



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+053526011 +015111111 1 +00000000
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2019

Thèse N° 158/19

EVALUATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL DES PATIENTS EN CHIRURGIE DIGESTIVE

Expérience de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès (à propos de 287 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 08/07/2019

PAR

M. CHARFI HATIM

Né le 23 Juillet 1986 à TETOUAN

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Dénutrition- Nutrition périopératoire- Chirurgie digestive

JURY

M. CHOHO ABDELKRIM..... PRESIDENT et RAPPORTEUR

Professeur agrégé de chirurgie générale

M. ZAINOUN BRAHIM.....

Professeur agrégé de radiologie

M. HASBI SAMIR

Professeur agrégé de chirurgie viscérale

M. KECHNA HICHAM

Professeur agrégé d'anesthésie-réanimation

JUGES

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	4
RAPPEL THEORIQUE	7
I. Besoins nutritionnels	8
1. Besoins nutritionnels du sujet sain	8
2. Besoins nutritionnels du sujet atteint d'un cancer	9
II. La dénutrition en périopératoire	10
1. Définitions.....	10
2. La dénutrition en périopératoire	11
2.1. Prévalence.....	11
2.2. Mécanismes.....	14
2.3. Conséquences de la dénutrition en périopératoire.....	15
3. Facteurs de risque de dénutrition	17
3.1.1. Age.....	18
3.1.2. Cancer.....	18
3.1.3. Maladies chroniques	19
3.1.4. Alcoolisme chronique	19
3.1.5. Symptômes persistants.....	19
3.1.6. Durée d'hospitalisation préopératoire.....	20
3.2.1. Traitements anticancéreux (radio et chimiothérapie)	20
3.2.2. Corticothérapie orale	21
3.2.3. Polymédication	21
III. Méthodes d'évaluation de l'état nutritionnel	23
1. Anamnèse nutritionnelle.....	24
2. Statut clinique	26
3. Anthropométrie	27
4. Composition corporelle	32
5. Evaluation biologique	35
6. Index ou scores clinico-biologiques dits « composites ».....	39

7. Fonctions organiques :	46
8. Qualité de vie	49
IV. PRISE EN CHARGE NUTRITIONNELLE	50
1. Evaluation nutritionnelle en pratique	50
2. Stratification du risque nutritionnel	53
3. Nutrition préopératoire.....	56
3.1. Intérêt de la nutrition préopératoire.....	56
3.2. Sélection des patients devant bénéficier d'un support nutritionnel	57
3.3. Modalités de la nutrition préopératoire	57
3.3.1. Compléments nutritionnels oraux (CNO)	57
3.3.2. Nutrition artificielle	59
4. Nutrition postopératoire	63
5. La pharmaconutrition en périopératoire.....	65
MATERIEL D'ETUDE ET METHODES.....	68
RESULTATS	70
1. Données épidémiologiques.....	71
2. Facteurs de risque de dénutrition	73
3. Evaluation de l'état nutritionnel	76
4. Nutrition périopératoire.....	78
5. Suites opératoires.....	78
DISCUSSION	80
CONCLUSION	87
RESUMES	90
ANNEXES.....	94
RÉFÉRENCES	98

INTRODUCTION

La dénutrition protéino-calorique (DPC) provient d'un déséquilibre entre les apports et les besoins énergétiques et protéiques. Elle favorise la survenue d'infections, retarde la cicatrisation, prolonge la durée d'hospitalisation et de convalescence, augmente les coûts et finalement obère la qualité de vie et la survie [1-2].

La DPC est surtout associée aux pathologies affectant les prises alimentaires, les dépenses énergétiques et/ou l'absorption intestinale des nutriments ainsi qu'aux maladies chroniques (neuromusculaires, respiratoires, etc.) [3-4].

L'évaluation nutritionnelle lors de l'admission à l'hôpital a une grande importance pour définir si une assistance nutritionnelle est indiquée, et ultérieurement pour l'optimiser en fonction de l'évolution clinique. Le but de l'évaluation de l'état nutritionnel est de préciser l'adéquation des apports aux besoins nutritionnels, les réserves de l'organisme et les fonctions métaboliques et immunologiques. Elle permet de reconnaître la présence de la DPC et de décider si le support nutritionnel doit être immédiat ou différé, maximal ou partiel. Elle est étroitement reliée à la dynamique de la pathologie primaire et apprécie les potentialités vitales du patient et le bénéfice présumé lié au support nutritionnel.

Malheureusement, l'évaluation de l'état nutritionnel ne fait actuellement pas partie des procédures de routine, ni à l'admission des patients à l'hôpital, ni durant leur séjour hospitalier [5]. Ceci s'explique probablement par un manque de sensibilisation à la DPC des personnels soignants et de consignes claires et pratiques d'évaluation. Pourtant, le soin nutritionnel devrait être intégré aux soins globaux.

L'objectif de notre enquête a été d'évaluer, sous nos yeux, la prise en charge nutritionnelle en périopératoire, et d'analyser son adéquation ou non avec les recommandations en la matière.

Avant d'étayer les moyens et les résultats de notre enquête, nous allons rappeler les données théoriques relatives à la nutrition périopératoire.

RAPPEL THEORIQUE

I. Besoins nutritionnels

1. Besoins nutritionnels du sujet sain

Les besoins nutritionnels correspondent aux nutriments (protéines, lipides, glucides) 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.

La dépense énergétique de repos 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 :

- Pour les femmes : $667.051 + (9.740 \times P) + (1.729 \times T) - (4.737 \times A)$
- Pour les hommes : $77.607 + (13.707 \times P) + (4.923 \times T) - (6.673 \times A)$

P = Poids en kg et correspond au poids actuels, T = Taille en cm et

A = Age en année

Le besoin énergétique est compris :

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

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

Le besoin hydrique recommandé est 30 à 40 ml/kg poids actuel/jour.

Cas particulier : le sujet obèse (IMC \geq 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 :

Poids ajusté = Poids idéal + 0,25 x (Poids actuel - poids idéal)

Le poids idéal est calculé par la formule de Lorentz :

➤ Pour les femmes : Poids idéal = Taille - 100 - (Taille - 150)/ 2,5

➤ Pour les hommes : Poids idéal = Taille - 100 - (Taille - 150)/ 4

Taille en cm

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 (1g d'azote (N)= 6,25g de protéines), sans dépasser 2g/kg poids actuel/j.

II. La dénutrition en périopératoire

1. Définitions

Maigreur, dénutrition et malnutrition sont des termes souvent confondus pour désigner des situations pathologiques différentes.

Différentes sociétés savantes ont proposé des définitions précises des différents états [6,7].

La maigreur est un état clinique caractérisé par un poids inférieur à une valeur moyenne habituelle, sans que cet état soit forcément pathologique. Il peut s'agir d'un état constitutionnel.

La malnutrition est un état pathologique par déficience ou excès d'un ou de plusieurs nutriments. C'est un terme qui signifie, que les apports alimentaires ne sont pas équilibrés, désignant aussi bien une sous-alimentation par carence qu'une suralimentation par excès.

La dénutrition est un terme physiologique qui vient du latin et qui signifie «désassimilation ». C'est un phénomène par lequel les principes constitutifs des organes vivants se séparent de ces derniers et passent à l'état de résidus. Il y a dénutrition quand il existe un déséquilibre entre les apports et les besoins protéino-énergétiques de l'organisme. Ce déséquilibre entraîne des pertes tissulaires ayant des conséquences fonctionnelles délétères. Il s'agit d'une perte tissulaire involontaire [8].

L'amaigrissement se différencie de la dénutrition par le caractère délétère de la perte pondérale. Il peut être volontaire ou non.

2. La dénutrition en périopératoire

2.1. Prévalence

La dénutrition protéino-calorique est fréquente chez le malade hospitalisé, elle atteint environ 40 % des patients à l'admission, et elle a tendance à s'aggraver au cours de l'hospitalisation [9,10].

La prévalence de la DPC a été établie dans de nombreuses études populationnelles de patients hospitalisés (*tableau I*) [11, 12, 13, 14]. En effet, 30 à 50 % des patients hospitalisés souffrent de DPC [11, 12], dont plus de 12 % de DPC sévère [15, 16].

La prévalence de la dénutrition en établissement de soins varie de 15 à 60% selon les établissements et les critères utilisés [17]. Ainsi, on rapporte une prévalence de la dénutrition de 36% en médecine interne, 27 % en chirurgie générale, 45 % en pneumologie, 39 % en chirurgie orthopédique et 43 % en gériatrie [17].

Certaines pathologies médico-chirurgicales sont particulièrement associées à une DPC. Par exemple, chez 7123 patients hémodialysés, la prévalence de la malnutrition varie entre 20 et 36 % selon les paramètres considérés [18]. Elle est de 33,5 % dans une cohorte de 469 patients séropositifs pour le VIH [19].

Dans une étude incluant 255 patients présentant une bronchopathie chronique obstructive, la prévalence de la DPC était de 40 à 50 % chez les patients avec hypoxémie chronique ou normoxémie et syndrome obstructif sévère. Elle était aussi présente chez 25 % des patients avec un syndrome obstructif modéré [20]. Ces résultats ont été confirmés récemment par Cano et al. Ils ont trouvé, chez 744 patients sous oxygénothérapie chronique ou

ventilation mécanique à domicile, une prévalence de DPC variant entre 20 et 54% selon le critère de DPC considéré [21].

Finalement, chez les patients cancéreux, la prévalence de la DPC est difficile à chiffrer car elle semble dépendre de la taille de la tumeur. Dans des modèles animaux, une perte pondérale ne survient que lorsque la tumeur dépasse 0,3 % du poids corporel et une tumeur représentant 3 % du poids corporel engendre une perte pondérale de 30 % [22]. Néanmoins, Thoresen décrit une prévalence de DPC de 61–65 % chez les sujets avec un cancer avancé.

Une étude réalisée dans des centres de lutte contre le cancer met 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 [23].

L'importante variation de la prévalence de la DPC d'une étude à l'autre s'explique en partie par la multiplicité des pathologies, l'environnement socio-économique et le manque de consensus sur le diagnostic de la DPC.

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 DPC. Son taux élevé informe qu'il s'agit d'un véritable problème de santé publique en termes de surmorbidity et de consommation de prestations de santé.

Tableau I. Principales études de prévalence de la dénutrition chez les patients hospitalisés.

	<i>Auteurs</i>	<i>Année</i>	<i>n total</i>	<i>% malnutris</i>
<i>Médecine</i>	Ferguson	1999	408	17
	Naber	1997	155	45-62
	Koehn	1993	93	< 5
	Reilly	1988	365	59
	Rodriguez-Gomez	1988	415	40
	Robinson	1987	100	56
	Jouquan	1983	260	25-66
	Bistrrian	1980	251	44
	Weinsier	1979	134	48
	<i>Chirurgie</i>	Bruun	1999	244
Mc Whirter		1994	200	33
Hall		1990	367	29
Perrot		1992	90	29-47
Reilly		1988	406	48
Detsky		1987	202	31
Pettigrew		1983	198	32
Buzby		1980	100	62
Mullen		1979	64	5-65
<i>Chirurgie et médecine</i>		Kyle	2001	995
	Waitzberg	2001	4000	33
	Edington	2000	850	20
	Ferguson	1999	408	17
	Thorsdattir	1999	115	21
	Mc Whirter	1994	300	40
	Willard	1990	200	32
	Coats	1983	228	38
<i>Gériatrie</i>	Thomas	2002	837	29
	Mowe	1994	311	53-61
	Sullivan	1994	110	38
	Constans	1992	324	37
	Füllöp	1991	552	34
	Shaver	1980	115	85

2.2. Mécanismes

Il y a d'abord la réduction des apports alimentaires qui joue un rôle majeur. Elle peut résulter d'une dysphagie par obstruction organique (cancer ORL, de l'œsophage, du cardia, compression extrinsèque) ou d'un trouble de la vidange gastrique (cancer de l'antre, compression duodénale par un cancer du pancréas).

Plus rarement, une malabsorption peut contribuer à l'inefficacité de l'apport alimentaire (insuffisance des sécrétions biliaires et pancréatiques par obstruction canalaire due à un cancer de la tête du pancréas...).

Enfin, l'anorexie quasi constante dans tous les états cancéreux est très impliquée dans la réduction de l'apport alimentaire. L'anorexie est surtout liée au syndrome inflammatoire accompagnant le cancer, par le biais des effets centraux de certaines cytokines pro-inflammatoires dont l'interleukine 1 (IL-1) et le TNF alpha.

Les thérapies anti-cancéreuses telles que la chimiothérapie ou la radiothérapie peuvent également participer à l'anorexie par leurs effets secondaires : Ulcérations buccales, mucites, entéropathie radique...

