky A, Mclaughlin J, Baker J, Johnston N, Whittaker S, Mendelson R, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* JPEN J Parenter Enteral Nutr. 1 janv 1987;11:8-13.
116. Van BP, Thuy LN, Thanh HNT, Tuan ANL, Thi PD, Thi YD, et al. Comparaison de Novel, Bach Mai Boston Tool (BBT) et de l'évaluation globale subjective générée par le patient (PG-SGA) pour les patients hospitalisés en oncologie. *Cancer Control.* 1 janv 2019;26(1):1073274819863767.
117. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr.* août 2002;56(8):779-85.
118. Teixeira AC, Mariani MGC, Toniato TS, Valente KP, Petarli GB, Pereira TSS, et al. Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment: risk identification and need for nutritional intervention in cancer patients at hospital admission. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2018;95-102.
119. Balstad TR, Bye A, Jenssen CR, Solheim TS, Thoresen L, Sand K. Patient interpretation of the Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) Short Form. *Patient Prefer Adherence.* 16 août 2019;13:1391-400.
120. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini-Nutritional Assessment (MNA-SF). *J Gerontol Ser A.* 1 juin 2001;56(6):M366-72.

121. Cohendy R, Rubenstein LZ, Eledjam JJ. The Mini Nutritional Assessment-Short Form for preoperative nutritional evaluation of elderly patients. *Aging Clin Exp Res.* 1 août 2001;13(4):293-7.
122. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA<sup>®</sup>-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *JNHA - J Nutr Health Aging.* 30 oct 2009;13(9):782.
123. Finn SC, Wellman NS. President's page: The nutrition screening initiative— an emerging force in public policy. *J Am Diet Assoc.* 1 juill 1993;93(7):822.
124. Bailey RL, Mitchell DC, Miller CK, Still CD, Jensen GL, Tucker KL, et al. A Dietary Screening Questionnaire Identifies Dietary Patterns in Older Adults. *J Nutr.* 1 févr 2007;137(2):421-6.
125. Fox EA, Wish KW. Dietary Assessment and the Nutrition Screening Initiative (NSI): One Year Follow-up of a Validation Study. *J Am Diet Assoc.* 1 sept 1998;98(9, Supplement):A51.
126. Vieira LS, Assunção MCF, Schäfer AA, Santos I da S dos. Validity assessment of the nutrition screening initiative checklist in older adults. *Clin Nutr ESPEN.* 1 oct 2016;15:16-20.
127. Boléo-Tomé C, Monteiro-Grillo I, Camilo M, Ravasco P. Validation of the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) in cancer. *Br J Nutr.* juill 2012;108(2):343-8.
128. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, Dixon R, Price S, Stroud M, et al. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults†. *Br J Nutr.* nov 2004;92(5):799-808.
129. Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, Coulombel I, Vincent J-P, Nicolis I, et al. Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr.* oct 2005;82(4):777-83.
130. Prasad N, Sinha A, Gupta A, Bhadauria D, Manjunath R, Kaul A, et al. Validity of nutrition risk index as a malnutrition screening tool compared with subjective global assessment in end-stage renal disease patients on peritoneal dialysis. *Indian J Nephrol.* 2016;26(1):27-32.
131. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC, Hobbs CL, Rosato EF. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg.* 1 janv 1980;139(1):160-7.
132. Bernard M, Aussel C, Cynober L. Marqueurs de la dénutrition et de son risque ou marqueurs des complications liées à la dénutrition? *Nutr Clin Métabolisme.* 1 mars 2007;21(1):52-9.
133. Ingenbleek Y, Carpentier YA. A prognostic inflammatory and nutritional index scoring critically ill patients. *Int J Vitam Nutr Res Int Z Vitam- Ernährungsforschung J Int Vitaminol Nutr.* 1985;55(1):91-101.
134. Schiesser M, Müller S, Kirchhoff P, Breitenstein S, Schäfer M, Clavien P-A. Assessment of a novel screening score for nutritional risk in predicting complications in gastro-intestinal surgery. *Clin Nutr Edinb Scotl.* août 2008;27(4):565-70.
135. Reber Aubry E, Gomes F, Vasiloglou M, Schuetz P, Stanga Z. Nutritional Risk Screening and Assessment. *J Clin Med.* 20 juill 2019;8:1065.



136. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 1 juin 2003;22(3):321-36.
137. Cynober L. Physiopathologie de la dénutrition. *Rev Francoph Lab.* 1 sept 2014;2014(465, Part 1):47-52.
138. De Bandt J-P. Comprendre la physiopathologie de la dénutrition pour mieux la traiter. *Ann Pharm Fr.* 1 sept 2015;73(5):332-5.
139. Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, Dhaliwal R, Forbes A, Grijalba RF, et al. Adult Starvation and Disease-Related Malnutrition. *J Parenter Enter Nutr.* 2010;34(2):156-9.
140. Petite encyclopédie médicale pour professionnel de la santé et étudiant. Abrégé d'hépatogastro-entérologie. 3<sup>ème</sup> édition. 2015\_chap06\_item248\_ue8. Disponible sur: <https://www.medg.fr/matiere/hepato-gastro-enterologie/>.
141. Collège des enseignants d'endocrinologie. La dénutrition. Journées Nationales du DES d'Endocrinologie-Diabète et Maladies Métaboliques [Internet]. [cité 2 juin 2021]. Disponible sur: [https://www.sfdiabete.org/files/files/JNDES/2018/2018\\_desport\\_denutrition.pdf](https://www.sfdiabete.org/files/files/JNDES/2018/2018_desport_denutrition.pdf)
142. Schneider SM. Nutrition préopératoire en chirurgie digestive réglée. In: Lévy P, éditeur. Post'U FMC-HGE [Internet]. Paris: Springer; 2011 [cité 29 avr 2021]. p. 9-15. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-8178-0237-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-2-8178-0237-4_2)
143. Kelly SM, Rosa A, Field S, Coughlin M, Shizgal HM, Macklem PT. Inspiratory Muscle Strength and Body Composition in Patients Receiving Total Parenteral Nutrition Therapy. *Am Rev Respir Dis.* 1 juill 1984;130(1):33-7.
144. Arora NS, Rochester DF. Respiratory muscle strength and maximal voluntary ventilation in undernourished patients. *Am Rev Respir Dis.* juill 1982;126(1):5-8.
145. Item 110 : Besoins nutritionnels et apports alimentaires de l'adulte. :19.
146. Saunders J, Smith T. Malnutrition: causes and consequences. *Clin Med.* déc 2010;10(6):624-7.
147. Heymsfield SB, Bethel RA, Ansley JD, Nixon DW, Rudman D. Enteral hyperalimentation: an alternative to central venous hyperalimentation. *Ann Intern Med.* janv 1979;90(1):63-71.
148. McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *BMJ.* 9 avr 1994;308(6934):945-8.
149. Bistran BR, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of Malnutrition in General Medical Patients. *JAMA.* 12 avr 1976;235(15):1567-70.
150. Bruun LI, Bosaeus I, Bergstad L, Nygaard K. Prevalence of malnutrition in surgical patients: evaluation of nutritional support and documentation. *Clin Nutr.* 1 juin 1999;18(3):141-7.
151. Aparicio M, Cano N, Chauveau P, Azar R, Canaud B, Flory A, et al. Nutritional status of haemodialysis patients: a French national cooperative study. French Study Group for Nutrition in Dialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 1 juill 1999;14(7):1679-86.

152. Schols AM, Soeters PB, Dingemans AM, Mostert R, Frantzen PJ, Wouters EF. Prevalence and characteristics of nutritional depletion in patients with stable COPD eligible for pulmonary rehabilitation. *Am Rev Respir Dis.* mai 1993;147(5):1151-6.
153. Bailar JC, Gornik HL. Cancer Undefeated. *N Engl J Med.* 29 mai 1997;336(22):1569-74.
154. Platel S. La reconnaissance des cancers professionnels : entre tableaux et CRRMP, une historique prudence à indemniser... *Mouvements.* 22 avr 2009;n° 58(2):46-55.
155. Bellé R, Bouffant RL, Morales J, Cosson B, Cormier P, Mulner-Lorillon O. L'embryon d'oursin, le point de surveillance de l'ADN endommagé de la division cellulaire et les mécanismes à l'origine de la cancérisation. *J Société Biol.* 2007;201(3):317-27.
156. Nixon DW, Heymsfield SB, Cohen AE, Kutner MH, Ansley J, Lawson DH, et al. Protein-calorie undernutrition in hospitalized cancer patients. *Am J Med.* 1 mai 1980;68(5):683-90.
157. Senesse P, Bachmann P, Bensadoun RJ, Besnard I, Bourdel-Marchasson I, Bouteloup C, et al. Nutrition chez le patient adulte atteint de cancer : introduction. *Nutr Clin Métabolisme.* déc 2012;26(4):149-50.
158. Hébuterne X, Lemarié E, Michallet M, Montreuil CB de, Schneider SM, Goldwasser F. Prevalence of Malnutrition and Current Use of Nutrition Support in Patients With Cancer. *J Parenter Enter Nutr.* 2014;38(2):196-204.
159. Khan S, Alibay TA, Merad M, DiPalma M, Raynard B, Antoun S. Détection et évaluation de la dénutrition en oncologie : quels sont les outils, pour quel type de cancer et dans quels buts ? *Bull Cancer (Paris).* 1 sept 2016;103(9):776-85.
160. Déchelotte P. Prise en charge de la dénutrition chez le patient cancéreux. *Nutr Clin Métabolisme.* 1 sept 2000;14(3):241-9.
161. Hill A, Kiss N, Hodgson B, Crowe TC, Walsh AD. Associations between nutritional status, weight loss, radiotherapy treatment toxicity and treatment outcomes in gastrointestinal cancer patients. *Clin Nutr.* 1 févr 2011;30(1):92-8.
162. Fearon K, Strasser F, Anker SD, Bosaeus I, Bruera E, Fainsinger RL, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol.* 1 mai 2011;12(5):489-95.
163. Evans WJ, Morley JE, Argilés J, Bales C, Baracos V, Guttridge D, et al. Cachexia: A new definition. *Clin Nutr.* 1 déc 2008;27(6):793-9.
164. Fearon KCH, Glass DJ, Guttridge DC. Cancer Cachexia: Mediators, Signaling, and Metabolic Pathways. *Cell Metab.* 8 août 2012;16(2):153-66.
165. Raynard B, Desport J-C. Prise en charge nutritionnelle de la cachexie cancéreuse. *Traité Nutr Artif L'adulte.* 2007;761-8.
166. Fearon K, Arends J, Baracos V. Understanding the mechanisms and treatment options in cancer cachexia. *Nat Rev Clin Oncol.* févr 2013;10(2):90-9.