Chez le patient cancéreux, des perturbations métaboliques importantes majorent la dénutrition. La dépense énergétique de repos (DER) est augmentée de 5 à 15 %, en fonction du stade de la dissémination tumorale. Cet hypermétabolisme est associé à une néoglucogénèse et à une lipolyse accrues contribuant à une fonte musculaire et à une diminution des réserves lipidiques. Par ailleurs, il existe chez le patient cancéreux une accélération du turnover protéique favorisant le catabolisme protéique notamment musculaire. Cette protéolyse musculaire est médiée principalement par le système protéasome ATP-ubiquitine dépendant, dont l'activation excessive au cours de la cachexie

cancéreuse a été mise en évidence. Cet hypercatabolisme protéique est lié à l'exacerbation de la réponse inflammatoire, à l'augmentation de la production d'hormones de stress, comme le cortisol, avec parallèlement une réduction du rapport insuline/glucagon. Certains peptides anormaux produits par la tumeur et ayant des effets mobilisateurs des réserves lipidiques ou hypercatabolisants ont aussi été mis en évidence (PIF, LMF). Tous ces mécanismes aboutissent à la stimulation du catabolisme et à une diminution de l'anabolisme, concourant à la dénutrition protéino-énergétique [24,25].

Il ne faut pas, enfin, occulter le rôle propre du jeûne périopératoire. En effet, la période périopératoire est souvent précédée d'une période de jeûne qui aggrave l'état nutritionnel, diminue le stock hépatique de glutathion et peut favoriser le développement d'une insulino-résistance. En postopératoire, un jeûne prolongé est un facteur favorisant ou aggravant la dénutrition [26].

2.3. Conséquences de la dénutrition en périopératoire

La dénutrition génère en périopératoire une élévation de la morbidité et de la mortalité. Ces complications sont rattachées essentiellement à la fonte musculaire accompagnant la dénutrition. En effet, le muscle squelettique représente à la fois le plus grand répertoire de protéines de l'organisme et le compartiment corporel le plus touché par la dénutrition. Son atteinte explique ainsi la majorité des conséquences de la dénutrition. C'est le cas notamment des pneumopathies et des états d'insuffisance respiratoire postopératoire liés à la diminution de la force des muscles respiratoires.

Par ailleurs, la dénutrition s'associe à une déficience immunitaire avec lymphopénie, réduction des capacités de migration, de chimiotactisme et de sécrétion de cytokines. Les capacités bactéricides des polynucléaires se trouvent également réduites, avec un risque de complications infectieuses [27-28].

Enfin, la dénutrition induit un retard de cicatrisation des plaies et un risque plus important de lâchage anastomotique. Ce retard de cicatrisation est notamment bien corrélé au degré d'hypoalbuminémie et au déficit en certains micronutriments (zinc, vitamine C) [29].

Sur le tableau suivant (Tab.II) sont résumées les principales conséquences postopératoires de la dénutrition :

Tableau II: Principales conséquences postopératoires de la dénutrition [30]

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, du 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

3. Facteurs de risque de dénutrition

Compte tenu des données citées plus haut, la prise en charge nutritionnelle périopératoire revêt une importance capitale. La première étape de cette prise en charge passe par la connaissance des facteurs de risque de dénutrition. Il s'agit essentiellement de facteurs de risque liés au patient et/ou aux thérapeutiques associées.

3.1. Facteurs de risque liés au patient

3.1.1. Age

La dénutrition est fréquente après l'âge de 60 ans. Sa prévalence varie entre 2 et 4% chez les sujets âgés entre 60 et 80 ans vivant à domicile. Au-delà de 80 ans, cette prévalence dépasse 10% [31].

Le mécanisme principal de la dénutrition du sujet âgé est le déficit d'apports protéino-énergétiques, dont les causes sont variées: modifications du goût et de la denture, solitude, dépression, abus de médicaments et de régimes, nombreuses craintes et tabous [31,32].

Un âge supérieur à 70 ans est souvent retenu comme étant le facteur le plus pertinent pour prédire une dénutrition.

3.1.2. Cancer

Un état cancéreux est souvent associé à la dénutrition. La prévalence de celle-ci dépend de la localisation et du stade du cancer en question. Elle est de l'ordre de 60% dans les cancers ORL et du tube digestif haut (œsophage, estomac et pancréas) [33-34]. La prévalence dans les cancers du sein, de la prostate et du cancer colorectal varie de 12 à 30% et est beaucoup plus élevée dans les cancers métastatiques [33,34].

Enfin, entre 1/5 et 1/2 des patients ayant une hémopathie maligne sont dénutris. La prévalence varie en fonction du type de l'hémopathie et de son stade [35].

3.1.3. Maladies chroniques

Toutes les maladies chroniques, dont en particulier les insuffisances d'organe (respiratoire, cardiaque, rénale, intestinale, pancréatique, hépatique) sont associées à un risque de dénutrition. Leur évolution s'accompagne, en effet, d'une augmentation de la dépense énergétique de repos (DER) et d'une diminution des apports protéino-énergétiques oraux [36].

C'est le cas aussi et entre autres des patients diabétiques, de patients porteurs de pathologies digestives chroniques, ou de patients suivis pour syndrome inflammatoire.

Les patients infectés par le virus d'immunodéficience humaine (VIH) sont également à risque particulièrement élevé de dénutrition [37].

Enfin, la dépression se complique dans près de la moitié des cas d'une diminution des apports alimentaires et d'une dénutrition [38].

3.1.4. Alcoolisme chronique

Environ 20% des patients alcoolo-dépendants sont dénutris. La consommation chronique d'alcool entraîne une anorexie secondaire, des troubles dyspeptiques et une augmentation de la dépense énergétique de repos [39].

3.1.5. Symptômes persistants

La présence de symptômes digestifs (anorexie, nausées, vomissements, diarrhée, douleur abdominale, dysphagie) évoluant depuis plus de 15 jours est associée à un risque élevé de dénutrition [40].

De même, la présence d'une dyspnée chronique à l'occasion notamment d'une broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) ou d'une insuffisance cardiaque est responsable d'une réduction des apports alimentaires favorisant la dénutrition [41].

3.1.6. Durée d'hospitalisation préopératoire

Il est bien démontré que la durée de séjour hospitalier est positivement corrélée au risque de dénutrition, et ce dès les sept premiers jours d'hospitalisation [42].

3.2. Facteurs de risque liés aux traitements médicaux

3.2.1. Traitements anticancéreux (radio et chimiothérapie)

La radiothérapie et la chimiothérapie ont un impact nutritionnel important [34]. Elles sont réalisées chez des patients le plus souvent dénutris du fait du cancer.

La dénutrition est présente chez 90% des malades recevant une irradiation cervicale ou médiastinale pour des cancers de la sphère ORL, de l'œsophage ou des cancers bronchiques [43].

La stomatite ou œsophagite radique, les modifications du goût et de production de salive sont les principales causes de diminution de la prise alimentaire [43].

La radio-chimiothérapie combinée induit une dénutrition chez la moitié des patients [34]. En revanche, peu de données existent sur l'impact nutritionnel de la chimiothérapie seule qu'il est difficile de distinguer de celui du cancer. Néanmoins, les complications et les effets secondaires de la chimiothérapie, comme 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 [40].

3.2.2. Corticothérapie orale

Il est bien établi que la corticothérapie systémique induit un hypercatabolisme protéique, responsable d'une fonte musculaire. Les corticoïdes peuvent intervenir de plusieurs façons sur le métabolisme protéique musculaire.

Ils activent certaines voies de la protéolyse et inhibent la synthèse protéique en limitant l'activité ribosomale et en inhibant la synthèse des protéines anabolisantes comme l'IGF1 (insulin-like growth factor-1) et l'hormone de croissance (GH) [44].

La corticothérapie au long cours est ainsi responsable d'une myopathie chronique, caractérisée par une diminution de la masse, de la force et de l'endurance musculaires [45]. Elle est associée à un risque de dénutrition.

3.2.3. Polymédication

La polymédication est définie par une prise quotidienne de plus de cinq médicaments. Un abus de médicaments augmente le risque de carence d'apports protéino-énergétiques, en particulier chez le sujet âgé.

De façon parallèle, certains médicaments, comme les antidépresseurs, sont anorexigènes [40].

Il importe de souligner que la liste des facteurs de risque de dénutrition que nous avons rapportés ne saurait être exhaustive. Dans un souci de simplification, différentes sociétés savantes, dont la société française d'anesthésie-réanimation (SFAR) et la société francophone de nutrition clinique et métabolisme (SFNEP) ont établi une liste des principaux facteurs de risque de dénutrition (Tab. III).

Tableau III : Facteurs de risque de dénutrition périopératoire [7]

Facteurs de risque liés au patient (comorbidités)
Âge > 70 ans
Cancer
Hémopathie maligne
Sepsis
Pathologie chronique
Digestive
Insuffisance d'organe : respiratoire, cardiaque, rénale, intestinale, pancréatique, hépatique
Pathologie neuromusculaire et polyhandicap
Diabète
Syndrome inflammatoire
VIH/sida
Antécédent de chirurgie digestive majeure (Grêle court, pancréatectomie, gastrectomie, chirurgie bariatrique)
Syndrome dépressif, troubles cognitifs, démence, syndrome confusionnel
Symptômes persistants
Dysphagie
Nausée, vomissement, sensation de satiété précoce
Douleur
Diarrhée
Dyspnée
Facteurs de risque liés à un traitement (traitement à risque)
Traitement à visée carcinologique (chimiothérapie, radiothérapie)
Corticothérapie > 1 mois
Poly médication > 5

Les mêmes sociétés savantes recommandent de rechercher l'existence d'un facteur de risque de dénutrition avant toute chirurgie [6,7].

Il est également recommandé que tout patient présentant au moins un facteur de risque de dénutrition fasse l'objet d'une évaluation de son état nutritionnel [6,7]

III. Méthodes d'évaluation de l'état nutritionnel

L'évaluation nutritionnelle qualifie l'adéquation des apports aux besoins nutritionnels, les réserves et les fonctions organiques. L'évaluation globale de l'état nutritionnel vise à préciser si le patient est : bien nourri, modérément ou sévèrement dénutri, et si les causes de la DPC actuelle vont disparaître, s'atténuer ou s'aggraver. Elle doit aussi identifier le potentiel de guérison afin de décider si l'assistance nutritionnelle doit être immédiate ou différée, maximale ou partielle.

Bien que les cas sévères de DPC soient facilement dépistés par l'anamnèse et l'examen physique, les formes débutantes sont plus difficiles à reconnaître et reposent sur un ensemble d'informations complémentaires. Le diagnostic et la quantification de la DPC requièrent généralement plusieurs paramètres constituant un faisceau de preuves cliniques, biologiques et fonctionnelles.

Aucun examen ni paramètre isolé ne peut caractériser l'état nutritionnel de façon fiable. Ceci implique que l'évaluation de l'état nutritionnel clinique repose sur la combinaison de plusieurs paramètres qui génèrent un faisceau d'informations dont la convergence permet de préciser l'existence et le degré de dénutrition [46].

1. Anamnèse nutritionnelle

L'anamnèse nutritionnelle est indispensable pour obtenir des informations sur les habitudes et les difficultés alimentaires et métaboliques. Elle est obtenue du patient (ou d'un membre de la famille) et concerne :

- le rappel des apports nutritionnels sur 3 jours (deux de semaine, un de week-end), le changement des habitudes alimentaires depuis le début de la maladie ou du traitement ; la prise de suppléments vitaminiques, de minéraux ou d'éléments-trace, les restrictions alimentaires d'origines religieuse ou culturelle ;
- la tolérance aux aliments difficiles à mâcher et/ou à avaler, les intolérances ou allergies alimentaires, les préférences ou aversions alimentaires ;
- les renseignements sur le régime alimentaire ou le support nutritionnel dans le passé (motifs et types de régime, les suppléments nutritifs oraux, nutrition entérale ou intraveineuse) ;
- les pathologies associées influençant la dépense énergétique ;
- les effets nutritionnels secondaires aux traitements et les réponses subjectives du patient au programme de nutrition (nausées, vomissements, diarrhées, constipation, iléus, ulcérations ou douleurs buccales et gastro-intestinales).
- les traitements médico-chirurgicaux sont relevés car ils peuvent modifier le métabolisme, l'absorption et les pertes digestives d'aliments;
- la capacité physique (grabataire, peut s'asseoir, tient debout, peut tendre les jambes après s'être accroupi, peut marcher à plat, peut marcher dans les escaliers) ;

- l'état psychique et intellectuel (humeur, difficultés de concentration et de mémorisation), la qualité du sommeil, le tonus vital (asthénie) influençant la dépense énergétique et la collaboration lors des prises alimentaires orales.

2. Statut clinique

La DPC est associée à des signes cliniques reflétant des carences spécifiques (*tableau IV*) et des modifications de la composition corporelle.

Tableau IV. Signes cliniques évoquant des carences nutritionnelles.

Organes	Signes cliniques	Déficits nutritionnels
- Cheveux	Dépigmentation Fragilité	Protéines, cuivre Protéines, zinc, acide
- Ongles	Cassants, fragiles Concaves	Protéines Fer, chrome
- Yeux	Xérophtalmie Conjonctivite Pâleur conjonctivale Proéminents	Vitamine A Vitamine B2 Acide folique, fer, vitamine B12 Iode
- Lèvres	Fissures aux commissures	Vitamine B2
- Gencives	Gonflées et hémorragiques	Vitamine C
- Langue	Atrophie papillaire, rouge vif Fissurée Hypertrophique Mycose	Vitamines B2, B3, fer, Vitamine B3 Vitamine B12 Zinc
- Peau	Pétéchies et purpura Hyperkératose folliculaire Eczéma craquelé Intertrigo, mycoses Œdèmes périphériques Dermatite	Vitamines C, K Vitamine A, acides gras essentiels Acides gras essentiels Zinc, chrome Protéines Vitamines B6, B2, B3, zinc, acides gras essentiels
- squelette	Rachitisme, ostéomalacie	Vitamine D, calcium
- Nerfs	Neuropathie périphérique Démence	Vitamines B1, B6, B3 Vitamine B12

3. Anthropométrie

Les mesures anthropométriques sont obtenues plus ou moins facilement selon le degré de handicap physique du patient, mais elles sont peu coûteuses et non invasives [47]. La taille, le poids et l'indice de masse corporelle sont les plus souvent utilisés, en conjonction avec les autres paramètres décrits dans cet article pour évaluer l'état nutritionnel et son évolution.

➤ Taille

La taille devrait toujours être mesurée à l'aide d'un ruban métrique et non pas obtenue des patients, car les erreurs sont nombreuses et significatives. La mesure de la distance « talon–genou » ou l'envergure des deux bras étendus constituent une alternative pour prédire la taille corporelle en cas de flexum articulaire ou de déformation importante du squelette axial (par exemple en cas de cyphose sévère) [48].

➤ Poids

Le poids corporel est un paramètre important. Chez les patients ne pouvant être pesés debout ou assis, il peut être mesuré par un élévateur pour patients, équipé d'un dispositif de pesée. Cet appareil permet d'associer les manipulations des soins infirmiers de routine à la détermination du poids.

Le poids est préférentiellement mesuré le matin, à jeun, après miction, le patient étant peu habillé. Des fluctuations pondérales quotidiennes de l'ordre de 1–1,5 kg sont généralement observées chez un adulte de 60 à 70 kg et toute surinterprétation de ces variations devrait être évitée [49].

De plus, l'imprécision des balances de mesure et les variations de l'état d'hydratation suggèrent de rester critique quant à la fiabilité du poids corporel. Ainsi, l'examineur doit être attentif à la présence d'œdèmes sous–cutanés (aux membres inférieurs chez le patient verticalisé, aux extrémités des membres et

dans les parties latéro-postérieures du tronc chez le patient alité) et pulmonaires.

Les apports (*per os* et intraveineux) et pertes d'eau (transpiration, vomissements, diarrhées, fistules digestives, diurèse spontanée ou sous diurétiques, filtration rénale extracorporelle) sont également à prendre en compte.

Le poids actuel peut être évalué par rapport au poids habituel ou « de forme » (% du poids habituel = poids actuel x100/poids habituel) ou à la perte pondérale en fonction du temps. Plus la perte pondérale est rapide, plus il est difficile de l'enrayer et de générer un anabolisme par le biais d'un support nutritionnel. Une perte pondérale de 2 % du poids habituel en 7 jours correspond à amaigrissement de 5 % en 30 jours ou de 10 % en 180 jours [50].

De plus, l'amplitude de la perte pondérale est associée à la morbidité et la mortalité lors de pathologies médico-chirurgicales. Le caractère *involontaire* d'une perte de poids doit aussi être relevé car il suggère l'existence d'un processus morbide conduisant à la DPC.

Perte de poids en pourcentage :

$$\frac{\text{Poids de forme d'avant la maladie} - \text{Poids actuel}}{\text{Poids de forme}} \times 100$$

Le calcul du pourcentage de perte de poids est le critère de dénutrition le plus simple à rechercher. Une perte de poids évaluée par rapport au poids habituel ou pendant les six mois préopératoires aggrave le pronostic postopératoire.

La recherche d'une perte de poids de 10% peut être retenue en routine comme facteur de risque.

En chirurgie oncologique digestive, une perte pondérale supérieure à 10% constitue un facteur de risque de morbidité [51,52].

La *figure 1* démontre que l'aggravation de la perte de poids s'accompagne de pathologies reflétant la progression de la DPC.

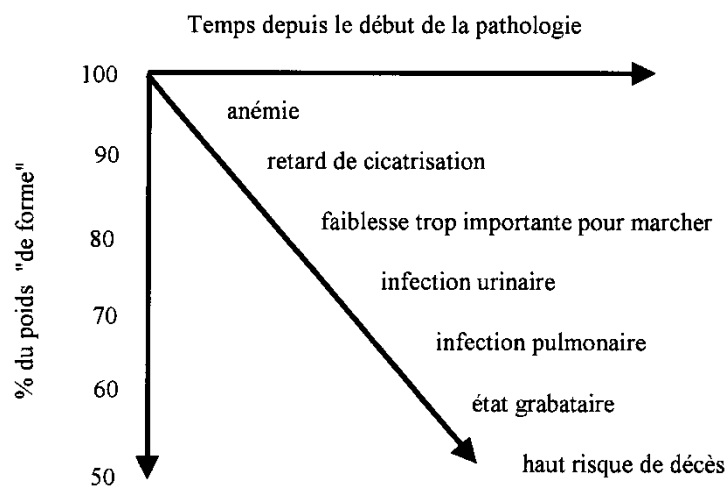


Figure 1. L'aggravation de la perte de poids s'accompagne de pathologies reflétant la progression de la dénutrition protéino-calorique (Adapté d'après [53]).

➤ **Indice de masse corporelle**

L'indice de masse corporelle corrèle le poids à la taille et se calcule selon la formule suivante :

$$\text{Indice de masse corporelle} = \text{poids (kg)} / \text{taille}^2 \text{ (m)}.$$

Cet indice peut être interprété selon les valeurs de références (*tableau V*) [54]. Il est simple à calculer et permet une comparaison du poids entre des sujets de stature différente. Néanmoins, son interprétation ne tient pas compte des différences de sexe, d'âge et de composition corporelle. Ainsi, un sujet haltérophile pourra présenter un indice de masse corporelle élevé sans pour autant être obèse.

Récemment, une étude contrôlée chez 995 patients a comparé la prévalence de la DPC sur la base de l'indice de masse corporelle, de la masse non grasse et de l'albumine sérique, chez les patients admis à l'hôpital [55]. Elle montre que l'albumine sérique est inférieure à la norme (35 g/l) chez 14 % des patients, que l'indice de masse corporelle est inférieur à 20 kg/m² chez 17,3 % des patients et que la masse non grasse déterminée par impédance bioélectrique est inférieure au dixième percentile chez 31,2 % des patients. De plus, un tiers des patients avec un indice de masse corporelle entre 20–24,9 kg/m² souffrait d'une déplétion importante en masse non grasse.

Donc, l'indice de masse corporelle sous-estime la prévalence de la DPC chez les patients admis aux urgences, par rapport à la masse non grasse.

En chirurgie générale, un IMC inférieur ou égal à 18,5 est associé à une augmentation de la morbidité, notamment infectieuse, et de la mortalité. Ainsi, un patient est considéré comme présentant une dénutrition cliniquement pertinente pouvant entraîner des complications postopératoires, s'il présente un IMC inférieur ou égal à 18,5.

Pour le sujet âgé de plus de 70 ans, le seuil est fixé à 21. L'existence d'un seuil différent pour l'IMC de la personne âgée s'explique par la relation entre le vieillissement et les modifications de la composition corporelle. La perte de la masse maigre, par réduction de la masse musculaire ou sarcopénie, apparaît même si le poids reste stable par l'accroissement conjoint de la masse adipeuse [40].

Tableau V : Valeurs de référence de l'indice de masse corporelle chez l'adulte.

Indice de masse corporelle (kg/m ²)	Interprétation
< 13	Dénutrition grade IV
13,0-15,9	Dénutrition grade III
16,0-16,9	Dénutrition grade II
17,0-18,4	Dénutrition grade I
18,5-25	Poids normal*
25,1-30	Surcharge pondérale
30,1-35	Obésité grade I
35,1-40	Obésité grade II
>40	Obésité grade III

Adapté d'après Bailey KV. et al. [54].

- ❖ Chez les patients âgés de plus de 65 ans, de nombreux spécialistes suggèrent qu'un indice de masse corporelle inférieur à 22 kg/m² indique une DPC. En effet, l'adiposité augmentant avec l'âge, elle masque la réduction pathologique de la masse non grasse (protéique) signant la DPC.

➤ **Autres méthodes anthropométriques**

D'autres mesures anthropométriques (plis cutanés, circonférence brachiale, etc.) sont inapplicables en routine clinique en raison de leur précision et reproductibilité médiocres et de l'importante variabilité entre examinateurs [56].

• **Circonférence musculaire brachiale :**

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 [57,58].

Dans l'étude de Powell-Tuck et Hennessy à propos de 1561 patients hospitalisés en urgence dans des unités médicales et chirurgicales, la circonférence du bras prédisait mieux la mortalité que l'IMC [58]. La circonférence du bras était presque toujours faisable, alors que l'IMC n'était disponible que dans moins de la moitié des cas. Le seuil pertinent de circonférence du bras prédisant une dénutrition était inférieur à 5 cm [58].

4. Composition corporelle

➤ Impédance bioélectrique

L'impédance bioélectrique permet de définir la composition corporelle, ce qui n'est pas le cas d'une simple pesée [49]. Elle permet une détection ponctuelle de la DPC et un suivi de l'évolution de la composition corporelle d'un individu. En clinique, l'impédance bioélectrique répond aux besoins d'une technologie simple, rapide, précise, non invasive, peu coûteuse et facilement apprise par l'opérateur [59]. De plus, les appareils sont légers et transportables [60, 61].

Cette méthode repose sur la relation entre l'impédance (Z), composée de la résistance pure du conducteur et de la réactance produite par la capacitance des membranes cellulaires, les interfaces tissulaires et les tissus non ioniques, la longueur (L) et le volume (V) d'un conducteur : $V = qL^2/Z$ (q=résistivité en Ohm, qui est une constante) [62, 63].

Appliqué au corps humain, L correspond à la taille du sujet et V au volume de la masse non grasse. Pratiquement, le sujet est couché en décubitus dorsal sur un lit d'examen électriquement neutre. Après nettoyage de la peau avec de l'alcool, quatre électrodes cutanées sont collées sur la face dorsale de la main, du poignet, de la cheville et du pied homolatéraux. Les bras et les jambes sont légèrement écartés de façon à ne toucher aucune autre partie du corps [64] et un

générateur applique au sujet un courant alternatif non perceptible, de faible intensité (0,8 mA) et de haute fréquence (50 kHz). L'impédance et l'angle de phase ou la résistance et la réactance sont mesurés pour calculer l'eau corporelle totale, la masse non grasse et la masse grasse.

Les valeurs de composition corporelle peuvent alors être interprétées soit sur la base des valeurs absolues, ce qui permet le suivi longitudinal d'un même patient, soit sur la base de percentiles, ce qui permet la comparaison avec la composition corporelle de sujets du même âge et de même sexe. Des normes sous forme de percentiles ont été établies chez plus de 5000 individus caucasiens en bonne santé habituelle [65] (*figure 2*).

Néanmoins, cette méthode est soumise à des limitations techniques et/ou à des difficultés d'interprétation des résultats lors de déséquilibres hydro-électrolytiques aigus. Le développement de l'impédance bioélectrique à fréquences multiples et segmentaires permettra peut-être de pallier ces problèmes et d'optimiser les futures applications cliniques.