167. Van Cutsem E, Arends J. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. *Eur J Oncol Nurs.* 1 janv 2005;9:S51-63.
168. Lerebours É, Déchelotte P, Michel P. Cachexie cancéreuse : bases physiopathologiques. *Nutr Clin Métabolisme.* 1 déc 2001;15(4):257-65.
169. Thissen J-P, Loumaye A. Rôle de l'Activine A et de la Myostatine dans la cachexie cancéreuse. *Ann Endocrinol.* 1 mai 2013;74(2):79-81.
170. Dewys WD. Anorexia as a general effect of cancer. *Cancer.* 1979;43(S5):2013-9.
171. Body JJ. The syndrome of anorexia-cachexia. *Curr Opin Oncol.* juill 1999;11(4):255.
172. Nitenberg G, Raynard B. Nutritional support of the cancer patient: issues and dilemmas. *Crit Rev Oncol Hematol.* 1 juin 2000;34(3):137-68.
173. Courcy G, Frelut M-L, Fricker J, Dupin M. Besoins nutritionnels et apports conseillés pour la satisfaction de ces besoins. *EMC.* 1 janv 2003;
174. Harris JA, Benedict FG. A Biometric Study of Human Basal Metabolism. *Proc Natl Acad Sci U S A.* déc 1918;4(12):370-3.
175. Roza AM, Shizgal HM. The Harris Benedict equation reevaluated: resting energy requirements and the body cell mass. *Am J Clin Nutr.* 1 juill 1984;40(1):168-82.
176. Black AE, Coward WA, Cole TJ, Prentice AM. Human energy expenditure in affluent societies: an analysis of 574 doubly-labelled water measurements. *Eur J Clin Nutr.* 1 févr 1996;50(2):72-92.
177. De Saint Paul T. Comment mesurer la corpulence et le poids « idéal » ? Histoire, intérêts et limites de l'indice de masse corporelle. *Notes et documents.* 2007-01, Paris, OSC.
178. Druml C, Ballmer PE, Druml W, Oehmichen F, Shenkin A, Singer P, et al. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. *Clin Nutr.* 1 juin 2016;35(3):545-56.
179. Valentini L, Volkert D, Schütz T, Ockenga J, Pirlich M, Druml W, et al. Suggestions for terminology in clinical nutrition. *E-SPEN J.* 1 avr 2014;9(2):e97-108.
180. Oehmichen F, Ballmer P, Druml C, Junek R, Kolb C, Körner U, et al. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM). *Aktuelle Ernährungsmedizin.* 9 avr 2013;38(02):112-7.
181. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée. *Médecine Mal Métaboliques.* nov 2007;1(4):92-6.
182. Cessot F, Desport J-C, Sautereau D. Complémentation nutritionnelle orale. *Hegel.* 2014;N° 3(Supp):S47-9.
183. Battu V. Complémentation orale et nutrition entérale. *Actual Pharm.* 1 nov 2015;54(550):53-6.
184. HAS. Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée. *Nutrition clinique et métabolisme.* 2007 (21):120-133.

185. Sicurani J. Les modalités de prescription des compléments nutritionnels oraux chez la personne âgée en médecine générale. :101.
186. Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. A.S.P.E.N. Enteral Nutrition Practice Recommendations. *J Parenter Enter Nutr.* mars 2009;33(2):122-67.
187. LEVY E, M M, C H, J L. LA REANIMATION ENTERALE A FAIBLE DEBIT CONTINU APPLIQUEE AUX GRANDES DENUTRITIONS (260CAS). *Reanim ENTERALE FAIBLE DEBIT CONTINU Appl AUX Gd DENUTRITIONS 260CAS.* 1974;
188. Hébuterne X, Filippi J, Schneider SM. Nutrition entérale: techniques. In: Cano N, Barnoud D, Schneider SM, Vasson M-P, Hasselmann M, Lerverve X, éditeurs. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte* [Internet]. Paris: Springer; 2007 [cité 11 mars 2021]. p. 567-80. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7\\_41](https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7_41)
189. Stroud M, Duncan H, Nightingale J. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. *Gut.* 1 déc 2003;52(suppl 7):vii1-12.
190. Masson E. Nutrition artificielle : indications, modalités, résultats [Internet]. *EM-Consulte.* [cité 11 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/98567/nutrition-artificielle-indications-modalites-resul>
191. de Baère T. Gastrostomie percutanée par guidage fluoroscopique. Expérience sur 500 patients consécutifs. *Nutr Clin Métabolisme.* 1 juin 2000;14(2):122-5.
192. Schneider SM, Filippi J, Hébuterne X. Nutrition entérale: produits. In: Cano N, Barnoud D, Schneider SM, Vasson M-P, Hasselmann M, Lerverve X, éditeurs. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte* [Internet]. Paris: Springer; 2007 [cité 7 août 2021]. p. 581-90. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7\\_42](https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7_42)
193. Pearce CB, Duncan HD. Enteral feeding. Nasogastric, nasojejunal, percutaneous endoscopic gastrostomy, or jejunostomy: its indications and limitations. *Postgrad Med J.* 1 avr 2002;78(918):198-204.
194. Hébuterne X, Rampal P. [Cyclic enteral nutrition]. *Presse Medicale Paris Fr* 1983. 10 févr 1996;25(5):202-6.
195. Silk DBA, Rees RG, Keohane PP, Attrill H. Clinical Efficacy and Design Changes of "Fine Bore" Nasogastric Feeding Tubes: A Seven-Year Experience Involving 809 Intubations in 403 Patients. *J Parenter Enter Nutr.* 1987;11(4):378-83.
196. Marcuard SP, Stegall KL, Trogdon S. Clearing Obstructed Feeding Tubes. *J Parenter Enter Nutr.* 1989;13(1):81-3.
197. Rampal P, Hébuterne X, Roustan F, Lundy P. [Digestive and respiratory complications in enteral nutrition]. *Ann Gastroenterol Hepatol (Paris).* nov 1988;24(6):297-300.
198. Guenter PA, Settle RG, Perlmutter S, Marino PL, Desimone GA, Rolandelli RH. Tube Feeding-Related Diarrhea in Acutely Ill Patients. *J Parenter Enter Nutr.* 1991;15(3):277-80.
199. Vermesch R, Barnoud D. Les indications de la nutrition entérale selon la pathologie, place des produits spécifiques Indications of enteral nutrition depending on clinical situations. 2003;6.

200. Woolfson AM, Saour JN, Ricketts CR, Pollard BJ, Hardy SM, Allison SP. Prolonged nasogastric tube feeding in critically ill and surgical patients. *Postgrad Med J.* 1 nov 1976;52(613):678-82.
201. Worthington P, Balint J, Bechtold M, Bingham A, Chan L-N, Durfee S, et al. When Is Parenteral Nutrition Appropriate? *J Parenter Enter Nutr.* 2017;41(3):324-77.
202. Dall'Osto H, Simard M, Delmont N, Mann G, Hermitte M, Cabrit R, et al. Nutrition parentérale : indications, modalités et complications. *EMC - Hépatogastro-entérologie.* 1 juill 2005;2(3):223-48.
203. Corriol O. Nutrition parentérale : Produits. In: Cano N, Barnoud D, Schneider SM, Vasson M-P, Hasselmann M, Lerverve X, éditeurs. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte [Internet].* Paris: Springer; 2007 [cité 22 août 2021]. p. 613-24. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7\\_45](https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7_45)
204. Bruneaux F. Préparation de mélanges pour nutrition parentérale dans une pharmacie a usage intérieur enjeux de l'inspection. 2002;81.
205. Messing B, Joly F. Guidelines for Management of Home Parenteral Support in Adult Chronic Intestinal Failure Patients. *Gastroenterology.* 1 févr 2006;130(2, Supplément):S43-51.
206. Van Gossum A, Cabre E, Hébuterne X, Jeppesen P, Krznaric Z, Messing B, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: *Gastroenterology. Clin Nutr.* 1 août 2009;28(4):415-27.
207. ZAZZO JF. Oligo-éléments et nutrition parentérale. *Oligo-Éléments Nutr Parentérale.* 1995;31(3):133-8.
208. Hasselmann M, Kummerlen C. Nutrition parentérale: techniques. In: Cano N, Barnoud D, Schneider SM, Vasson M-P, Hasselmann M, Lerverve X, éditeurs. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte [Internet].* Paris: Springer; 2007 [cité 22 août 2021]. p. 603-12. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7\\_44](https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7_44)
209. Braga M, Ljungqvist O, Soeters P, Fearon K, Weimann A, Bozzetti F, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: surgery. *Clin Nutr Edinb Scotl.* août 2009;28(4):378-86.
210. Merrer J, Lefrant J-Y, Timsit J-F. Comment optimiser l'utilisation des cathéters veineux centraux en réanimation ? *Ann Fr Anesth Réanimation.* 1 févr 2006;25(2):180-8.
211. Chambrier C, Lauerjat M, Boulétreau P. Nutrition parentérale: Surveillance et complications. In: Cano N, Barnoud D, Schneider SM, Vasson M-P, Hasselmann M, Lerverve X, éditeurs. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte [Internet].* Paris: Springer; 2007 [cité 22 août 2021]. p. 635-54. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7\\_47](https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7_47)
212. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 1 juill 2009;49(1):1-45.
213. Haire WD, Lieberman RP. Thrombosed Central Venous Catheters: Restoring Function With 6-Hour Urokinase Infusion After Failure of Bolus Urokinase. *J Parenter Enter Nutr.* 1992;16(2):129-32.
214. Cavicchi M, Beau P, Crenn P, Degott C, Messing B. Prevalence of Liver Disease and Contributing Factors in Patients Receiving Home Parenteral Nutrition for Permanent Intestinal Failure. *Ann Intern Med.* 4 avr 2000;132(7):525-32.