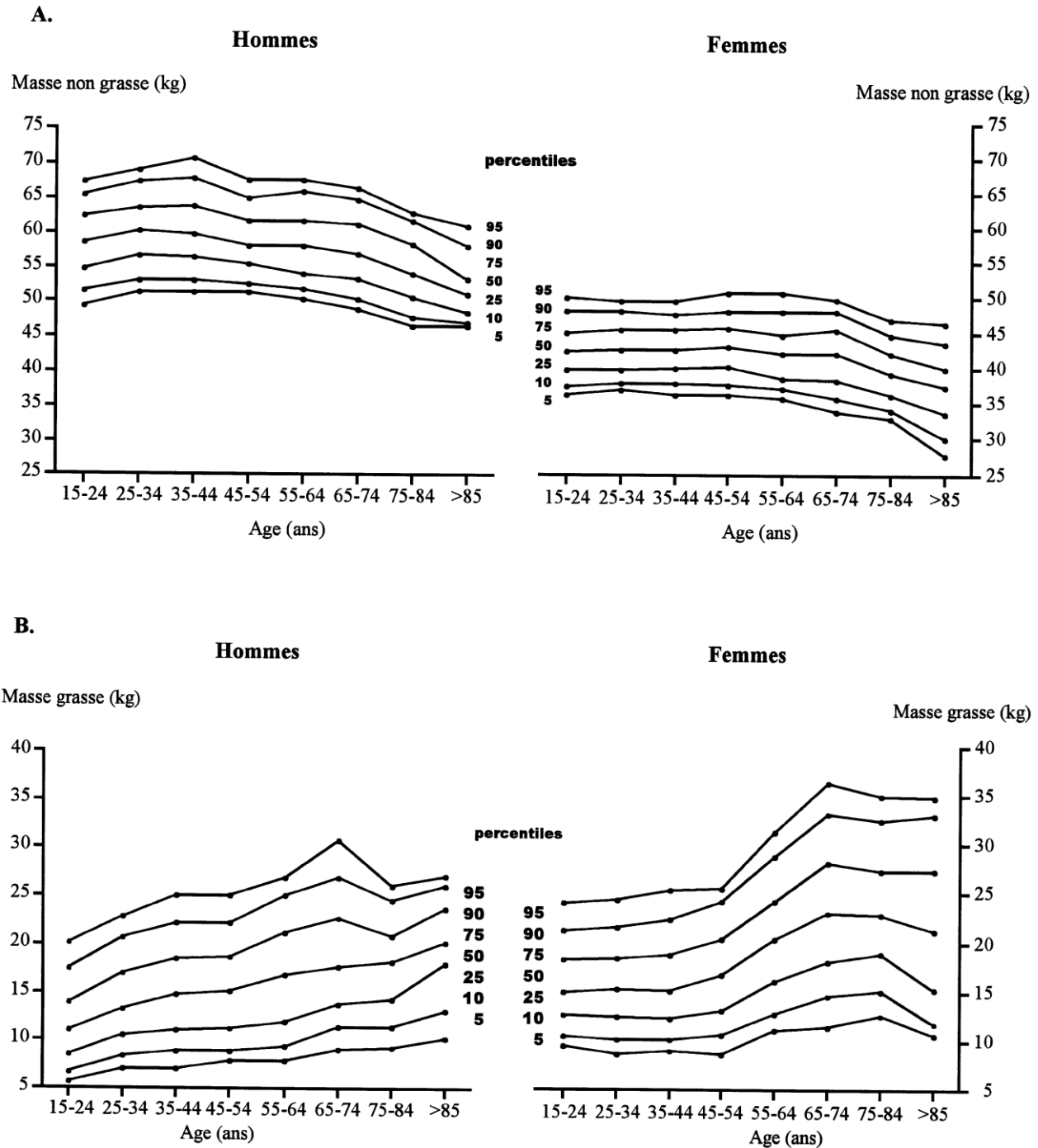


Figure 2. L'impédance bioélectrique permet de mesurer la composition corporelle et de préciser la masse non grasse et la masse grasse. Des valeurs normales ont été établies, celles inférieures au percentile 10 sont fortement associées à la dénutrition (Adapté d'après [65]).

A : Percentiles de masse non grasse établis chez 5225 sujets sains ;

B : Percentiles de masse grasse établis chez 5225 sujets sains.

➤ Autres méthodes

L'absorptiométrie biphotonique à rayons X, la tomographie informatisée, etc., mesurent également la composition corporelle, mais leur intense utilisation pour les procédures diagnostiques et l'irradiation associée (pour la tomographie informatisée surtout) empêchent leur utilisation de routine à l'admission hospitalière pour l'évaluation de l'état nutritionnel [66].

L'absorptiométrie biphotonique à rayons X consiste à balayer le corps humain avec des rayons X de deux énergies différentes. Ceux-ci subissent une atténuation dépendant de la matière traversée. L'intensité des rayons X après avoir traversé le corps humain et mesurée par des détecteurs, puis convertie en masse osseuse et tissus mous pour chaque pixel. À l'aide de calculs complexes, les tissus mous peuvent par la suite être séparés en masse grasse et masse non grasse [66]. L'absorptiométrie biphotonique à rayons X mesure donc trois compartiments : la masse grasse, maigre et osseuse.

5. Evaluation biologique :

Les dosages biologiques peuvent être sanguins, urinaires ou tissulaires et reflètent la stabilité du compartiment considéré : le sang est particulièrement sujet aux fluctuations, l'urine intègre les variations de l'activité métabolique durant la période de la récolte, les tissus, bien que difficiles d'accès, offrent les valeurs les plus fiables [67].

➤ Albumine

L'albumine est une protéine synthétisée par le foie et mise en circulation dans le sang où sa demi-vie est de 20 jours, ce qui la rend inadéquate pour le suivi nutritionnel à court terme [68, 69]. Elle assure de nombreux rôles, mais essentiellement celui de transport (des acides gras libres, des médicaments,...) et de maintien de la pression oncotique.

Son taux sérique a été corrélé à l'état nutritionnel. Alors que des valeurs normales confirment que l'état nutritionnel est bon, des valeurs anormales ne permettent pas de conclure à une DPC (par exemple, une hypoalbuminémie au deuxième jour postopératoire n'indique pas que le sujet est dénutri). Néanmoins, une albuminémie inférieure à 26 g/l est habituellement incompatible avec une alimentation orale ou intestinale efficace [70, 71].

Par ailleurs, l'albuminémie a une valeur prédictive de la morbidité et la mortalité [72–73], mais elle est mal corrélée à la masse protéique corporelle. Son interprétation est sujette à caution. En effet, l'albuminémie est aussi influencée par des facteurs non nutritionnels, comme le niveau d'hydratation, l'état inflammatoire et l'âge du sujet.

Par exemple, la déshydratation augmente la concentration d'albumine, alors que la rétention d'eau, l'inflammation et/ou le vieillissement la diminuent. Par exemple, une albuminémie de 27 g d'albumine sérique/l (normes : 35–55 g/l) est une valeur normale pour un homme sain de 80 ans.

Même si l'albuminémie ne reflète pas que l'état nutritionnel, elle est le marqueur biologique le mieux corrélé à la morbidité et à la mortalité postopératoires. Une concentration plasmatique d'albumine inférieure à 30 g/L représente un facteur prédictif habituel de complications chirurgicales majeures, en particulier pour les interventions sur l'œsophage et le pancréas [74].

Antoun et al. [75] ont démontré chez 275 patients issus de neuf centres anticancéreux, qu'après chirurgie oncologique programmée, une hypoalbuminémie inférieure à 30 g/L était associée à une augmentation significative du taux de complications majeures infectieuses ou non.

En chirurgie colique, une hypoalbuminémie inférieure à 35 g/l s'associe à une augmentation de la morbidité [76]. Le taux de lâchage de sutures est de l'ordre de 3 à 6% [76].

La mesure de l'albuminémie peut être utile si l'évaluation nutritionnelle clinique est difficile à réaliser et un seuil inférieur ou égal à 30 g/L, indépendamment de la concentration de la protéine C-réactive (CRP), est retenu pour définir une dénutrition à risque de complications postopératoires [40].

➤ **Préalbumine ou transthyrétine**

La préalbuminémie ou transthyrétine est une protéine synthétisée par le foie et mise en circulation dans le sang où sa demi-vie est de 2 jours. Elle reflète donc les fluctuations nutritionnelles rapides.

La concentration plasmatique en transthyrétine n'est pas un bon indicateur de l'état nutritionnel dans la phase postopératoire précoce, car sa concentration est très dépendante d'un éventuel syndrome inflammatoire [40].

Elle constitue un indice de pronostic pour les complications postopératoires [77] et reflète l'état nutritionnel lors d'insuffisance rénale chronique avec dialyse [18] ou d'insuffisance respiratoire avec oxygénothérapie chronique à domicile [21].

➤ **Protéines**

La protéinémie totale est de peu d'intérêt nutritionnel car elle est massivement influencée par l'hydratation, la synthèse hépatique d'immunoglobulines secondaires à l'inflammation ou d'apparition de paraprotéines.

➤ **Protéine C-réactive et osmolarité**

La protéine C-réactive a une demi-vie de 4-6 h et reflète l'état inflammatoire [67]. Celui-ci influence significativement la synthèse des protéines d'intérêt nutritionnel.

La protéine C-réactive doit donc être dosée afin de valider l'interprétation des dosages d'albumine et de préalbumine. De même, l'eau intravasculaire influence la concentration des protéines sériques, ce qui justifie la détermination de l'osmolarité et/ou de l'hématocrite.

➤ **Insulin-like growth factor-I (IGF-1)**

La sécrétion d'IGF-1 est hépatique. Son taux plasmatique circulant fluctue massivement en réponse au stress métabolique et selon le taux sérique d'hormone de croissance [78]. Les valeurs plasmatiques sont parfois d'interprétation malaisée. En revanche, son taux d'excrétion urinaire intègre les variations de l'état nutritionnel des dernières semaines et a été corrélé au pronostic clinique [79].

➤ **Autres paramètres**

Les marqueurs du métabolisme protéique musculaire (3-méthylhisitidine, azote et créatinine urinaires) sont fortement influencés par les prises alimentaires carnées et la masse musculaire [80, 81]. De plus, leur détermination en laboratoire est habituellement non quotidienne, ce qui rend leur interprétation peu contributive à l'évaluation de l'état nutritionnel.

➤ **Électrolytes**

Des calcémies, magnésémies et phosphorémies abaissées sont observées lors de DPC et de renutrition [46, 82]. Elles sont associées à des troubles de la fonction neuromusculaire (transit gastro-intestinal, muscles respiratoire et périphérique). Il est utile de doser leurs concentrations sériques. Ces dosages

sont complétés par une recherche urinaire de protéines, de corps cétoniques et de sucre, pour évaluer le degré existant des carences organiques ainsi que les pertes en cours.

➤ **Vitamines et éléments-trace**

Les dosages plasmatiques des vitamines et éléments-trace sont des reflets indirects des taux cellulaires [83, 84]. Leurs dosages habituellement différés et coûteux sont surtout utiles pour confirmer une suspicion clinique de carence, comme lors de scorbut, béri-béri, etc. En revanche, le bilan martial fait partie de la routine clinique en présence d'une anémie.

6. Index ou scores clinico-biologiques dits « composites »

La performance diagnostique insuffisante des marqueurs pris isolément a stimulé la création d'indices de l'état nutritionnel combinant plusieurs facteurs. Ces indices offrent une prédiction de l'évolution clinique, plus qu'une évaluation ponctuelle de l'état nutritionnel.

Ces index clinico-biologiques dits «composites» ou «multiparamétriques» (SGA, NRS, NRI...), bien que plus difficiles à utiliser en routine lors de la consultation d'anesthésie, sont significativement prédictifs de la morbidité postopératoire et d'un taux accru d'infections sévères [51].

Ces résultats pourraient justifier l'utilisation routinière de tels scores de risque de complications liées à la dénutrition. Mais ils doivent être suffisamment simples pour pouvoir être utilisés facilement et permettre une prise en charge nutritionnelle adaptée. Les plus utilisés sont décrits ci-dessous.

➤ **Évaluation subjective globale (SGA)**

Le plus simple des scores « composites » est représenté par le Subjective Global Assessment (SGA), basé sur l'évaluation subjective de l'état nutritionnel. Il permet d'identifier les patients dénutris à risque de morbidité postopératoire et qui sont répartis en trois classes en fonction de l'estimation récente du poids, du niveau des ingesta, des troubles digestifs, de l'appréciation des masses musculaires et de la présence d'œdèmes. La classe A correspond à un état nutritionnel normal, la classe B représente les patients modérément dénutris et la classe C regroupe les patients sévèrement dénutris.

Le SGA est basé sur des critères objectifs et subjectifs résumés dans le tableau VI. Son but est d'évaluer l'état anatomique et fonctionnel des masses non grasses (eau, protéines et os) et grasses (lipides et tissus adipeux) [85]. Sa reproductibilité entre examinateurs est de 91 % [85]. Sa sensibilité est de 96 % et sa spécificité de 83 % [86].

Tableau VI. Paramètres permettant l'évaluation globale de l'état nutritionnel en pratique clinique.

<i>Objectifs</i>	
Anthropométrie	âge, sexe, poids, taille, plis cutanés, circonférence musculaire du bras
Composition corporelle	indice de masse corporelle, impédance bioélectrique, absorptiométrie biphotonique à rayons X
Protéines plasmatiques	protéines totales, albumine, transferrine, préalbumine
Fonction musculaire	force maximale, relaxation et fatigue, force manuelle de serrement
<i>Subjectifs</i>	
Éléments anamnestiques	
Perte pondérale	durant les six derniers mois et les deux dernières semaines
Habitudes alimentaires	changements, régimes, aversions, appétence
Symptômes gastro-intestinaux	nausées, odyno-dysphagie, régurgitations et brûlures œsophagiennes, pyrosis, vomissements, flatulences, diarrhées, méléna, constipation, douleurs postprandiales
Force physique	grabataire, peut s'asseoir, tient debout, peut tendre les jambes après s'être accroupi, peut marcher à plat, peut marcher dans les escaliers. Périmètre de déambulation
Maladies associées	besoins métaboliques normaux, augmentés, fortement augmentés (fièvre, tonus musculaire, douleur, agitation)
<i>Statut clinique</i>	
Fonte du pannicule adipeux et de la masse musculaire, œdèmes mal-léolaires et sacrés, ascite, lésions cutanéomuqueuses, dystrophies des phanères, nyctalopie	
Résultat de l'évaluation globale et attitude thérapeutique	
État nutritionnel	bon, déplété ou sévèrement déplété
Causes de malnutrition	vont disparaître, s'atténuer ou s'amplifier
Support nutritionnel	immédiat ou différé, maximal ou partiel

Adapté d'après Detsky AS. et al. [85].

➤ **Indice de risque nutritionnel (NRI/GNRI)**

Le NRI/GNRI (nutritionnal risk index / geriatric nutritionnal risk index) est un moyen simple d'évaluation développé par l'équipe de BUZBY en vue d'un essai randomisé prenant en compte l'albumine plasmatique et les variations de poids [87] :

- **NRI : $[1.519 \times \text{albuminémie (g/l)}] + [41.7 \times (\text{poids actuel/poids habituel})]$**
- **GNRI pour les plus de 70 ans : $[1.489 \times \text{albuminémie}] + [41.7 \times (\text{poids actuel/poids idéal})]$**

Le poids idéal est calculé selon la formule de Lorentz (cf. Besoins nutritionnels si sujet saint).

Cet indice, créé par Buzby et al., associe l'albuminémie et les variations pondérales [88]. Il permet de classer les patients en trois catégories selon le NRI : >97,5 % (peu dénutris, risque faible), entre 83,5 % et 97,5 % (modérément dénutris, risque moyen), <83,5 % (très dénutris, risque élevé).

Ainsi, un patient présentant une perte de poids masquée par des œdèmes des membres inférieurs et une hypoalbuminémie de <30 g/l aura un NRI similaire à un patient très dénutri mais sans hypoalbuminémie. Cet indice permet d'identifier les patients qui bénéficieraient d'un support nutritionnel périopératoire [89].

Différents essais ont montré une association significative entre le score NRI et la morbi-mortalité [40,90].

➤ **Indice de pronostic nutritionnel (PNI)**

Le PNI est un indice pronostique de l'évolution clinique durant l'hospitalisation. Il se base sur la transferrine sérique (TFN), l'albumine sérique (ALB), l'hypersensibilité réactive (HR), ainsi que sur l'épaisseur du pli cutané tricipital (TSF) [91] :

$$\text{PNI} = 158 - 16,6 (\text{ALB}) - 0,78 (\text{TSF}) - 0,20 (\text{TFN}) - 5,8 (\text{HR})$$

Les valeurs du PNI classent les patients en haut risque (≥ 50), risque intermédiaire (40–49) et bas risque nutritionnel (≤ 39).

Buzby et al. ont démontré qu'après une chirurgie gastro-intestinale majeure, le PNI augmentait proportionnellement à l'incidence de décès, de complications et d'infections [92]. Au plan pratique, la mesure de l'hypersensibilité réactive et de l'épaisseur du pli cutané sont difficiles à réaliser sans entraînement préalable.

➤ **Indice pronostic inflammatoire et nutritionnel (PINI)**

Le PINI est un indice incluant les taux sériques de quatre protéines reflétant l'inflammation (C-Reactive Protein (CRP), alpha-1-glycoprotéine (GPA)) ou le métabolisme protéique (Albumine (ALB), préalbumine ou transthyrétine (PA)) [93]. Il se calcule comme suit :

$$\text{PINI} = [\text{GPA (mg/l)} \times \text{CRP (mg/l)}] / [\text{ALB (g/l)} \times \text{PA (mg/l)}]$$

L'interprétation du PINI est la suivante : <1 : pas de risque, 2–10 : bas risque, 11–20 : risque moyen, 21–30 : haut risque, ≥ 31 : risque de décès [93].

Le PINI n'exige aucune compétence particulière pour le clinicien. Les fluctuations de l'état d'hydratation doivent être intégrées en mesurant simultanément l'osmolarité plasmatique. Lorsque l'inflammation est importante, le PINI tend à surévaluer la DPC.

➤ **Minimal Nutritional Assessment (MNA)**

Le MNA inclut des questions simples sur la vie quotidienne, le traitement médicamenteux, la mobilisation physique, le poids, la taille et la perte pondérale, des questions diététiques (nombres de repas, apports de fluides et solides et l'autonomie de se nourrir) et une évaluation subjective de l'état de santé et de nutrition [94, 95].

Il classe les sujets de la façon suivante : >24 : état nutritionnel adéquat, $17-23,5$: risque de DPC, $\leq 16,5$: sous-nutrition.

Le MNA est indiqué pour évaluer l'état nutritionnel des sujets âgés de plus de 65 ans. Il a une sensibilité de 96 %, une spécificité de 98 %, et une valeur prédictive de 97 % [94].

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

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 (Cf Tab.V).

Le Nutritional Risk Screening-2002 (NRS-2002) permet de prédire une augmentation du risque de complications postopératoires et un allongement de la durée de séjour en chirurgie digestive [96].

Un NRS-2002 supérieur ou égal à 3 implique l'existence d'une dénutrition sévère avec un risque élevé de morbi-mortalité opératoire et un allongement de la durée de séjour [97, 98].

Les principaux scores nutritionnels « composites » sont représentés sur le tableau suivant (Cf Tab.VII) :

Tableau VII : Principaux scores nutritionnels « composites »[99]

Dénomination	Patients - Critères	Interprétation
Nutritional Risk Index ou index de Buzby (NRI)	<p>Patient chirurgical (chirurgie digestive)</p> <p>$NRI = [1,519 \times \text{albuminémie (g/l)}] + 0,417 \times (\text{Poids actuel/Poids habituel}) \times 100$</p>	<p>-NRI>97,5 : Pas de dénutrition</p> <p>-83,5<NRI<97,5 : Dénutrition modérée</p> <p>-NRI<83,5 : Dénutrition sévère</p>
Subjective Global Assessment (SGA)	<p>Tout patient</p> <p>Classification laissée au libre choix de l'investigateur et basée sur</p> <p>-l'anamnèse (évolution récente du poids, niveau des ingesta, existence de troubles digestifs, capacités fonctionnelles),</p> <p>-l'examen clinique (appréciation subjective de la masse maigre et de la masse grasse, présence d'œdèmes ou d'ascites)</p> <p>-et la notion d'intensité de stress métabolique</p>	<p>-A : Etat nutritionnel normal</p> <p>-B : Sévèrement dénutri</p> <p>-C : Modérément dénutri</p>
Nutritional Risk Score – 2002 (NRS – 2002)	A. Détérioration de l'état nutritionnel	
	A.1. BMI (kg/m ²)	
	BMI>20 + pas de détérioration de l'état général	0 point
	18,5<BMI<20 + Détérioration de l'état général	2 points
	18,5 < BMI + Détérioration de l'état général	3 points
	A.2. Perte de poids (%)	
	< 5% en 3 mois	0 point
	≥ 5% en 3 mois	1 point
	≥ 5% en 2 mois	2 points
	≥ 5% en 1 mois	3 points
	A.3. Apports alimentaires durant la dernière semaine	
	A mangé > 75% des repas usuels censés couvrir les besoins nutritionnels	0 point
	A mangé 50 à 75% des repas usuels censés couvrir les besoins nutritionnels	1 point
	A mangé 25 à 50% des repas usuels censés couvrir les besoins nutritionnels	2 points
	A mangé 0 à 25% des repas usuels censés couvrir les besoins nutritionnels	3 points
	B. Sévérité de la maladie (stress)	
Pas de stress	0 point	
Sévérité légère (fracture de hanche, patients chroniques et présentant des complications aiguës : cirrhose, BPCO, dialyse, diabète, tumeurs malignes)	1 point	
Sévérité modérée (opérations importantes de l'abdomen et du thorax, AVC, pneumonies graves)	2 points	
Sévérité importante (traumatisme crânio-cérébral, polytraumatisme, brûlures graves, allogreffe de moelle, patients de soins intensifs (APACHE>10))	3 points	
C. Age du patient		
< 70 ans	0 point	
≥ 70 ans	1 point	
		<p>SCORE NRS-2002 = Total des points A + B + C</p> <p>-NRS ≥ 3 : Patient à risque nutritionnel</p> <p>➔ Entreprendre une assistance nutritionnelle</p> <p>-NRS < 3 : Réévaluer 1 fois par semaine. Envisager une assistance nutritionnelle, notamment si une chirurgie majeure est prévue, afin d'éviter les complications associées.</p>

7. Fonctions organiques :

Toute fonction organique dépend à la fois de l'état individuel des cellules et de leurs relations avec les autres cellules. Or, la physiologie de la cellule est directement liée à son métabolisme énergétique, lui-même dépendant des substrats intra- et extracellulaires. La mesure de l'énergie et des substrats intracellulaires est impossible en clinique. Celle des substrats extracellulaires est possible grâce aux dosages plasmatiques, mais ces derniers ne reflètent que très indirectement le statut intracellulaire. Ainsi, le dosage de la kaliémie reflète les 5% du potassium corporel extracellulaire, alors que 95 % du capital potassique sont intracellulaires.

L'approche fonctionnelle de l'état nutritionnel est particulièrement intéressante car elle est l'ultime intégration des différents paramètres nutritionnels.

➤ Fonction musculaire

La force musculaire est altérée lors de DPC à un stade où les mesures de composition corporelle demeurent inchangées [100, 101]. Elle permet de détecter précocement la DPC comme le processus de renutrition. La mesure de force musculaire peut être subjective ou objective. L'anamnèse et l'observation des possibilités physiques d'un patient hospitalisé sont très utiles. L'examineur notera si le sujet est grabataire, s'il peut s'asseoir, tenir debout, tendre les jambes après s'être accroupi, marcher à plat ou encore marcher dans les escaliers.

Bien sûr, un handicap physique (contention plâtrée, vertige, etc.), une douleur à la mobilisation physique ou un état dépressif adynamique influencent le résultat.

Durant l'évolution d'une pathologie, les variations favorables ou défavorables de ces paramètres représentent une intégration de tous les paramètres nutritionnels influençant la fonction musculaire (par exemple glycogène, calcium) et reflètent l'évolution.

La mesure de la force manuelle de serrement et l'électrostimulation constitue deux méthodes objectives de la force musculaire. La force manuelle de serrement, quantifiée à l'aide d'un dynamomètre, est simple, très peu coûteuse, et permet de suivre l'évolution de la force musculaire chez un patient donné lors de DPC ou de renutrition, mais contribue peu à évaluer ponctuellement l'état nutritionnel car sa reproductibilité et sa précision sont variables [102]. En effet, la participation active du patient à la mesure et le niveau de sa motivation peuvent influencer significativement le résultat.

Des valeurs de références de la force musculaire ont été établies pour de nombreux groupes musculaires [103]. La mesure de la force musculaire non-volontaire après électrostimulation quantifie précisément les caractéristiques de contractilité et de fatigue d'un muscle spécifique (par exemple : abducteurs du pouce, quadriceps, etc.). Son usage est habituellement réservé aux protocoles de recherche clinique [101].

➤ **Fonctions immunitaires**

La fonction immunitaire reflète le capital protéique viscéral non musculaire et de nombreux substrats (zinc, vitamine C, etc.) [104]. Malheureusement, les tests simples comme le compte des lymphocytes sanguins et les tests cutanés d'hypersensibilité retardée reflètent très mal la fonction immunitaire. Leur usage est sans pertinence en routine clinique.

➤ **Autres fonctions**

L'évaluation nutritionnelle fonctionnelle doit être élargie aux principales fonctions de l'organisme, car leur intégrité influence directement l'état nutritionnel et le type de support nutritionnel. Elle répertorie les performances du tube digestif (déglutition, péristaltisme de l'œsophage au colon, continence anale, etc.), du système endocrinien (contrôle glycémique, régulation thyroïdienne, etc.) ainsi que les performances sécrétoires (intestinales et extra-intestinales) et absorptives.

La fonction rénale est habituellement évaluée par la clairance de la créatinine, reflétant plus précisément la filtration glomérulaire. Son interprétation est difficile lors de rétentions hydro-électriques importantes ou d'oligurie ou d'anurie [105].

La fonction hépatique est appréciée par le dosage des transaminases, phosphatases alcalines et bilirubine. Elle est primordiale pour évaluer la capacité de clairance métabolique (synthèse, recyclage, etc.) et la tolérance au support nutritionnel, en particulier parentéral [106].

8. Qualité de vie

La qualité de vie est évaluée par des questionnaires validés au sein de populations de patients. Ceux-ci apprécient la santé psychique des sujets, l'impact des pathologies et des traitements sur la santé psychique, dépistent les patients pouvant bénéficier d'une intervention psychosociale. Ils permettent d'établir des normes de morbidité psychosociale parmi des groupes de patients spécifiques [107]. Ils peuvent s'appliquer à une large population (par exemple : SF-36, Nottingham Health Profile, Karnovsky, etc.) ou à un groupe de sujets particuliers (par exemple : Saint-George pour les malades pulmonaires).

Jamieson et al. ont étudié l'effet d'une intervention nutritionnelle sur la qualité de vie chez 131 malades chroniques. Ils ont trouvé que les patients avec un indice de masse corporelle inférieur à 20 kg/m amélioreraient leur qualité de vie en augmentant leur poids et leur masse non grasse déduite des plis cutanés [108].

Chez des patients dénutris cancéreux en attente d'une chirurgie de la sphère ORL, un support nutritionnel par voie entérale améliore la qualité de vie préopératoire, mais pas à six mois après la chirurgie [109].

La DPC et les interventions nutritionnelles influencent fortement la qualité de vie.