215. Crenn P, Vasson M-P, Bouteloup C, Barnoud D, Hasselmann M, Hennequin V, et al. Suivi biologique du patient en nutrition artificielle. *Nutr Clin Metab - NUTR CLIN METAB*. 1 sept 2009;23:149-59.
216. Flatt J-P, Blackburn GL. The metabolic fuel regulatory system: implications for protein-sparing therapies during caloric deprivation and disease. *Am J Clin Nutr*. 1 févr 1974;27(2):175-87.
217. Barras-Moret A-C, Guex E, Coti Bertrand P. Le syndrome de renutrition inappropriée : la clé du traitement est la prévention. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 juin 2011;25(2):86-90.
218. Buzzi M, Limonta AL, Pichard C, Stirnemann J. Syndrome de renutrition inappropriée : aspects pratiques. *Rev Médicale Suisse*. 2015;11(490):1886.
219. Rouget A, Conil J-M, Fouss V. Le syndrome de renutrition inappropriée. *Médecine Mal Métaboliques*. 1 nov 2016;10(7):654-8.
220. Mouillot T, Brindisi M-C, Chambrier C, Audia S, Brondel L. Syndrome de renutrition inappropriée. *Rev Médecine Interne*. 1 mai 2021;42(5):346-54.
221. Boateng AA, Sriram K, Meguid MM, Crook M. Refeeding syndrome: Treatment considerations based on collective analysis of literature case reports. *Nutrition*. 1 févr 2010;26(2):156-67.
222. National Collaborating Centre for Acute Care (UK). Nutrition Support for Adults: Oral Nutrition Support, Enteral Tube Feeding and Parenteral Nutrition [Internet]. London: National Collaborating Centre for Acute Care (UK); 2006 [cité 27 août 2021]. (National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK49269/>
223. Mouillot T, Brindisi M-C, Drouillard A, Marref I, Brondel L, Lepage C. Nutrition entérale en cancérologie digestive. *Hépatogastro Oncol Dig*. 1 déc 2020;27(10):1005-12.
224. Chambrier C, Sztark F. Recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la nutrition périopératoire. Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994 sur la « Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte ». *Nutr Clin Métabolisme*. déc 2010;24(4):145-56.
225. Francon D, Chambrier C, Sztark F. Évaluation nutritionnelle à la consultation d'anesthésie. *Ann Fr Anesth Réanimation*. 1 juin 2012;31(6):506-11.
226. Martin L, Senesse P, Gioulbasanis I, Antoun S, Bozzetti F, Deans C, et al. Diagnostic Criteria for the Classification of Cancer-Associated Weight Loss. *J Clin Oncol*. 1 janv 2015;33(1):90-9.
227. Coti-Bertrand P, Bachman P, Petit A, Sztark F. Prise en charge nutritionnelle préopératoire. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 déc 2010;24(4):167-72.
228. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*. juin 2017;36(3):623-50.
229. Martindale RG, McClave SA, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Executive Summary\*. *Crit Care Med*. mai 2009;37(5):1757-61.

230. Lassen K, Soop M, Nygren J, Cox PBW, Hendry PO, Spies C, et al. Consensus Review of Optimal Perioperative Care in Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Group Recommendations. *Arch Surg.* 1 oct 2009;144(10):961-9.
231. Nygren J, Soop M, Thorell A, Efendic S, Nair KS, Ljungqvist O. Preoperative oral carbohydrate administration reduces postoperative insulin resistance. *Clin Nutr.* 1 avr 1998;17(2):65-71.
232. Hébuterne X, Schneider S. Prise en charge nutritionnelle péri-opératoire en cancérologie digestive. :8.
233. HEBUTERNE X, BENSADOUN R-J. Nutrition chez le patient adulte atteint de cancer: place de la pharmaconutrition en cancérologie. *Nutr Chez Patient Adulte Atteint Cancer Place Pharmaconutrition En Cancérologie.* 2012;26(4):247-68.
234. Baker JP, Detsky AS, Whitwell J, Langer B, Jeejeebhoy KN. Comparison of the predictive value of nutritional assessment techniques. *Hum Nutr Clin Nutr [Internet].* 1982 [cité 8 sept 2021]; Disponible sur: [https://scholar.google.com/scholar\\_lookup?title=Comparison+of+the+predictive+value+of+nutritional+assessment+techniques&author=Baker%2C+J.P.&publication\\_year=1982](https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Comparison+of+the+predictive+value+of+nutritional+assessment+techniques&author=Baker%2C+J.P.&publication_year=1982)
235. Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr.* 1 nov 1997;66(5):1232-9.
236. Strickland A, Brogan A, Krauss J, Martindale R, Cresci G. Is the Use of Specialized Nutritional Formulations a Cost-Effective Strategy? A National Database Evaluation. *J Parenter Enter Nutr.* 2005;29(1S):S81-91.
237. Smith PE, Smith AE. High-quality nutritional interventions reduce costs. *Healthc Financ Manage.* 1 août 1997;51(8):66-70.
238. Perioperative nutrition and enhanced recovery after surgery in gastrointestinal cancer patients. A position paper by the ESSO task force in collaboration with the ERAS society (ERAS coalition). *Eur J Surg Oncol.* 1 avr 2018;44(4):509-14.
239. Coti-Bertrand P, Bachman P, Petit A, Sztark F. Prise en charge nutritionnelle préopératoire. *Nutr Clin Métabolisme.* 1 déc 2010;24(4):167-72.
240. Attar A, Malka D, Sabaté JM, Bonnetain F, Lecomte T, Aparicio T, et al. Malnutrition Is High and Underestimated During Chemotherapy in Gastrointestinal Cancer: An AGEO Prospective Cross-Sectional Multicenter Study. *Nutr Cancer.* 1 mai 2012;64(4):535-42.
241. Gyan E, Raynard B, Durand J-P, Guily JLS, Gouy S, Movschin ML, et al. Malnutrition in Patients With Cancer: Comparison of Perceptions by Patients, Relatives, and Physicians—Results of the NutriCancer2012 Study. *J Parenter Enter Nutr.* 2018;42(1):255-60.
242. Senesse P, Chambrier C. Nutrition périopératoire : protocoles de soins. *Nutr Clin Métabolisme.* 1 déc 2010;24(4):210-6.
243. Pressoir M, Desné S, Berchery D, Rossignol G, Poiree B, Meslier M, et al. Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centres. *Br J Cancer.* 16 mars 2010;102(6):966-71.

244. Wie G-A, Cho Y-A, Kim S-Y, Kim S-M, Bae J-M, Joung H. Prevalence and risk factors of malnutrition among cancer patients according to tumor location and stage in the National Cancer Center in Korea. *Nutrition*. 1 mars 2010;26(3):263-8.
245. Am S, A S, Ap Z, Ja W, Pj B, S W. [Significance of autopsy in patients with head and neck cancer]. *Laryngorhinootologie*. 4 avr 2012;91(6):375-80.
246. Schindler K, Pernicka E, Laviano A, Howard P, Schütz T, Bauer P, et al. How nutritional risk is assessed and managed in European hospitals: a survey of 21,007 patients findings from the 2007-2008 cross-sectional nutritionDay survey. *Clin Nutr Edinb Scotl*. oct 2010;29(5):552-9.
247. Layec S, Stefanescu C, Corcos O, Amiot A, Pingetot I, Messing B, et al. Les vraies indications de la nutrition parentérale. In: Lévy P, éditeur. *Post'U FMC-HGE* [Internet]. Paris: Springer; 2011 [cité 8 avr 2021]. p. 25-33. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-8178-0237-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-2-8178-0237-4_4)
248. Gianotti L, Braga M, Nespoli L, Radaelli G, Beneduce A, Di Carlo V. A randomized controlled trial of preoperative oral supplementation with a specialized diet in patients with gastrointestinal cancer. *Gastroenterology*. juin 2002;122(7):1763-70.
249. BOUCHAERT P. Description, prise en charge et impact de la dénutrition dans les cancers digestifs hauts traités par chirurgie (étude rétrospective sur 163 cas opérés au Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers entre 2005 et 2011). 2012.
250. Chentoufi W. Enquête sur la nutrition périopératoire en chirurgie digestive carcinologique : étude rétrospective (à propos de 100 cas) [Internet] [Thesis]. 2016 [cité 22 avr 2021]. Disponible sur: <http://ao.um5.ac.ma/xmlui/handle/123456789/15992>
251. Pañella L, Jara M, Cornejo M, Lastra X, Contreras MG, Alfaro K, et al. [Nutritional status and postoperative complications in patients with digestive cancer]. *Rev Med Chil*. 1 nov 2014;142(11):1398-406.
252. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin*. 2015;65(2):87-108.
253. Schwarzenbart A, Nivoix Y, Brigand C, Calon B, Rohr S, Bachellier P, et al. Évaluation de l'état nutritionnel et du respect des bonnes pratiques cliniques de nutrition parentérale périopératoire dans les services de chirurgie digestive et hépatique. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 févr 2017;31:42-3.
254. Cid Conde L, Fernández López T, Neira Blanco P, Arias Delgado J, Varela Correa JJ, Gómez Lorenzo FF. Prevalencia de desnutrición en pacientes con neoplasia digestiva previa cirugía. *Nutr Hosp*. févr 2008;23(1):46-53.
255. Maamri A. Données épidémiologiques sur le cancer dans le monde et au Maroc Revue bibliographique. *Ann Sci Santé*. 2015;1(1):20-9.
256. DZA\_B5\_plan\_national\_cancer.pdf [Internet]. [cité 4 mai 2021]. Disponible sur: [https://extranet.who.int/ncdccs/Data/DZA\\_B5\\_plan\\_national\\_cancer.pdf](https://extranet.who.int/ncdccs/Data/DZA_B5_plan_national_cancer.pdf)
257. Braga M, Gianotti L, Nespoli L, Radaelli G, Di Carlo V. Nutritional Approach in Malnourished Surgical Patients: A Prospective Randomized Study. *Arch Surg*. 1 févr 2002;137(2):174-80.