IV. PRISE EN CHARGE NUTRITIONNELLE

1. Evaluation nutritionnelle en pratique

En pratique, l'évaluation nutritionnelle doit être à la fois de réalisation simple, rapide, peu coûteuse, et reproductible. Au minimum, nous suggérons d'être attentif aux signes d'alarme de la DPC (tableau VI). Plus généralement, pour tous les patients lors de leur admission à l'hôpital, nous proposons une évaluation nutritionnelle sommaire comprenant :

- une anamnèse nutritionnelle intégrée à l'anamnèse médicale de routine;
- des dosages plasmatiques intégrés aux dosages de routine : albumine, protéine C-réactive, urée, glutamate-pyruvate-transaminase, aspartate-aminotransférase, phosphatase alcaline ;
- une mesure de composition corporelle par impédance bioélectrique à 50 kHz, reflétant l'interaction continue entre la pathologie et l'équilibre des apports et des dépenses énergétiques.

Ces deux derniers types de paramètres confirment le risque ou la présence avérée de DPC.

L'anamnèse et les dosages biologiques nutritionnels requièrent environ 5 min (tableau IV). La réalisation et l'interprétation de l'impédance bioélectrique nécessitent environ 10 min supplémentaires. En cas de doute sur l'état nutritionnel, nous suggérons une évaluation plus poussée incluant des paramètres paramédicaux et une implication de personnel spécialisé en nutrition dans la prise en charge du patient.

Suite à la nouvelle réglementation hospitalière française, les centres hospitaliers sont tenus de mettre en place des CLAN (Comités de liaison alimentation nutrition). Leur rôle est d'optimiser les stratégies de dépistage de la

DPC et de soins nutritionnels offerts aux patients en facilitant notamment le dialogue entre les soignants et l'administration.

Le diagnostic de dénutrition repose sur la présence d'un ou de plusieurs des critères ci-dessous.

Critères diagnostiques (HAS) permettant le codage de la dénutrition (B.O. 2010)

Age	Critère	Dénutrition	Dénutrition sévère
18 à 70 ANS	Perte de poids	≥ 5% en 1 mois	≥ 10% en 1 mois
	IMC	≤ 17	PAS de critère retenu
	Albuminémie*	<30g/l	<20g/l
	Pré albuminémie	<110mg/l	< 50mg/l
> 70 ANS	Perte de poids	≥ 5% en 1 mois	≥ 10% en 1 mois
	IMC	<21	<18
	Albuminémie*	<35g/l	<30g/l
	MNA Global	≤ 17	-

Les recommandations des différentes sociétés savantes (SFAR, SFNEP...) vont dans le sens suivant :

- L'évaluation nutritionnelle **doit** comporter la mesure du poids actuel, l'estimation de la perte de poids (volontaire ou non) par rapport au poids habituel et le calcul de l'IMC.
- La mesure de l'albuminémie **peut être** utile en cas de difficulté de l'évaluation nutritionnelle.
- En cas de chirurgie majeure, la mesure de l'albuminémie en préopératoire est **probablement recommandée** [6,7].

Selon les mêmes recommandations un patient est considéré comme présentant **une dénutrition cliniquement pertinente** pouvant entraîner des complications postopératoires et des conséquences médico-économiques s'il présente :

- Un IMC $\leq 18,5$ ou un IMC < 21 chez le sujet âgé de plus de 70 ans ;
- Ou une perte de poids récente d'au moins 10% ;
- Ou une albuminémie inférieure à 30 g/l indépendamment de la CRP.

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

- En **chirurgie digestive non oncologique**, le seuil de l'albuminémie retenu pourrait être une concentration \leq à 35 g/L pour définir une dénutrition cliniquement pertinente pouvant entraîner des complications postopératoires et des conséquences médico-économiques.
- En **chirurgie cardiaque**, un patient peut être considéré comme présentant une dénutrition cliniquement pertinente pouvant entraîner des complications postopératoires et des conséquences médico-économiques s'il a un IMC ≤ 24 ou une perte de poids d'au moins 10 % en six mois, ou une albuminémie < 37 g/L.
- Enfin, 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 trois mois ou des apports oraux négligeables pendant 15 jours ou plus [6, 7].

L'importance et la sévérité des complications postopératoires favorisées par la dénutrition justifient l'évaluation systématique de l'état nutritionnel de tout patient devant subir une chirurgie en présence de facteurs de risque de dénutrition.

L'évaluation de l'état nutritionnel peut se faire à tous les niveaux du parcours de la prise en charge du patient. En fonction du mode d'organisation de l'établissement, cette évaluation peut être réalisée par le chirurgien, après un avis diététique spécialisé, voire en amont par le médecin généraliste. Quand l'évaluation nutritionnelle n'a pas été faite par l'équipe médico-chirurgicale en amont ou n'est pas retrouvée dans le dossier du patient, elle doit être réalisée au cours de la consultation d'anesthésie et les résultats doivent être mentionnés dans le compte rendu de celle-ci [40].

Cette évaluation doit permettre une stratification simple du risque de dénutrition avant l'agression chirurgicale. Une appréciation codifiée est à la base de la préparation nutritionnelle préopératoire [6,7].

2. Stratification du risque nutritionnel

L'appréciation du risque nutritionnel en périopératoire repose non seulement sur la mesure des paramètres évaluant l'état nutritionnel, mais aussi sur une évaluation quantifiée du risque de complications périopératoires. Ceci fait appel à des scores nutritionnels composites chez les patients dénutris pour des chirurgies à morbi-mortalité élevée.

La combinaison d'un état nutritionnel périopératoire, ajusté aux facteurs de risque de dénutrition liés aux comorbidités éventuelles et au type de chirurgie envisagée, permet d'évaluer un niveau de risque global. Une classification du risque nutritionnel en quatre niveaux a été proposée. Les deux premiers niveaux ou grades nutritionnels (GN) concernent les patients non

dénutris, les deux suivants regroupent les patients dénutris (Tab.VIII).

Le premier grade nutritionnel (GN1) regroupe les patients non dénutris, sans facteur de risque de dénutrition et opérés d'une chirurgie sans risque élevé de morbidité.

Le deuxième grade nutritionnel (GN2) regroupe les patients non dénutris, mais présentant au moins un facteur de risque de dénutrition ou opérés d'une chirurgie à risque élevé de morbidité.

Le troisième grade nutritionnel (GN3) regroupe les patients dénutris et opérés d'une chirurgie sans risque élevé de morbidité.

Le quatrième grade nutritionnel (GN4) regroupe les patients dénutris et opérés d'une chirurgie à risque élevé de morbidité [40].

Au terme de la stratification du risque nutritionnel, on peut cibler les patients non dénutris et ceux à haut risque justifiant une prise en charge nutritionnelle adaptée (Fig.3) [51].

Tableau VIII : Stratification du risque nutritionnel [51]

Stratification du risque nutritionnel.	
Grade nutritionnel 1 (GN 1)	<i>Patient non dénutri</i> ET pas de facteur de risque de dénutrition ET chirurgie sans risque élevé de morbidité
Grade nutritionnel 2 (GN 2)	<i>Patient non dénutri</i> ET présence d'au moins un facteur de risque de dénutrition OU chirurgie à risque élevé de morbidité
Grade nutritionnel 3 (GN 3)	<i>Patient dénutri</i> ET chirurgie sans risque élevé de morbidité
Grade nutritionnel 4 (GN 4)	<i>Patient dénutri</i> ET chirurgie à risque élevé de morbidité

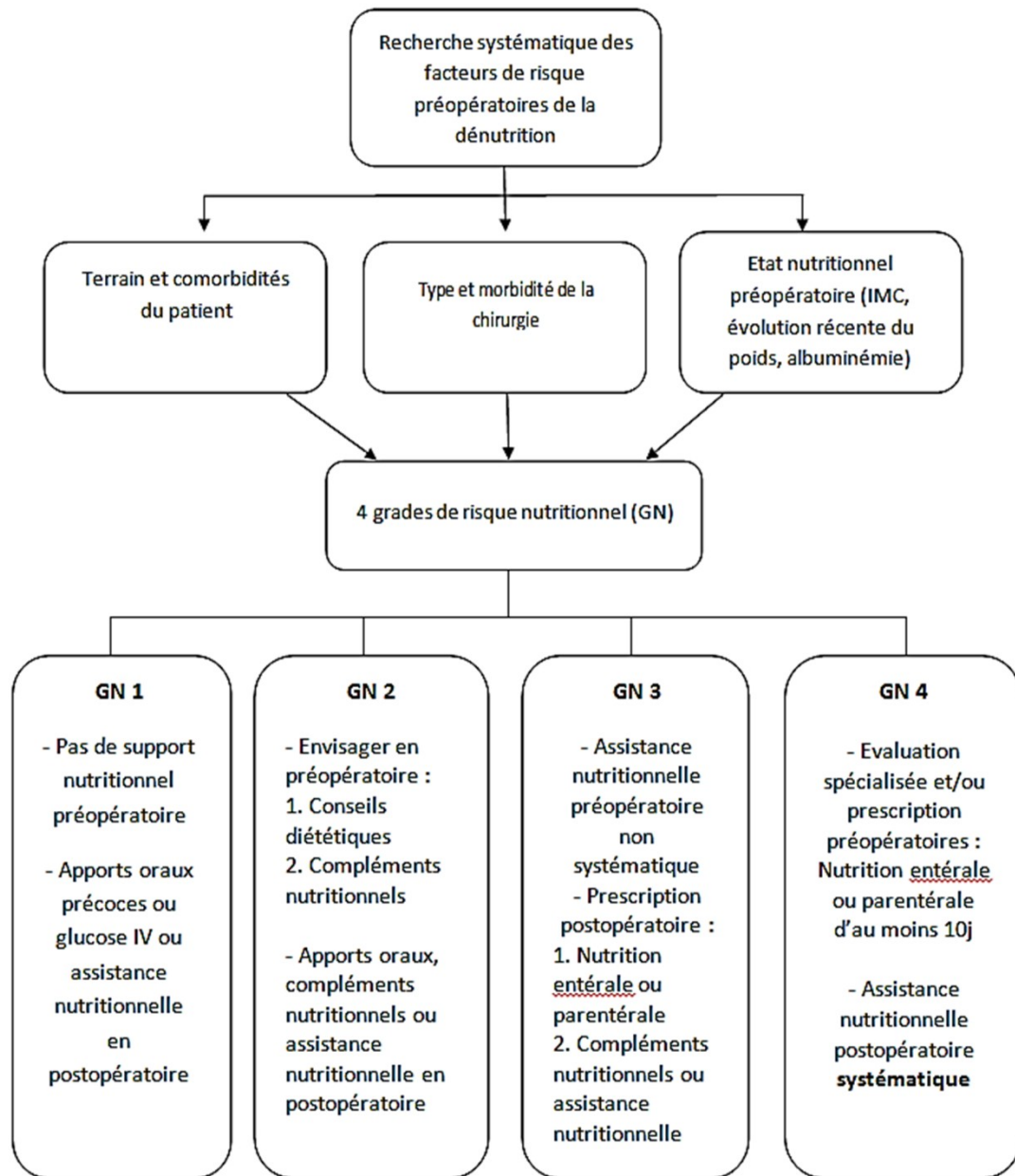


Figure 3 : Orientation du patient en fonction du grade de risque nutritionnel à la consultation d'anesthésie [51]

3. Nutrition préopératoire

La période préopératoire peut être l'enjeu d'altérations métaboliques induites non seulement par la pathologie de base mais aussi par une réduction des apports alimentaires.

Un support nutritionnel préopératoire a pour objectif principal le soutien des fonctions immunitaires, de cicatrisations, musculaires et cognitives compromises par le stress chirurgical. Il n'est pas pour autant recommandé en routine. Il doit être réservé à des groupes de patients spécifiques pour lesquels le pronostic vital et fonctionnel postopératoire pourrait être influencé [110].

Aussi, plusieurs questions restent-elles en suspens :

- Quel est l'intérêt de la nutrition préopératoire ?
- Chez quel patient administrer un support nutritionnel ?
- Comment assurer le support nutritionnel ?

3.1. Intérêt de la nutrition préopératoire

L'intérêt d'une nutrition préopératoire a été démontré depuis de longues dates. Dès 1982, une étude réalisée chez 125 patients programmés pour chirurgie carcinologique digestive montrait le bénéfice d'une nutrition préopératoire [111]. Dans le groupe de patients ayant bénéficié d'un support nutritionnel préopératoire, on notait moins de complications et une moindre mortalité (16,6 vs 4,5%).

Une large étude prospective a permis également de confirmer que la nutrition préopératoire pouvait réduire de façon significative la morbidité et la mortalité postopératoires [112]. La morbidité était de 18,3% dans le groupe des patients ayant reçu une nutrition artificielle contre 33,5% dans le groupe contrôle ($p=0,012$). La même étude a retrouvé également un impact significatif sur la mortalité. Celle-ci a été de 2,1% dans le groupe des patients ayant reçu une nutrition contre 6% dans le groupe contrôle ($p=0,003$).

3.2. Sélection des patients devant bénéficier d'un support nutritionnel

La nutrition préopératoire doit être réservée à des groupes de patients spécifiques pour lesquels le risque de morbi-mortalité serait particulièrement élevé. Le principal élément discriminant repose sur la stratification du risque nutritionnel.

Chez le patient de grade nutritionnel 1, une nutrition artificielle préopératoire n'est pas recommandée, en raison de l'absence de bénéfices démontrés, voire même d'une augmentation des risques infectieux [6,7].

En revanche, tout patient dont le grade nutritionnel est supérieur ou égal à 2 doit bénéficier d'une prise en charge nutritionnelle préopératoire. C'est le cas en particulier des patients programmés pour chirurgie néoplasique.

3.3. Modalités de la nutrition préopératoire

La nutrition préopératoire peut faire appel aux compléments nutritionnels oraux (CNO) ou à une nutrition artificielle, entérale ou parentérale.

3.3.1. Compléments nutritionnels oraux (CNO)

Les compléments nutritionnels oraux sont des aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales. Ce sont des produits industriels le plus souvent prêts à l'emploi. Ils existent sous forme polymérique ou monomérique (Tab.IX).

Les formes polymériques sont hyper-énergétiques, apportant 1,3 à 2,4Kcal/ml et pouvant être normo ou hyperprotidiques. Il existe des formulations adaptées aux patients ayant des troubles de la glycorégulation, et certains CNO sont enrichis en immunonutriments.

Les formes monomériques, moins utilisées que les formes polymériques, se présentent sous forme de poudres de protéines ou de maltodextrines ou apportent exclusivement des lipides (triglycérides à chaînes moyennes).

Les compléments nutritionnels oraux ont pour but d'augmenter les apports énergétiques et/ou protéiques des malades lorsque les ingesta spontanés sont insuffisants pour couvrir les besoins journaliers et/ou en cas de dénutrition [113]. Ils ne doivent pas être négligés dans la prise en charge nutritionnelle périopératoire, en particulier chez les patients présentant une pathologie néoplasique.

Les sociétés savantes recommandent un conseil diététique personnalisé intégrant si nécessaire, la prescription de compléments nutritionnels oraux pour tout patient de grade nutritionnel 2 ou 3 [6,7].

Tableau IX : Compléments nutritifs oraux de base [99]

Conditionnement (ml ou g)	Energie (en kcal par conditionnement)	Protéines (en g)	Protéines (en % de l'AET)	Exemple de produits
Hypercaloriques				
200	300	Entre 11 et 12,5	15 à 17	<ul style="list-style-type: none"> • Ensure Plus • FortimelYoghurt Style • Ensure Plus Fresh • Fresubin Energy drink • FortimelEnergy • Resource Energy
Hypercaloriques, sans graisse				
200	Entre 200 et 300	Entre 7 et 10	11 à 13	<ul style="list-style-type: none"> • Enlive Plus • FresubinJucy Drink • FortimelJuce • Resource Fruit
Hypercaloriques et hyperprotéinés				
200	Entre 250 et 320	Entre 17 et 20	25 à 30	<ul style="list-style-type: none"> • Ensure Plus HP • Resource HP/HC • FresubinProteinEnergy drink • Fortimel Extra • Resource Protein
Texture crème				
125	Entre 155 et 225	Entre 7 et 12,5	17 à 30	<ul style="list-style-type: none"> • Ensure Plus Crème • Fresubin Crème • Fortimel Crème • Resource Dessert
Remarque : -Plusieurs arômes sont proposés pour chaque produit -Tous ces suppléments sont exempts de gluten AET : Apport énergétique total ;				

3.3.2. Nutrition artificielle

La nutrition artificielle préopératoire peut faire appel à une nutrition entérale ou parentérale. Quelle que soit la technique choisie, la nutrition doit débuter dans les 7 à 14 jours précédant la chirurgie [114]. Elle doit apporter l'équivalent de 25 à 30 kcal/kg/j dont 0,20 à 0,25 g d'azote/kg/j et doit respecter un rapport glucido-lipidique d'environ 60/40.

En cas de dénutrition très sévère ($IMC \leq 13$, perte de poids $>20\%$), la nutrition préopératoire durera au moins 21 jours. Elle sera débutée à raison de 10 Kcal/kg/j et atteindra les besoins, progressivement, au bout d'une semaine.

Quand c'est possible, la nutrition entérale représente la technique de choix. Elle est plus facile à réaliser, assure des apports nutritionnels équivalents et expose à moins de complications, notamment infectieuses et thromboemboliques [115]. L'abord digestif pourra se faire par sonde (naso-gastrique, naso-duodénale ou naso-jéjunale...) ou par stomie (jéjunostomie, gastrostomie...).

Les solutions de nutrition entérale proposées sont très variées. L'industrie propose des produits modulaires, apportant une seule classe de nutriment (glucides, lipides ou protides) et des produits complets apportant les trois types de nutriments (Tab.X et XI).

Les produits complets, beaucoup plus utilisés, peuvent être à type de mélanges polymériques ou semi-élémentaires. Les mélanges polymériques contiennent des polymères de glucose (amidon et dextrine-maltose), les triglycérides à chaînes longues (TCL) et souvent des chaînes moyennes (TCM) et des protéines entières.

Les mélanges semi-élémentaires comprennent des oligomères de glucose, des triglycérides essentiellement à chaînes moyennes (TCM) et des petits peptides.

Il faut rappeler que les mélanges complets polymériques conviennent à la quasi-totalité des patients candidats à une nutrition entérale, notamment en périopératoire.

La nutrition parentérale, administrée par voie veineuse périphérique ou centrale, est moins physiologique que la nutrition entérale. Ainsi, le recours à la voie parentérale résulte souvent de la contre-indication à utiliser la voie entérale.

Une nutrition parentérale par voie périphérique est possible tant que l'osmolarité de la solution nutritive est inférieure à 800-1000 mOsm/l.

Comme pour les solutions entérales, les substrats parentéraux existent sous formes de flacons séparés ou de mélanges nutritifs. Ceux-ci peuvent être proposés sous forme de mélanges nutritifs binaires (glucides + acides aminés) ou ternaires (glucides + acides aminés et lipides), de niveau calorique variable.

Quelle que soit la solution utilisée, elle contient rarement une quantité suffisante et adaptée de l'ensemble des minéraux et des oligoéléments essentiels et jamais de vitamines (pour des raisons de stabilité). Ainsi, une supplémentation en vitamines et en oligoéléments est indispensable pour que la nutrition parentérale soit complète.

Les recommandations des sociétés savantes (SFAR, SFNEP...), relatives à la nutrition artificielle préopératoire vont dans le sens suivant [6,7] :

- pour un patient de GN2, une nutrition artificielle préopératoire **n'est pas recommandée** ;
- pour un patient de GN3, une nutrition artificielle préopératoire **systématique n'est pas recommandée** ;
- pour un patient de GN4, une nutrition artificielle préopératoire est **recommandée pendant au moins sept à dix jours**, si possible par voie entérale, et si nécessaire, en décalant le geste chirurgical.

Tableau X : Composition des produits modulaires pour nutrition entérale [99]

Glucides	Lipides	Protéines
Maltodextrines obtenues par hydrolyse de l'amidon de maïs	-Triglycérides à chaînes longues provenant de l'huile de soja, maïs, colza, tournesol ou poisson	-Caséine, extraite de lait -protéines de soja
Pas de lactose	-Triglycérides à chaînes moyennes (huile de coprah ou de palme) absorbés directement dans le système porte	Pas de purines, pas de gluten
	Pas de cholestérol	
Eau	Fibres	Vitamines et oligoéléments
L'eau libre présente 75 à 85% du volume d'une solution entérale. Si le patient ne boit absolument pas, il faut assurer un apport hydrique de 30-35 ml/kg/j, par exemple par des bolus d'eau à la seringue lors des rinçages de la sonde.	Non solubles -Ballast Solubles -Ballast -Fermentation partielle par la flore intestinale en acides gras à chaînes courtes (nourrissent le colocyte et favorisent la résorption d'eau)	A partir de 1500 kcal/j, les besoins d'un individu normal sont couverts.

Tableau XI : Différents types de produits complets pour nutrition entérale [99]

Types de produits	Energie (kcal/ml)	Protéi-nes (en g)	Protéi-nes (en % de l'AET)	Exemples de produits
Polymériques, avec fibres				
Isocalorique	±1	±4	15 à 16	*Jevity Fibre * Fresubin Original Fibre * Novasource GI Control * Nutrison Multi Fibre * Isosource Fibre
Hypercalorique	Entre 1,2 et 1,5	Entre 5,6 et 6,4	15 à 18,5	*JevityHical Fibre * FresubinEnergy Fibre * Novasource GI Control * Jevity Plus Fibres * Isosource Fibre
Hypercalorique et hyperprotéiné	Entre 1,2 et 1,5	Entre 6 et 7	20	*Multi Fibre * Fresubin 1200 Complete * IsosourceProtein Plus * IsosourceProtein Fibre
Semi élémentaires, sans fibres				
Contient des protéines partiellement hydrolysées et des TCM	Entre 1 et 1,3	Entre 4 et 6,7	16 à 20	*Nutrison Advanced * Survimed OPD * Perative * Peptisorb * Peptamen
Remarque : Tous ces produits sont exempts de lactose et de gluten				
AET : Apport énergétique total			TCM : Triglycérides à chaînes moyennes	

4. Nutrition postopératoire

Pendant la période postopératoire, le patient est soumis à la fois à une réponse inflammatoire et endocrinienne secondaire à la chirurgie, à une majoration du catabolisme et à une anorexie. L'intensité et la durée des différents facteurs sont proportionnelles à la sévérité de l'acte chirurgical, aboutissant à une dégradation de l'état général et à une majoration de la dénutrition.

Par conséquent, la prise en charge nutritionnelle postopératoire doit être anticipée et le bilan préopératoire doit permettre de prévoir le type de support nutritionnel (nutrition parentérale ou entérale) qui sera prescrit et la voie d'abord (sonde, stomie, voie veineuse).

La nutrition postopératoire précoce par voie entérale est possible dès les premières heures postopératoires et sans risque pour les anastomoses [116,117]. Elle réduirait même significativement le risque de complications infectieuses et la durée de séjour hospitalier [118].

Les sociétés savantes recommandent de reprendre le plus rapidement possible, au cours des 24 premières heures postopératoires, une alimentation orale, selon la tolérance du patient, sauf contre-indication chirurgicale [6,7].

La nutrition entérale par sonde est indiquée quand l'alimentation orale (avec ou sans suppléments oraux) n'est pas suffisante. La nutrition parentérale, quant à elle, est indiquée quand le tube digestif n'est pas fonctionnel.

Les modalités et les indications recommandées de nutrition postopératoire varient selon le grade nutritionnel [6,7].

- Chez les patients non dénutris (GN1 et 2), la durée d'une assistance nutritionnelle postopératoire, quand elle est requise, **ne doit pas** être inférieure à sept jours ;
- Chez un patient non dénutri (GN1 et 2), il est **recommandé** d'instaurer une assistance nutritionnelle quand les apports alimentaires postopératoires sont inférieurs à 60% des besoins quotidiens depuis sept jours;
- Chez les patients non dénutris (GN1 et 2), **il faut probablement** instaurer une assistance nutritionnelle précoce si les apports alimentaires prévisibles seront inférieurs à 60% des besoins quotidiens au cours **des sept jours postopératoires** ;
- **Il faut instaurer**, dès les 24 premières heures postopératoires, un support nutritionnel chez les patients dénutris (GN3 et 4) qu'ils aient

reçu ou non un support nutritionnel préopératoire (avis d'experts) ;

- Chez le patient de GN3, une nutrition artificielle postopératoire est **recommandée** si les apports oraux sont inférieurs à 60% des besoins à **48 heures** ;
- Chez le patient de GN4, il est **recommandé** de mettre en place ou reprendre une nutrition artificielle, dans les 24 heures postopératoires [6,7].

5. La pharmaconutrition en périopératoire

La pharmaconutrition ou immunonutrition consiste à utiliser des substrats nutritionnels dans le but de moduler les fonctions immunitaires de l'organisme.

La pharmaconutrition a été conçue initialement chez les polytraumatisés avant d'être utilisée en périopératoire d'une chirurgie carcinologique.

Les immunonutriments utilisés sont à base d'arginine, de glutamine, d'acides gras insaturés oméga-3 et de nucléotides.

Comme la plupart des études ont été réalisées avec des mélanges de pharmaconutriments, il devient très difficile d'établir la responsabilité de l'un ou l'autre dans les effets observés [119].

Toutefois, il a été retenu que l'arginine stimule la réponse immunitaire, favorisant ainsi la résistance aux infections, et les processus de cicatrisation; les acides gras Oméga-3 limitent l'exacerbation de la réponse inflammatoire et les nucléotides stimulent la prolifération cellulaire, notamment intestinale et des cellules immunitaires [120].

Diverses études ont mis l'accent sur l'intérêt de la pharmac nutrition en périopératoire d'une chirurgie carcinologique. Elle s'associe, en effet, à une réduction de la morbidité postopératoire, avec notamment une diminution des complications infectieuses, une diminution de la durée de séjour et une réduction de la mortalité. Ces résultats ont été confirmés par une méta-analyse qui a intégré 19 essais randomisés et un nombre total de 2331 patients opérés d'une chirurgie carcinologique gastro-intestinale [121].

Comparée à un régime standard, la pharmac nutrition a permis d'entraîner une réduction significative des complications infectieuses postopératoires et de la durée de séjour [121].