258. Loan BTH, Nakahara S, Tho BA, Dang TN, Anh LN, Huy ND, et al. Nutritional status and postoperative outcomes in patients with gastrointestinal cancer in Vietnam: a retrospective cohort study. *Nutrition*. 1 avr 2018;48:117-21.
259. Diarra M, Konate A, Traoré CB, Souckho-Kaya A, Diarra CA, Doumbia-Samaké K, et al. Épidémiologie des cancers digestifs en milieu hospitalier à Bamako. *Hegel*. 2012;N° 1(1):12-22.
260. Aubert E, Lallemand Y, Barry B, Fingal C, Dupré A, Bachmann P. P254: Réhabilitation nutritionnelle post-opératoire en chirurgie digestive oncologique. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 déc 2014;28:S202.
261. Omar T. Approche de l'épidémiologie descriptive des cancers digestifs à travers l'activité d'un service de chirurgie générale. 1998;195-9.
262. Bourdel-Marchasson I, Guérin O. Nutrition chez le patient adulte atteint de cancer : stratégie thérapeutique en cas de dénutrition du sujet âgé. *Nutr Clin Métabolisme*. déc 2012;26(4):296-302.
263. Blanc-Bisson C, Fonck M, Rainfray M, Soubeyran P, Bourdel-Marchasson I. Undernutrition in elderly patients with cancer: Target for diagnosis and intervention. *Crit Rev Oncol Hematol*. 1 sept 2008;67(3):243-54.
264. Pratt WB, Gangavati A, Agarwal K, Schreiber R, Lipsitz LA, Callery MP, et al. Establishing Standards of Quality for Elderly Patients Undergoing Pancreatic Resection. *Arch Surg*. 1 oct 2009;144(10):950-6.
265. Muscaritoli M, Anker SD, Argilés J, Aversa Z, Bauer JM, Biolo G, et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: Joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clin Nutr*. 1 avr 2010;29(2):154-9.
266. Sallé A. Le diabète, facteur de dénutrition et de carences en micronutriments ? *Nutr Clin Métabolisme*. 1 févr 2018;32(1):8-21.
267. Ed-Dahbi S. INFECTION ET DIABETE. 2020 [cité 9 oct 2021]; Disponible sur: <http://ao.um5.ac.ma/xmlui/handle/123456789/17945>
268. Mahjoub F, Moalla H, Ben Amor N, Khalaf R, Jendoubi H, Lahmer I, et al. Dépistage de la dénutrition chez des diabétiques de type 2 hospitalisés. *Ann Endocrinol*. 1 oct 2021;82(5):504.
269. Fearon KC, Voss AC, Hustead DS. Definition of cancer cachexia: effect of weight loss, reduced food intake, and systemic inflammation on functional status and prognosis. *Am J Clin Nutr*. 1 juin 2006;83(6):1345-50.
270. Bozzetti F, on behalf of the SCRINIO Working Group. Screening the nutritional status in oncology: a preliminary report on 1,000 outpatients. *Support Care Cancer*. 1 mars 2009;17(3):279-84.
271. Nourissat A, Mille D, Delaroche G, Jacquin JP, Vergnon JM, Fournel P, et al. Estimation of the risk for nutritional state degradation in patients with cancer: development of a screening tool based on results from a cross-sectional survey. *Ann Oncol*. 1 nov 2007;18(11):1882-6.

272. Dixon MR, Haukoos JS, Udani SM, Naghi JJ, Arnell TD, Kumar RR, et al. Carcinoembryonic Antigen and Albumin Predict Survival in Patients With Advanced Colon and Rectal Cancer. *Arch Surg*. 1 sept 2003;138(9):962-6.
273. Thompson BR, Julian TB, Stremple JF. Perioperative total parenteral nutrition in patients with gastrointestinal cancer. *J Surg Res*. 1 mai 1981;30(5):497-500.
274. Parekh N, Steiger MD E. Percentage of Weight Loss as a Predictor of Surgical Risk: From the Time of Hiram Studley to Today. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr*. 1 nov 2004;19:471-6.
275. Hickman D, Miller R, Rombeau J, Twomey P, Frey C. Serum albumin and body weight as predictors of postoperative course in cancer patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1 mai 1980;4:314-6.
276. Antoun S, Baracos VE. Comment dépister la dénutrition au cours du cancer? *Oncologie*. 1 avr 2009;11(4):211-7.
277. Thieme RD, Cutchma G, Chieferdecker MEM, Campos ACL. O índice de risco nutricional (nutritional risk index) é preditor de complicação pós-operatória em operações do aparelho digestivo ou parede abdominal? *ABCD Arq Bras Cir Dig São Paulo*. déc 2013;26(4):286-92.
278. Rakotondrainibe A, Randriamizao HMR, Rasoaherinomenjanahary F, Rajaonera TA, Rakotonaivo MJ, Samison LH, et al. Evaluation nutritionnelle peri-opératoire en chirurgie digestive majeure. *Pan Afr Med J [Internet]*. 18 août 2013 [cité 6 mars 2021];15(139). Disponible sur: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/15/139/full>
279. Wu B-W, Yin T, Cao W-X, Gu Z-D, Wang X-J, Yan M, et al. Clinical application of subjective global assessment in Chinese patients with gastrointestinal cancer. *World J Gastroenterol*. 28 juill 2009;15(28):3542-9.
280. Yasunaga H, Horiguchi H, Matsuda S, Fushimi K, Hashimoto H, Ayanian JZ. Body mass index and outcomes following gastrointestinal cancer surgery in Japan. *Br J Surg*. 1 sept 2013;100(10):1335-43.
281. Pokharel N, Katwal G, Adhikari SK. Comparison of preoperative Nutritional Risk Index and Body Mass Index for predicting immediate postoperative outcomes following major gastrointestinal surgery: Cohort-study. *Ann Med Surg* 2012. déc 2019;48:53-8.
282. Renfro LA, Loupakis F, Adams RA, Seymour MT, Heinemann V, Schmoll H-J, et al. Body Mass Index Is Prognostic in Metastatic Colorectal Cancer: Pooled Analysis of Patients From First-Line Clinical Trials in the ARCAD Database. *J Clin Oncol*. 10 janv 2016;34(2):144-50.
283. Pechu A. Dosage de l'albumine sérique. Un marqueur de l'état nutritionnel de la personne âgée. *Médecine*. 1 avr 2010;6(4):156-60.
284. Aussel C, Cynober L. L'albuminémie est-elle un marqueur de l'état nutritionnel ? *Nutr Clin Métabolisme*. 1 févr 2013;27(1):28-33.
285. Kudsk KA, Tolley EA, DeWitt RC, Janu PG, Blackwell AP, Yearly S, et al. Preoperative albumin and surgical site identify surgical risk for major postoperative complications. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. févr 2003;27(1):1-9.

286. Lohsiriwat V, Chinswangwatanakul V, Lohsiriwat S, Akaraviputh T, Boonnuch W, Methasade A, et al. Hypoalbuminemia is a predictor of delayed postoperative bowel function and poor surgical outcomes in right-sided colon cancer patients. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2007;16(2):213-7.
287. 5178\_CECCON\_These.pdf [Internet]. [cité 29 oct 2021]. Disponible sur: [http://www.bichat-larib.com/publications.documents/5178\\_CECCON\\_These.pdf](http://www.bichat-larib.com/publications.documents/5178_CECCON_These.pdf)
288. Ueno T, Hirayama S, Sugihara M, Miida T. Le dosage au vert de bromocrésol, mais pas le dosage au violet de bromocrésol modifié, surestime la concentration d'albumine sérique dans le syndrome néphrotique par réaction avec la  $\alpha$  2 -macroglobuline. *Ann Clin Biochem.* 1 janv 2016;53(1):97-105.
289. Delarue J, Joly F, Desport J-C, Fontaine E. Les nouveaux critères de diagnostic de la dénutrition de l'adulte. 2018;5.
290. Ho JWC, Wu AHW, Lee MWK, Lau S, Lam P, Lau W, et al. Malnutrition risk predicts surgical outcomes in patients undergoing gastrointestinal operations: Results of a prospective study. *Clin Nutr Edinb Scotl.* août 2015;34(4):679-84.
291. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Balci C, Zencir M, Erdem E. The Influence of Nutritional Status on Complications after Major Intraabdominal Surgery. *J Am Coll Nutr.* 1 juin 2004;23(3):227-32.
292. Tailliere B, Hennequin V, Jebabli M, Réveil J-C, Bertin E. Analyse comparative des paramètres nutritionnels prédictifs du risque nosocomial chez les sujets hospitalisés. *Nutr Clin Métabolisme.* 1 déc 2015;29(4):238-45.
293. Gómez Sánchez MB, García Talavera Espín NV, Monedero Saiz T, Sánchez Álvarez C, Zomeño Ros AI, Nicolás Hernández M, et al. [Evaluation of perioperative nutritional therapy in patients with gastrointestinal tract neoplasms]. *Nutr Hosp.* oct 2011;26(5):1073-80.
294. Garth AK, Newsome CM, Simmance N, Crowe TC. Nutritional status, nutrition practices and post-operative complications in patients with gastrointestinal cancer. *J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc.* août 2010;23(4):393-401.
295. Senesse P, Vasson M-P. Nutrition chez le patient adulte atteint de cancer : quand et comment évaluer l'état nutritionnel d'un malade atteint de cancer ? Comment faire le diagnostic de dénutrition et le diagnostic de dénutrition sévère chez un malade atteint de cancer ? Quelles sont les situations les plus à risque de dénutrition ? *Nutr Clin Métabolisme.* 1 déc 2012;26(4):165-88.
296. Schneider SM. Nutrition préopératoire en chirurgie digestive réglée. *Nutr Clin Métabolisme.* sept 2011;25(3):177-82.
297. Deftereos I, Yeung JM-C, Arslan J, Carter VM, Isenring E, Kiss N, et al. Preoperative Nutrition Intervention in Patients Undergoing Resection for Upper Gastrointestinal Cancer: Results from the Multi-Centre NOURISH Point Prevalence Study. *Nutrients.* 15 sept 2021;13(9):3205.
298. Adiamah A, Skořepa P, Weimann A, Lobo DN. The Impact of Preoperative Immune Modulating Nutrition on Outcomes in Patients Undergoing Surgery for Gastrointestinal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg.* août 2019;270(2):247-56.

299. Smedley F, Bowling T, James M, Stokes E, Goodger C, O'Connor O, et al. Randomized clinical trial of the effects of preoperative and postoperative oral nutritional supplements on clinical course and cost of care. *BJs Br J Surg.* 2004;91(8):983-90.
300. Kabata P, Jastrzębski T, Kałkol M, Król K, Bobowicz M, Kosowska A, et al. Preoperative nutritional support in cancer patients with no clinical signs of malnutrition--prospective randomized controlled trial. *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer.* févr 2015;23(2):365-70.
301. Maňásek V, Bezděk K, Foltys A, Klos K, Smitka J, Šmehlík D. The Impact of High Protein Nutritional Support on Clinical Outcomes and Treatment Costs of Patients with Colorectal Cancer. *Klin Onkol.* 15 oct 2016;29(5):351-7.
302. Reece L, Hogan S, Allman-Farinelli M, Carey S. Oral nutrition interventions in patients undergoing gastrointestinal surgery for cancer: A systematic literature review. *Support Care Cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer.* déc 2020;28(12):5673-91.
303. Loprinzi CL, Laurie JA, Wieand HS, Krook JE, Novotny PJ, Kugler JW, et al. Prospective evaluation of prognostic variables from patient-completed questionnaires. North Central Cancer Treatment Group. *J Clin Oncol.* 1 mars 1994;12(3):601-7.
304. Sandrucci S, Cotogni P, De Zolt Ponte B. Impact of Artificial Nutrition on Postoperative Complications. *Healthc Basel Switz.* 14 déc 2020;8(4).
305. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including Organ Transplantation. *Clin Nutr.* 1 avr 2006;25(2):224-44.
306. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NEP, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr.* 1 avr 2006;25(2):210-23.
307. Virizuela JA, Cambolor-Álvarez M, Luengo-Pérez LM, Grande E, Álvarez-Hernández J, Sendrós-Madroño MJ, et al. Nutritional support and parenteral nutrition in cancer patients: an expert consensus report. *Clin Transl Oncol Off Publ Fed Span Oncol Soc Natl Cancer Inst Mex.* mai 2018;20(5):619-29.
308. Bozzetti F, Gavazzi C, Miceli R, Rossi N, Mariani L, Cozzaglio L, et al. Perioperative Total Parenteral Nutrition in Malnourished, Gastrointestinal Cancer Patients: A Randomized, Clinical Trial. *J Parenter Enter Nutr.* 2000;24(1):7-14.
309. Müller JM, Brenner U, Dienst C, Pichlmaier H. Preoperative parenteral feeding in patients with gastrointestinal carcinoma. *Lancet Lond Engl.* 9 janv 1982;1(8263):68-71.
310. Wu M-H, Lin M-T, Chen W-J. Effect of perioperative parenteral nutritional support for gastric cancer patients undergoing gastrectomy. *Hepatogastroenterology.* avr 2008;55(82-83):799-802.
311. Buzby G, Knox L, Crosby L, Eisenberg J, Haakenson C, McNeal G, et al. Study protocol: A randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients. *Am J Clin Nutr.* 1 mars 1988;47:366-81.
312. Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med.* 22 août 1991;325(8):525-32.

313. Mowe M, Bosaeus I, Rasmussen HH, Kondrup J, Unosson M, Rothenberg E, et al. Insufficient nutritional knowledge among health care workers? *Clin Nutr Edinb Scotl. avr 2008;27(2):196-202.*
314. Faith M. Re: Insufficient nutritional knowledge among health care workers? *Clin Nutr Edinb Scotl. oct 2008;27(5):790-1; author reply 792.*
315. Merker M, Gomes F, Stanga Z, Schuetz P. Evidence-based nutrition for the malnourished, hospitalised patient: one bite at a time. *Swiss Med Wkly. 29 juill 2019;149:w20112.*
316. Alfonsi P, Slim K, Chauvin M, Mariani P, Faucheron J-L, Fletcher D, et al. [Guidelines for enhanced recovery after elective colorectal surgery]. *Ann Fr Anesth Reanim. mai 2014;33(5):370-84.*
317. Noblett SE, Watson DS, Huong H, Davison B, Hainsworth PJ, Horgan AF. Pre-operative oral carbohydrate loading in colorectal surgery: a randomized controlled trial. *Colorectal Dis Off J Assoc Coloproctology G B Irel. sept 2006;8(7):563-9.*
318. Yuill KA, Richardson RA, Davidson HIM, Garden OJ, Parks RW. The administration of an oral carbohydrate-containing fluid prior to major elective upper-gastrointestinal surgery preserves skeletal muscle mass postoperatively--a randomised clinical trial. *Clin Nutr Edinb Scotl. févr 2005;24(1):32-7.*
319. Ng WQ, Neill J. Evidence for early oral feeding of patients after elective open colorectal surgery: a literature review. *J Clin Nurs. juin 2006;15(6):696-709.*
320. Alves A, Panis Y. Réalimentation précoce et chirurgie digestive. *Nutr Clin Métabolisme. 1 sept 2004;18(3):131-6.*
321. Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA, Thomas S. Early enteral feeding versus « nil by mouth » after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *BMJ. 6 oct 2001;323(7316):773-6.*
322. Lewis SJ, Andersen HK, Thomas S. Early enteral nutrition within 24 h of intestinal surgery versus later commencement of feeding: a systematic review and meta-analysis. *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract. mars 2009;13(3):569-75.*
323. Herbert G, Perry R, Andersen HK, Atkinson C, Penfold C, Lewis SJ, et al. Early enteral nutrition within 24 hours of lower gastrointestinal surgery versus later commencement for length of hospital stay and postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev. 22 juill 2019;7:CD004080.*
324. Hartsell PA, Frazee RC, Harrison JB, Smith RW. Early postoperative feeding after elective colorectal surgery. *Arch Surg Chic Ill 1960. mai 1997;132(5):518-20; discussion 520-521.*
325. Chen J-H, Hsieh C-B, Chao P-C, Liu H-D, Chen C-J, Liu Y-C, et al. Effect of water-soluble contrast in colorectal surgery: a prospective randomized trial. *World J Gastroenterol. 14 mai 2005;11(18):2802-5.*
326. Andersen HK, Lewis SJ, Thomas S. Early enteral nutrition within 24h of colorectal surgery versus later commencement of feeding for postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev. 18 oct 2006;(4):CD004080.*

327. Zhuang C-L, Ye X-Z, Zhang C-J, Dong Q-T, Chen B-C, Yu Z. Early versus traditional postoperative oral feeding in patients undergoing elective colorectal surgery: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Dig Surg.* 2013;30(3):225-32.
328. M. Charfi Hatim. Evaluation de l'état nutritionnel des patients en chirurgie digestive. Experience de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès (à propos de 287 cas). These. 2019
329. Sravan CPS. Early Enteral Feeding Vs Late Enteral Feeding in patients undergoing Upper gastrointestinal surgery in Government Rajaji Hospital, Madurai [Internet] [masters]. Madurai Medical College, Madurai; 2015 [cité 17 août 2021]. Disponible sur: <http://repository-tnmgrmu.ac.in/3826/>
330. Ryan AM, Healy LA, Power DG, Rowley SP, Reynolds JV. Short-term nutritional implications of total gastrectomy for malignancy, and the impact of parenteral nutritional support. *Clin Nutr Edinb Scotl.* déc 2007;26(6):718-27.
331. Herbert G, Perry R, Andersen HK, Atkinson C, Penfold C, Lewis SJ, et al. Early enteral nutrition within 24 hours of lower gastrointestinal surgery versus later commencement for length of hospital stay and postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev.* 24 2018;10:CD004080.
332. Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ, McArdle AH, Booth FV, Morgenstein-Wagner TB, et al. Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg.* août 1992;216(2):172.
333. Klek S, Sierzega M, Szybinski P, Szczepanek K, Scislo L, Walewska E, et al. Perioperative nutrition in malnourished surgical cancer patients - a prospective, randomized, controlled clinical trial. *Clin Nutr Edinb Scotl.* déc 2011;30(6):708-13.
334. Wu G-H, Liu Z-H, Wu Z-H, Wu Z-G. Perioperative artificial nutrition in malnourished gastrointestinal cancer patients. *World J Gastroenterol.* 21 avr 2006;12(15):2441-4.
335. Kwag S-J, Kim J-G, Kang W-K, Lee J-K, Oh S-T. The nutritional risk is an independent factor for postoperative morbidity in surgery for colorectal cancer. *Ann Surg Treat Res.* 25 mars 2014;86(4):206-11.
336. Pettigrew RA, Burns HJG, Carter DC. Evaluating surgical risk: The importance of technical factors in determining outcome. *Br J Surg.* 1 sept 1987;74(9):791-4.
337. Denost Q, Quintane L, Buscail E, Martenot M, Laurent C, Rullier E. Short- and long-term impact of body mass index on laparoscopic rectal cancer surgery. *Colorectal Dis.* 2013;15(4):463-9.
338. Loncar Y, Lefevre T, Naftoux L, Genser L, Manceau G, Lemoine L, et al. Nutrition préopératoire des patients sévèrement dénutris en chirurgie digestive : étude rétrospective. *J Chir Viscérale.* 1 avr 2020;157(2):110-20.
339. Pronio A, Di Filippo A, Aguzzi D, Laviano A, Narilli P, Piroli S, et al. [Treatment of mild malnutrition and reduction of morbidity in major abdominal surgery: randomized trial on 153 patients]. *Clin Ter.* févr 2008;159(1):13-8.
340. Ouangré E, Zida M, Sawadogo YE, Zaré C, Bazongo M, Sam A, et al. Les complications post opératoires précoces des abdomens aigus chirurgicaux dans le service de chirurgie générale et

- digestive du chu Yalgado Ouédraogo au Burkina Faso : à propos de 98 cas. *Rev Afr Chir Spéc.* 2017;11(3):19-24.
341. Vasson M-P, Reimund J-M. Nutrition, immunité et inflammation. In: Cano N, Barnoud D, Schneider SM, Vasson M-P, Hasselmann M, Leverve X, éditeurs. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte* [Internet]. Paris: Springer; 2007 [cité 23 avr 2021]. p. 455-72. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7\\_34](https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7_34)
342. Fukuda Y, Yamamoto K, Hirao M, Nishikawa K, Maeda S, Haraguchi N, et al. Prevalence of Malnutrition Among Gastric Cancer Patients Undergoing Gastrectomy and Optimal Preoperative Nutritional Support for Preventing Surgical Site Infections. *Ann Surg Oncol.* 1 déc 2015;22(3):778-85.
343. Loncar Y, Lefevre T, Naftoux L, Genser L, Manceau G, Lemoine L, et al. Intérêt de la nutrition préopératoire en chirurgie digestive pour des patients sévèrement dénutris : étude rétrospective. *J Chir Viscérale.* 2020;157(2):110.
344. Hao T, Liu Q, Lv X, Qiu J, Zhang H-R, Jiang H-P. Efficacy and safety of early oral feeding in postoperative patients with upper gastrointestinal tumor: A systematic review and meta-analysis. *World J Gastrointest Surg.* 27 juill 2021;13(7):717-33.
345. CHAMBRIER C, SZTARK F. Recommandations de bonnes pratiques cliniques sur la nutrition périopératoire. Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994 sur la « Nutrition artificielle périopératoire en chirurgie programmée de l'adulte ». *Recomm Bonnes Prat Clin Sur Nutr Périopératoire Actual 2010 Conférence Consens 1994 Sur « Nutr Artif Périopératoire En Chir Program Adulte ».* 2011;25(2):48-56.
346. Soejima A, Matsuzawa N. [Quantitative as well as qualitative changes of serum albumin in patients with malnutrition]. *Nihon Rinsho Jpn J Clin Med.* janv 2005;63(1):91-5.
347. Hu W-H, Cajas-Monson LC, Eisenstein S, Parry L, Cosman B, Ramamoorthy S. Preoperative malnutrition assessments as predictors of postoperative mortality and morbidity in colorectal cancer: an analysis of ACS-NSQIP. *Nutr J.* 7 sept 2015;14(1):91.
348. Kaegi-Braun N, Schuetz P, Mueller B, Kutz A. Association of Nutritional Support With Clinical Outcomes in Malnourished Cancer Patients: A Population-Based Matched Cohort Study. *Front Nutr.* 2020;7:603370.
349. Correia MITD, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr Edinb Scotl.* juin 2003;22(3):235-9.
350. Fearon KCH, Luff R. The nutritional management of surgical patients: enhanced recovery after surgery. *Proc Nutr Soc.* nov 2003;62(4):807-11.
351. Bozzetti F, Gavazzi C, Miceli R, Rossi N, Mariani L, Cozzaglio L, et al. Perioperative Total Parenteral Nutrition in Malnourished, Gastrointestinal Cancer Patients: A Randomized, Clinical Trial. *J Parenter Enter Nutr.* 2000;24(1):7-14.
352. Reissman P, Teoh TA, Cohen SM, Weiss EG, Noguera JJ, Wexner SD. Is early oral feeding safe after elective colorectal surgery? A prospective randomized trial. *Ann Surg.* juill 1995;222(1):73-7.

353. Le Roy M, Cotte E, Henry C, Bourdaud'hui M, Katherine S, Blethon J, et al. Reprise alimentaire après chirurgie colorectale avec protocole de réhabilitation améliorée après chirurgie : étude observationnelle. *Nutr Clin Métabolisme*. 1 avr 2020;34(1):66.
354. Proske JM, Raue W, Neudecker J, Müller JM, Schwenk W. Réhabilitation rapide en chirurgie colique : résultats d'une étude prospective. *Ann Chir*. 1 mars 2005;130(3):152-6.
355. Basse L, Hjort Jakobsen D, Billesbølle P, Werner M, Kehlet H. A clinical pathway to accelerate recovery after colonic resection. *Ann Surg*. juill 2000;232(1):51-7.
356. Kim D-H, Yoon Y-S, Han H-S, Cho J-Y, Lee J-S, Lee B. Effect of Enhanced Recovery After Surgery program on hospital stay and 90-day readmission after pancreaticoduodenectomy: a single, tertiary center experience in Korea. *Ann Surg Treat Res*. févr 2021;100(2):76-85.
357. Desport J-C, Zazzo J-F. Aspects économiques de la nutrition artificielle en milieu hospitalier. In: Cano N, Barnoud D, Schneider SM, Vasson M-P, Hasselmann M, Lerverve X, éditeurs. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte* [Internet]. Paris: Springer; 2007 [cité 1 nov 2021]. p. 1163-7. Disponible sur: [https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7\\_88](https://doi.org/10.1007/978-2-287-33475-7_88).



# **ANNEXES**

# 8 ANNEXES

## Annexe 1 : Fiche de suivi alimentaire de l'HAS

**SURVEILLANCE ALIMENTAIRE**  
*Dépistage et suivi*

Etiquette Patient

Date													
Consommation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P T D E J E U N E R	CAFE ou THE												
	LAIT												
	BISCOTTE BEURREE												
	BOUILLIE												
	Identification du soignant	P	T	P	T	P	T	P	T				
C O L L	SUPPLEMENT												
	BOISSON												
Identification du soignant	P	T	P	T	P	T	P	T					
D E J E U N E R	ENTREE												
	VIANDES												
	LEGUMES												
	FROMAGE/LAITAGE												
	DESSERT												
	BOISSON												
	Identification du soignant	P	T	P	T	P	T	P	T				
G O U T E R													
	Identification du soignant	P	T	P	T	P	T	P	T				
D I N E R	POTAGE												
	VIANDES												
	LEGUMES												
	FROMAGE/LAITAGE												
	DESSERT												
	BOISSON												
Identification du soignant	P	T	P	T	P	T	P	T					

**REMARQUES**

**Legend:**

- Rien
- < moitié
- > moitié
- Tout

(uniquement partie consommée)

**Notes:**

Identification du soignant :  
 P = aide Partielle Installation du patient, ouvrir les conditionnement, couper la viande..., stimulation pendant le repas  
 T = aide Totale Installation du patient et le faire manger  
 Identification du soignant (initiales Nom Prénom)  
 Acte effectué   
 Acte effectué renvoyant à une cible

## Annexe 2: Le SGA

## Questionnaire d'évaluation globale subjective

## ANTÉCÉDENTS MÉDICAUX

Nom du patient : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## APPORT NUTRITIONNEL

- Aucun changement; apport adéquat
- Apport inadéquat; depuis combien de temps l'apport est-il inadéquat? \_\_\_\_\_  
 Régime solide, avec apport sous-optimal       Régime semi-liquide ou suppléments nutritionnels oraux seulement       Apport minimal, régime liquide strict ou aucun apport
- Apport nutritionnel au cours des 2 dernières semaines\***  
 Adéquat \_\_\_\_\_       Amélioré mais toujours inadéquat \_\_\_\_\_       Aucune amélioration ou inadéquat \_\_\_\_\_

## POIDS

Poids habituel \_\_\_\_\_ Poids actuel \_\_\_\_\_

- Perte pondérale non liquidienne au cours des 6 derniers mois** Perte de poids (kg) \_\_\_\_\_  
 Perte de < 5 % ou poids stable       Perte de 5 à 10 % sans stabilisation ni gain       Perte de > 10 % se poursuivant  
 Si la réponse n'est pas connue, y a-t-il eu une perte de poids observée subjectivement au cours des 6 derniers mois?  
 Aucune ou légère       Modérée       Grave
- Variation du poids au cours des 2 dernières semaines\*** Différence (si connue) \_\_\_\_\_  
 Gain de poids       Aucun changement       Perte de poids

## SYMPTÔMES (Présence de symptômes nuisant à l'apport alimentaire par voie orale)

- Douleur en mangeant       Anorexie       Vomissements       Nausées       Dysphagie       Diarrhée  
 Problèmes dentaires       Satiété précoce       Constipation
- Aucun symptôme       Intermittents/légers/peu nombreux       Constants/graves/multiples
- Symptômes au cours des 2 dernières semaines\***  
 Disparition des symptômes       Amélioration       Aucun changement ou aggravation

## CAPACITÉS FONCTIONNELLES (Fatigue et perte progressive des capacités fonctionnelles)

- Aucun dysfonctionnement
- Capacités réduites; depuis combien de temps ce changement est-il présent? \_\_\_\_\_  
 Difficulté à se déplacer ou à effectuer les activités quotidiennes       Patient alité ou confiné au fauteuil
- Capacités fonctionnelle au cours des 2 dernières semaines\***  
 Amélioration       Aucun changement       Détérioration

## BESOINS MÉTABOLIQUES

Besoins métaboliques élevés       Non       Oui

## EXAMEN PHYSIQUE

Perte de graisse corporelle	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Légère/modérée	<input type="checkbox"/> Importante
Perte de masse musculaire	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Légère/modérée	<input type="checkbox"/> Importante
Présence d'œdème/ascite	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Légère/modérée	<input type="checkbox"/> Importante

## CATÉGORIES DE L'ÉVALUATION GLOBALE SUBJECTIVE (ÉGS)

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> <b>A</b> Bon état nutritionnel<br>État normal | <input type="checkbox"/> <b>B</b> Malnutrition légère/modérée<br>Certaines pertes nutritionnelles progressives | <input type="checkbox"/> <b>C</b> Malnutrition grave<br>Signes de fonte musculaire et symptômes progressifs |
|--|--|---|

## FACTEUR CONTRIBUTIF

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> <b>CACHEXIE</b> (perte de masse adipeuse et musculaire causée par une maladie ou une inflammation) | <input type="checkbox"/> <b>SARCOPÉNIE</b> (diminution de la masse musculaire et de la force musculaire) |
|---|--|

## Annexe 3: Le PG-SGA

### Scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA)

Patient ID Information

History (Boxes 1-4 are designed to be completed by the patient.)

## 1. Weight (See Worksheet 1)

In summary of my current and recent weight:

I currently weigh about \_\_\_\_\_ kg  
I am about \_\_\_\_\_ cm tallOne month ago I weighed about \_\_\_\_\_ kg  
Six months ago I weighed about \_\_\_\_\_ kgDuring the past two weeks my weight has:  
 decreased <sup>(1)</sup>  not changed <sup>(0)</sup>  increased <sup>(0)</sup>Box 1 

## 2. Food Intake: As compared to my normal intake, I would rate my food intake during the past month as:

- unchanged <sup>(0)</sup>  
 more than usual <sup>(0)</sup>  
 less than usual <sup>(1)</sup>

I am now taking:

- normal food but less than normal amount <sup>(1)</sup>  
 little solid food <sup>(2)</sup>  
 only liquids <sup>(3)</sup>  
 only nutritional supplements <sup>(3)</sup>  
 very little of anything <sup>(4)</sup>  
 only tube feedings or only nutrition by vein <sup>(0)</sup>

Box 2 

## 3. Symptoms: I have had the following problems that have kept me from eating enough during the past two weeks (check all that apply):

- no problems eating <sup>(0)</sup>  
 no appetite, just did not feel like eating <sup>(3)</sup>  
 nausea <sup>(1)</sup>  vomiting <sup>(3)</sup>  
 constipation <sup>(1)</sup>  diarrhea <sup>(3)</sup>  
 mouth sores <sup>(2)</sup>  dry mouth <sup>(1)</sup>  
 things taste funny or have no taste <sup>(1)</sup>  smells bother me <sup>(1)</sup>  
 problems swallowing <sup>(2)</sup>  feel full quickly <sup>(1)</sup>  
 pain; where? <sup>(3)</sup> \_\_\_\_\_  
 other\*\* <sup>(1)</sup> \_\_\_\_\_

\*\* Examples: depression, money, or dental problems

Box 3 

## 4. Activities and Function: Over the past month, I would generally rate my activity as:

- normal with no limitations <sup>(0)</sup>  
 not my normal self, but able to be up and about with fairly normal activities <sup>(1)</sup>  
 not feeling up to most things, but in bed or chair less than half the day <sup>(2)</sup>  
 able to do little activity and spend most of the day in bed or chair <sup>(3)</sup>  
 pretty much bedridden, rarely out of bed <sup>(3)</sup>

Box 4 Additive Score of the Boxes 1-4  A

The remainder of this form will be completed by your doctor, nurse, or therapist. Thank you.

## 5. Disease and its relation to nutritional requirements (See Worksheet 2)

All relevant diagnoses (specify) \_\_\_\_\_

Primary disease stage (circle if known or appropriate) I II III IV Other \_\_\_\_\_

Age \_\_\_\_\_

Numerical score from Worksheet 2  B

## 6. Metabolic Demand (See Worksheet 3)

Numerical score from Worksheet 3  C

## 7. Physical (See Worksheet 4)

Numerical score from Worksheet 4  D

## Global Assessment (See Worksheet 5)

- Well-nourished or anabolic (SGA-A)  
 Moderate or suspected malnutrition (SGA-B)  
 Severely malnourished (SGA-C)

## Total PG-SGA score

(Total numerical score of A+B+C+D above)   
(See triage recommendations below)

Clinician Signature \_\_\_\_\_ RD RN PA MD DO Other \_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

**Nutritional Triage Recommendations:** Additive score is used to define specific nutritional interventions including patient & family education, symptom management including pharmacologic intervention, and appropriate nutrient intervention (food, nutritional supplements, enteral, or parenteral triage). First line nutrition intervention includes optimal symptom management.

0-1 No intervention required at this time. Re-assessment on routine and regular basis during treatment.

2-3 Patient & family education by dietitian, nurse, or other clinician with pharmacologic intervention as indicated by symptom survey (Box 3) and laboratory values as appropriate.

4-8 Requires intervention by dietitian, in conjunction with nurse or physician as indicated by symptoms survey (Box 3).

≥ 9 Indicates a critical need for improved symptom management and/or nutrient intervention options.

## Annexe 4 : MNA

Nom:	Prénom:
Sexe:                      Age:                      Poids, kg:	Taille, cm:                      Date:
<b>Répondez à la première partie du questionnaire en indiquant le score approprié pour chaque question. Additionnez les points de la partie</b>	
<b>Dépistage, si le résultat est égal à 11 ou&lt;, complétez le questionnaire pour obtenir l'appréciation précise de l'état nutritionnel.</b>	
<b>Dépistage</b>	
<b>A Le patient présente-t-il une perte d'appétit? A- t-il mangé moins ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition?</b> 0 = sévère baisse de l'alimentation 1 = légère baisse de l'alimentation 2 = pas de baisse de l'alimentation	<b>J Combien de véritables repas le patient prend-il par jour?</b> 0 = 1 repas 1 = 2 repas 2 = 3 repas
<b>B Perte récente de poids (&lt;3 mois)</b> 0 = perte de poids > 3 kg 1 = ne sait pas 2 = perte de poids entre 1 et 3 kg 3 = pas de perte de poids	<b>K Consomme-t-il?</b> • Une fois par jour au moins des produits laitiers?                      oui                      non • Une ou deux fois par semaine des œufs ou des légumineuses                      oui                      non • Chaque jour de la viande Du poisson ou de volaille                      oui                      non 0.0 = si 0 ou 1 oui 0.5 = si 2 oui 1.0 = si 3 oui
<b>C Motricité</b> 0 = du lit au fauteuil 1 = autonome à l'intérieur 2 = sort du domicile	<b>L Consomme-t-il deux fois par jour au moins des fruits ou des légumes?</b> 0 = non 1 = oui
<b>D Maladie aiguë ou stress psychologique lors des 3 derniers mois?</b> 0 = oui                      2 = non	<b>M Combien de boissons consomme-t-il par jour? (eau, jus, café, thé, lait...)</b> 0.0 = moins de 3 verres 0.5 = de 3 à 5 verres 1.0 = plus de 5 verres
<b>E Problèmes neuropsychologiques</b> 0 = démence ou dépression sévère 1 = démence modérée 2 = pas de problème psychologique	<b>N Manière de se nourrir</b> 0 = nécessite une assistance 1 = se nourrit seul avec difficulté 2 = se nourrit seul sans difficulté
<b>F Indice de masse corporelle (IMC = poids / (taille)<sup>2</sup> en kg/m<sup>2</sup>)</b> 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<b>O Le patient se considère-t-il bien nourri? (problèmes nutritionnels)</b> 0 = malnutrition sévère 1 = ne sait pas ou malnutrition modérée 2 = pas de problème de nutrition
<b>Score de dépistage (sous-total max. 14 points)</b>  <b>12-14 points:                      état nutritionnel normal</b> <b>8-11 points:                      risque de malnutrition</b> <b>0-7 points:                      malnutrition avérée</b>  <b>Pour une évaluation approfondie, passez aux questions G-R</b>	<b>P Le patient se sent-il en meilleure ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge?</b> 0.0 = moins bonne 0.5 = ne sait pas 1.0 = aussi bonne 2.0 = meilleure
<b>Evaluation globale</b>	<b>Q Circonférence brachiale (CB en cm)</b> 0.0 = CB < 21 0.5 = CB ≤ 21 ≤ 22 1.0 = CB > 22
<b>G Le patient vit-il de façon indépendante à domicile?</b> 1 = oui                      0 = non	<b>R Circonférence du mollet (CM en cm)</b> 0 = CM < 31 1 = CM ≥ 31
<b>F Prend plus de 3 médicaments par jour?</b> 0 = oui                      1 = non	<b>Evaluation globale (max. 16 points). Score de dépistage. Score total (max. 30 points)</b>
<b>I Escarres ou plaies cutanées?</b> 0 = oui                      1 = non	Appréciation de l'état nutritionnel de 24 à 30 points                      états nutritionnels normaux de 17 à 23,5 points                      risque de malnutrition moins de 17 points                      mauvais état nutritionnel
Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. <i>Overview of the MNA® - Its History and Challenges</i> . J Nut Health Aging 2006;10:456-465. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. <i>Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF)</i> . J. Geront 2001;56A: M366-377. Guigoz Y. <i>The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature- What does it tell us?</i> J Nutr Health Aging 2006; 10:466-487. © Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners © Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M <b>Pour plus d'information:</b> <a href="http://www.mna-elderly.com">www.mna-elderly.com</a>	

## ANNEXE 5 : MNA SF

## MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT OU SHORT MNA®

Nom:		Prénom:	
Sexe:	Age:	Poids, kg:	Taille, cm:      Date:

Répondez au questionnaire en indiquant le score approprié pour chaque question. Additionnez les points pour obtenir le score de dépistage.

<b>Dépistage</b>
<b>A Le patient a-t-il moins mangé ces 3 derniers mois par manque d'appétit, problèmes digestifs, difficultés de mastication ou de déglutition?</b> 0 = baisse sévère des prises alimentaires 1 = légère baisse des prises alimentaires 2 = pas de baisse des prises alimentaires
<b>B Perte récente de poids (&lt;3 mois)</b> 0 = perte de poids > 3 kg 1 = ne sait pas 2 = perte de poids entre 1 et 3 kg 3 = pas de perte de poids
<b>C Motricité</b> 0 = du lit au fauteuil 1 = autonome à l'intérieur 2 = sort du domicile
<b>D Maladie aiguë ou stress psychologique lors des 3 derniers mois?</b> 0 = oui 2 = non
<b>E Problèmes neuropsychologiques</b> 0 = démence ou dépression sévère 1 = démence légère 2 = pas de problème psychologique
<b>F1 Indice de masse corporelle (IMC = poids / (taille)<sup>2</sup> en kg/m<sup>2</sup>)</b> 0 = IMC <19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23
<b>SI L'IMC N'EST PAS DISPONIBLE, REMPLACER LA QUESTION F1 PAR LA QUESTION F2. MERCI DE NE PAS RÉPONDRE À LA QUESTION F2 SI LA QUESTION F1 A ÉTÉ COMPLÉTÉE.</b>
<b>F2 Circonférence du mollet (CM) en cm</b> 0 = CM < 31 3 = CM ≥ 31
<b>Score de dépistage (max. 14 points)</b> 12-14 points: état nutritionnel normal 8-11 points: risque de malnutrition 0-7 points: malnutrition vérée

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006;10:456-465.

Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Geront 2001;56A: M366-377.

Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006; 10:466-487.

Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status. J Nutr Health Aging 2009; 13:782-788.

® Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners

© Nestlé, 1994, Revision 2009. N67200 12/99 10M Pour plus d'information: [www.mna-elderly.com](http://www.mna-elderly.com)

## ANNEXE 6 : NRS 2002



## Score de risque nutritionnel : NRS 2002

A – Péjoration de l'état nutritionnel	Pts	B – Gravité de la maladie (stress)	Pts
<b>Pas de détérioration</b>	<b>0</b>	<b>Pas de stress</b>	<b>0</b>
<b>Degré 1 (léger)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• perte de poids &gt; 5% en 3 mois ou</li> <li>• a mangé un peu moins au cours de la dernière semaine (entre 50 et 75% des apports usuels)</li> </ul>	<b>1</b>	<b>Degré 1 (léger)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fracture de la hanche, patients chroniques et présentant des complications aiguës : cirrhose, BPCO, dialyse, diabète, tumeurs malignes</li> </ul>	<b>1</b>
<b>Degré 2 (modéré)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• perte de poids &gt;5% en 2 mois ou</li> <li>• BMI entre 18.5 et 20.5 + détérioration de l'état général ou</li> <li>• a mangé moins de la moitié de sa ration au cours de la dernière semaine (entre 25 et 50 % des apports usuels)</li> </ul>	<b>2</b>	<b>Degré 2 (modéré)</b> Opérations importantes de l'abdomen, accident vasculaire cérébral, pneumonies sévères	<b>2</b>
<b>Degré 3 (sévère)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• perte de poids &gt;5% en 1 mois ou</li> <li>• BMI &lt; 18.5 + détérioration de l'état général ou</li> <li>• n'a pratiquement rien mangé au cours de la dernière semaine (entre 0 et 25% des repas usuels)</li> </ul>	<b>3</b>	<b>Degré 3 (sévère)</b> Traumatisme cranio-cérébral, polytraumatisme, brûlures graves, transplantation de moelle (allogreffe), patients de soins intensifs (score Apache>10)	<b>3</b>
<b>C – Age du patient : si &gt; 70 ans</b>	<b>1</b>		
<b>Total des points : A+B+C</b>			

Interprétation : ≥ 3 pts : mise en place d'un support nutritionnel

Kondrup J et al. Nutritional risk screening. Clinical Nutrition 2003;22(3):321-336

## Annexe7 : Fiche d'exploitation :

N° :                                      Nom :                                      Prénom :                                      Age :

Sexe :            Masculin             Féminin 

Date d'intervention :

ANTCD médicaux :

ANTCD chirurgicaux :

Score ASA :

Localisation tumorale :

Facteurs de risques : -Age > 70 ans    oui :             non : - Chimio, radiothérapie oui :             non : -Pathologie chronique    oui :             non : Diabète     Insuffisance d'organe     Neuromusculaire     Autres :-Symptômes persistants oui :             non : Dysphagie     Nausées vomissements     Douleur     Diarrhée     autres 

- Autres :

Poids :

Taille :

IMC :

Perte de poids :

Alb préopératoire :

NRI :

Grade Nutritionnel:

GN2 GN4 

Support nutritionnel préopératoire

Orale            complément :

Entérale

Parentérale

Mixte

Délai de préparation :

Boisson glucidique 2H avant :    oui             non 

Post opératoire



---

**Reprise de l'alimentation orale : j**

**Parentérale seule : mixte :**

**Contrôle de la tolérance clinique**

**-Pouls : TA : T° : hydratation : transit : ictère :**

**- Selles**

**-bilan entrées/sorties (diurèse...)**

**Contrôle de la tolérance biologique**

**Albuminémie : CRP : NA+ : K+ :**

**Phosphorémie : magnésémie : glycémie :**

**Triglycérides: TGO: TGP: PA: Gamma GT:**

**TP: Plaquettes: Hb: GB:**

**Poids de sortie: sortie post op a j :**

**Complication: fistules: sepsis: autres:**

### ABSTRACT

#### "Perioperative nutrition in digestive oncologic surgery: Nutritional assistance protocol".

##### Introduction

Digestive oncologic surgery exposes patients to complications, most often related to undernutrition. Those patients are subjected to a major inflammatory and endocrine response.

The objective of perioperative nutritional care is to limit these consequences.

In order to reduce perioperative morbidity, mortality and length of stay; a nutritional assistance protocol based on current international guidelines has been implemented.

##### Material and methods

In this prospective study conducted at General Surgery Department B-CHU Tlemcen, 87 patients, candidates for a digestive carcinological surgery, were enrolled during 4 years (from 2016 to 2020).

All patients were managed with a perioperative nutritional protocol according to their nutritional stratifications: GN4 (undernourished) and GN2 (not undernourished).

##### Results

The age group [69-70 years] was the most represented (31%), with male predominance. The predominant pathology was colorectal cancer (70.1%). The rate of undernourished patients (GN4) represented 41.4%, correlating with the frequency of upper digestive tumors (29.9%). CNO was prescribed in 66.7% of patients. Preoperative artificial nutrition represented 33.3% of nutritional assistance (80.5% of the GN4 group), with a rate of 4.6% via the enteral route. Postoperatively, 31 patients (35.6%) received artificial feeding with a rate of 24.2% parenterally; 58.6% of patients received a sweet drink two hours before the operation and only 22.98% received early refeeding on D0.

Morbidity and mortality rates were 18.4% and 3.4%, respectively, mainly in the GN4 group.

##### Conclusion

The results of our study have shown the beneficial effect of perioperative nutritional support and its impact on patient outcomes. This improvement requires the recognition of undernutrition as a treatable pathology. Thus, a global multimodal therapeutic strategy, adapted to the patients, will facilitate their early rehabilitation.

**Keywords:** Digestive oncologic surgery, undernutrition, nutritional risk score, perioperative nutritional assistance.

**Thesis supervisor:** Pr B. Chouicha

**Thesard:** Dr M. Bensenane

### ملخص

"التغذية المحيطة بالجراحة في جراحة أورام الجهاز الهضمي: بروتوكول المساعدة الغذائية".

### المقدمة

تعرض جراحة الجهاز الهضمي للأورام المرضى لمضاعفات تتعلق في أغلب الأحيان بنقص التغذية. ثم تخضع العملية الجراحية لاستجابة التهابية كبيرة وغدد صماء. الهدف من الرعاية الغذائية المحيطة بالجراحة هو الحد من العواقب. تم وضع بروتوكول للمساعدة الغذائية، بناءً على توصيات الجمعيات العلمية بهدف الحد من معدلات الاعتلال والوفيات المحيطة بالجراحة وطول مدة الإقامة.

### المواد و الطرق

هذه دراسة استطلاعية، شملت 87 مريضاً، مرشحين لجراحة الجهاز الهضمي السرطانية على مستوى قسم الجراحة العامة ب- في مستشفى جامعة تلمسان، أجريت على مدى 4 سنوات من 2016 إلى 2020. تم تقديم المساعدة الغذائية حول الجراحة لجميع مرضانا وفقاً لطبقتهم الغذائية: GN4 (الذين يعانون من نقص التغذية) و GN2 (غير المصابين بسوء التغذية).

### النتائج

كانت الفئة العمرية 69-70 هي الأغلبية (31 ٪) ، ومعظمهم من الذكور. وكان المرض السائد هو سرطان القولون والمستقيم (70.1٪). بلغت نسبة المرضى الذين يعانون من نقص التغذية (GN4) 41.4 ٪ ، مرتبطة بتواتر أورام الجهاز الهضمي العلوي (29.9٪). تم وصف CNO في 66.7٪ من المرضى. شكلت التغذية الاصطناعية قبل الجراحة 33.3٪ من المساعدة الغذائية ، أو 80.5٪ من مجموعة GN4 ، بمعدل 4.6٪ معويًا. بعد العملية الجراحية ، تلقى 31 مريضاً (35.6٪) تغذية صناعية بنسبة 24.2٪ عن طريق الحقن. 58.6٪ من المرضى تلقوا مشروباً حلوًا قبل ساعتين من العملية فقط 22.98٪ تلقوا إعادة تغذية مبكرة في اليوم 0. كانت نسبة الاعتلال 18.4٪ والوفيات 3.4٪ بشكل رئيسي في مجموعة GN4.

### الخلاصة:

أظهرت نتائج دراستنا التأثير المفيد للدعم الغذائي أثناء الجراحة وتأثيره على نتائج المرضى. يتطلب هذا التحسين الاعتراف بنقص التغذية كعلم أمراض يمكن علاجه. ستسهل استراتيجية علاجية شاملة متعددة الوسائط ، تتكيف مع المرضى ، إعادة تأهيلهم المبكر. الكلمات المفتاحية: جراحة أورام الجهاز الهضمي ، نقص التغذية ، الدرجة الغذائية ، مساعدة غذائية حول الجراحة.

مشرف الرسالة: الأستاذ بكرة شويشة

المترشح: الدكتور مريم بن سنان

## **RESUME**

### **« Nutrition périopératoire en chirurgie digestive carcinologique : protocole d'assistance nutritionnelle ».**

#### **Introduction**

La chirurgie digestive carcinologique expose les patients à des complications, le plus souvent liées à la dénutrition. L'opéré est alors soumis à une réponse inflammatoire et endocrinienne majeure. La prise en charge nutritionnelle périopératoire a pour objectif d'en limiter les conséquences.

Un protocole d'assistance nutritionnelle a été mis en place, basé sur les recommandations des sociétés savantes dans le but de réduire la morbi-mortalité périopératoire et la durée de séjour.

#### **Matériel et Méthodes**

C'est une étude prospective, incluant 87 patients, candidats à une chirurgie digestive carcinologique au niveau du Service de Chirurgie Générale B-CHU Tlemcen, réalisée sur une période de 04 ans de 2016 à 2020.

Une assistance nutritionnelle périopératoire a été instaurée à tous nos patients en fonction leurs stratifications nutritionnelles : GN4 (dénutris) et GN2 (non dénutris).

#### **Résultats**

La tranche d'âge 69-70 ans était majoritaire (31%), avec prédominance masculine.

La pathologie prédominante était le cancer colorectal (70,1%).

Le taux des patients dénutris (GN4) représentait 41,4%, en corrélation avec la fréquence des tumeurs digestives hautes (29,9%). Le CNO était prescrit chez 66,7% patients.

La nutrition artificielle préopératoire représentait 33,3% de l'assistance nutritionnelle, soit 80,5% du groupe GN4, avec un taux de 4,6% par voie entérale. En postopératoire, 31 patients (35,6%) ont bénéficié d'une alimentation artificielle avec un taux de 24,2% par la voie parentérale ; 58,6% des patients ont reçu une boisson sucrée deux heures avant l'acte opératoire et seulement 22,98% ont bénéficié d'une réalimentation précoce à J0.

La morbidité était de 18,4% et la mortalité de 3,4%, essentiellement dans le groupe GN4.

#### **Conclusion**

Les résultats de notre étude ont permis de montrer l'effet bénéfique d'un support nutritionnel périopératoire et son impact sur l'évolution des patients. Cette amélioration passe par la reconnaissance de la dénutrition comme une pathologie traitable. Une stratégie thérapeutique globale multimodale, adaptée aux patients facilitera leurs réhabilitation précoce.

**Mots clés :** Chirurgie digestive carcinologique, dénutrition, grade nutritionnel, assistance nutritionnelle périopératoire.

**Directrice de thèse : Pr B. Chouicha**

**Soutenue par : Dr M. Bensenane**

**Mail :-personnel [rea.meriem@yahoo.fr](mailto:rea.meriem@yahoo.fr).**

**Mail professionnel : [meriembensenane@univ-tlemcen.dz](mailto:meriembensenane@univ-tlemcen.dz)**