Les mêmes résultats ont été retrouvés dans une méta-analyse menée récemment par Hegazi et al. [122]. Les auteurs ont en effet rapporté une diminution significative de la morbidité infectieuse postopératoire et de la durée de séjour [122].

En raison des bénéfices rapportés, l'utilisation de pharmac nutriments est largement recommandée en périopératoire.

En préopératoire d'une chirurgie digestive oncologique programmée et à risque, que le patient soit dénutri ou non, il est **recommandé** de prescrire pendant cinq à sept jours, un mélange nutritif utilisable par voie digestive contenant une association de pharmac nutriments (L-arginine, oméga-3 et nucléotides).

En revanche, en préopératoire d'une **chirurgie digestive oncologique programmée**, il **n'est pas recommandé** de prescrire de la glutamine quelle que soit la voie d'administration :

Pour ce qui est de la période postopératoire, les indications de la pharmac nutrition tiennent compte du type de l'intervention chirurgicale et de la survenue de complications éventuelles.

En postopératoire d'une **chirurgie digestive oncologique à risque** :

- chez le **patient non dénutri**, il **n'est pas recommandé** de prescrire un mélange nutritif utilisable par voie digestive contenant une association de pharmac nutriments (L-arginine, Oméga-3 et nucléotides) ;
- chez le **patient dénutri**, il **est recommandé** de poursuivre la prescription d'un mélange nutritif utilisable par voie digestive contenant une association de pharmac nutriments (L-arginine, Oméga-3 et nucléotides) ;
- en postopératoire de chirurgie oncologique **des voies aéro-digestives supérieures**, il **est recommandé** de prescrire une pharmac nutrition enrichie en arginine ;
- en postopératoire d'une chirurgie oncologique programmée **non compliquée**, il **n'est pas recommandé** de prescrire de la glutamine, quelle que soit la voie d'administration ;
- en postopératoire d'une chirurgie oncologique programmée **compliquée** nécessitant une nutrition parentérale, 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) sans dépasser 21 jours [6,7].

MATERIEL D'ETUDE ET METHODES

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective avec revue de littérature, incluant 287 patients opérés au service de chirurgie viscérale durant la période de 3 mois, du 1^{er} janvier au 1^{er} avril 2019.

L'enquête a porté sur les patients hospitalisés et opérés dans le service de chirurgie viscérale à l'hôpital militaire My Ismail à Meknès.

Les patients hospitalisés non opérés ont été exclus de cette étude.

Pour chaque patient, nous avons relevé les paramètres suivants (Cf.

Annexe 1):

- Les données démographiques (âge, sexe) ;
- Les comorbidités ;
- Le diagnostic ;
- Les facteurs de risque de dénutrition ;
- Les modalités de l'évaluation nutritionnelle ;
- Le recours ou non à une nutrition préopératoire et la nature des substrats utilisés ;
- Le recours ou non à une nutrition postopératoire et nature des substrats utilisés ;
- L'usage ou non de pharmaconutriments ;
- Les suites opératoires (morbidité et mortalité opératoires).

RESULTATS

1. Données épidémiologiques

Dans notre étude, 287 patients opérés ont été inclus.

L'âge moyen des patients était de 46 ans, avec des extrêmes allant de 19 à 80 ans.

Le sex-ratio hommes/femmes était de 2,05 (193/94) (Fig.4).

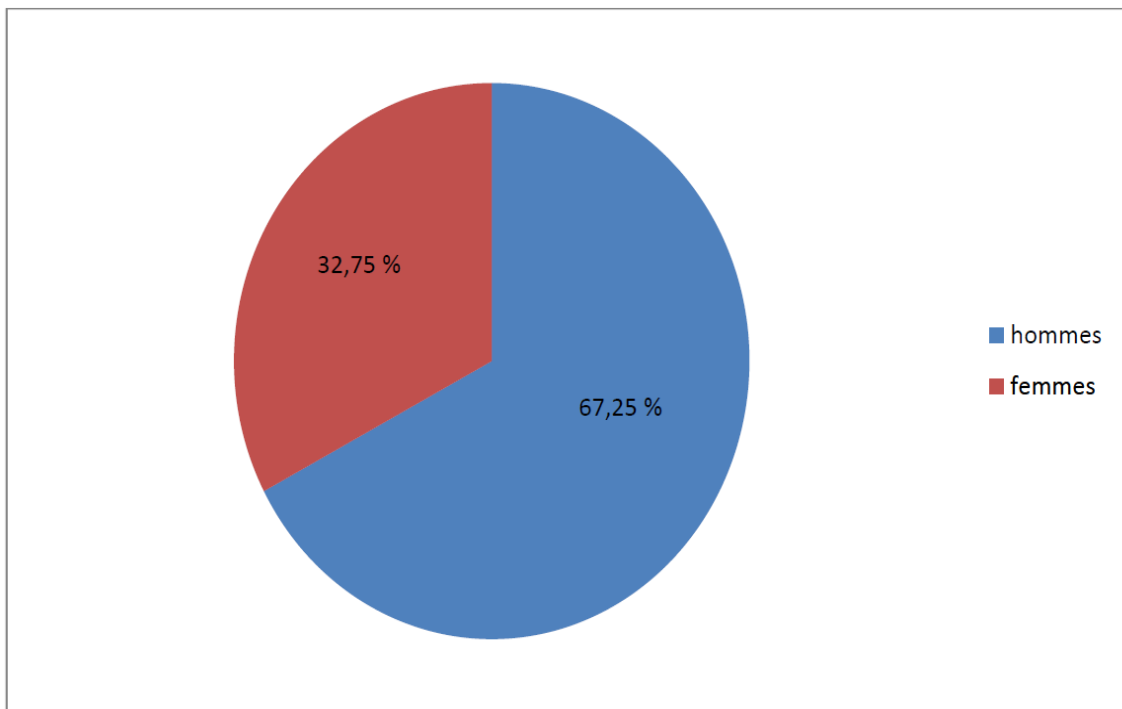


Figure 4 : répartition des cas selon le sexe

La pathologie prédominante était représentée par les hernies avec 107 cas, soit 37,28 %.

Le reste des pathologies étaient réparties comme suit (Fig. 5) :

- Chirurgie proctologique avec 71 cas, soit 24,74 %.
- Lithiases vésiculaires et cholécystites avec 57 cas, soit 19,86 %.
- Appendicites avec 29 cas, soit 10,1 %.
- Tumeurs digestives avec 14 cas, soit 4,88 %.
- Autres diagnostics (lipomes, biopsies ganglionnaires... etc.), avec 9 cas, soit 3,14 %.

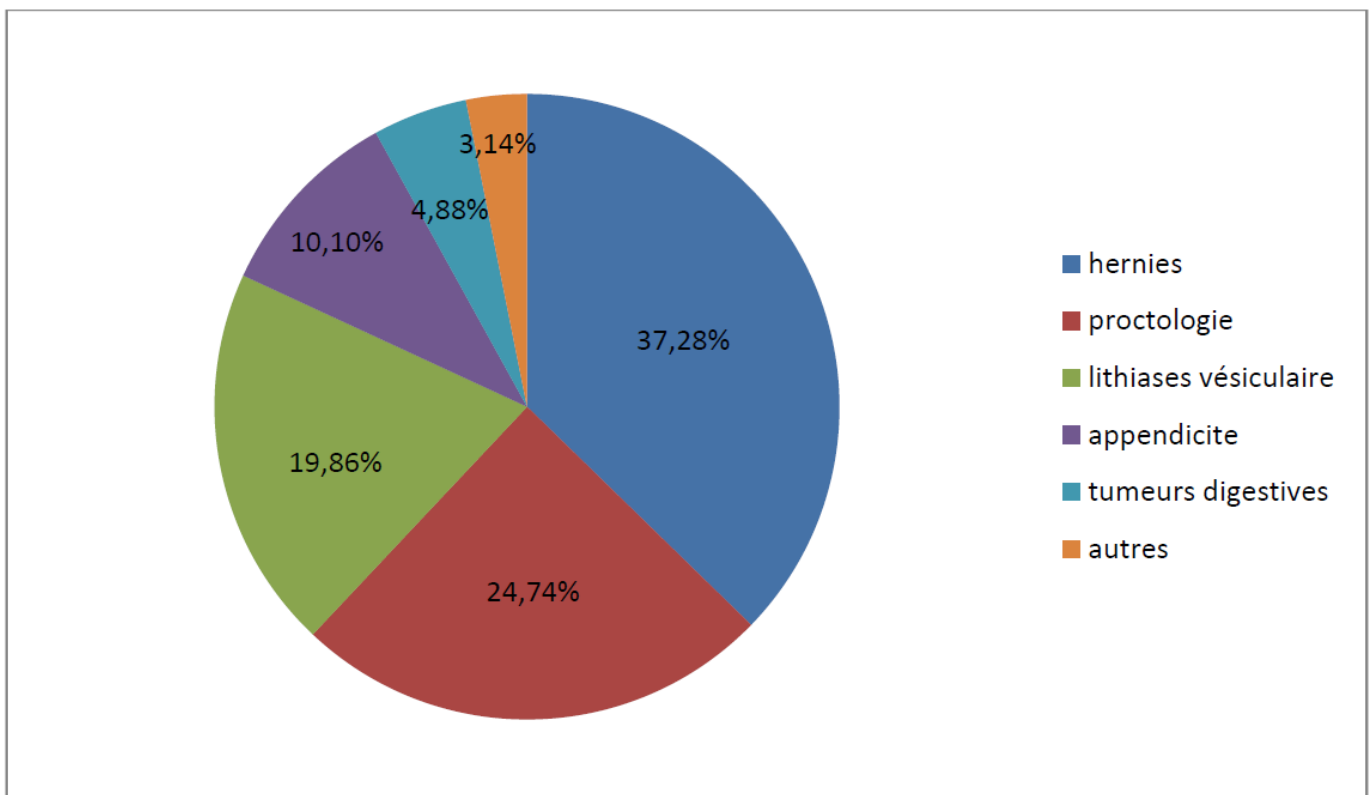


Figure 5 : répartition des cas selon le diagnostic

2. Facteurs de risque de dénutrition

Les facteurs de risque de dénutrition étaient représentés essentiellement par l'existence d'une pathologie chronique, l'existence de symptômes digestifs persistants, patients opérés pour tumeurs ou recours à une thérapeutique à visée carcinologique, et un âge dépassant 70 ans (Fig. 6).

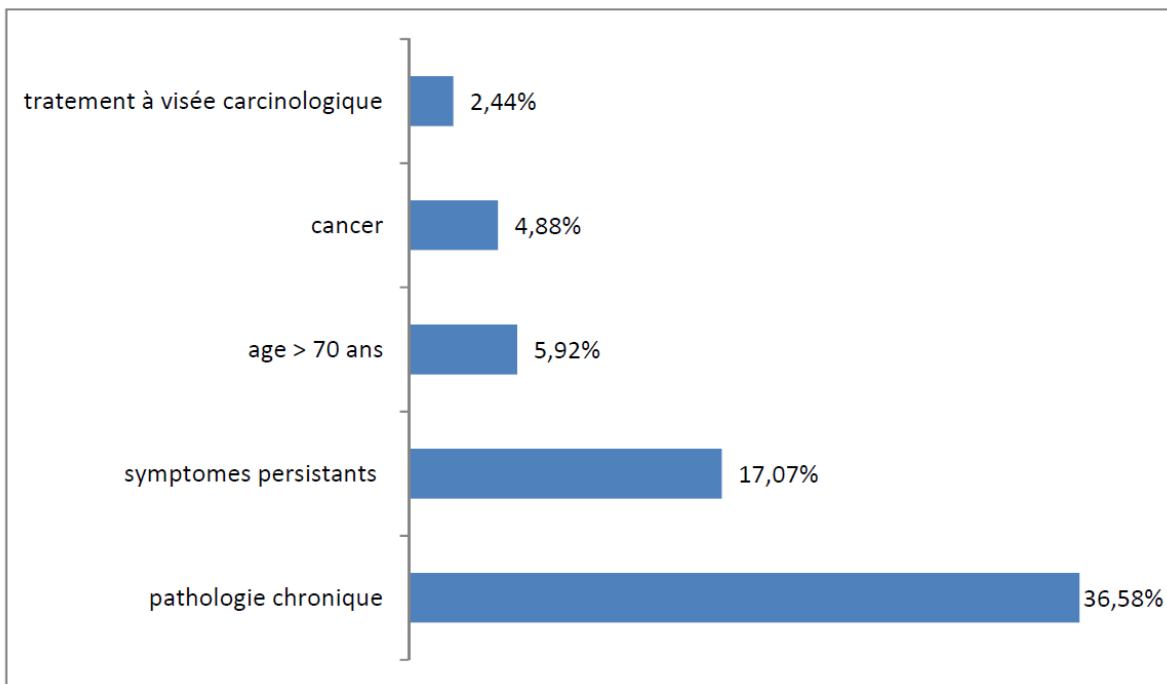


Figure 6 : fréquence des facteurs de risque de dénutrition

Parmi nos patients, 49 présentaient au moins un symptôme persistant, soit 17,07 %. On retrouvait des nausées-vomissements, dysphagie, diarrhée, et douleur abdominale (fig.7).

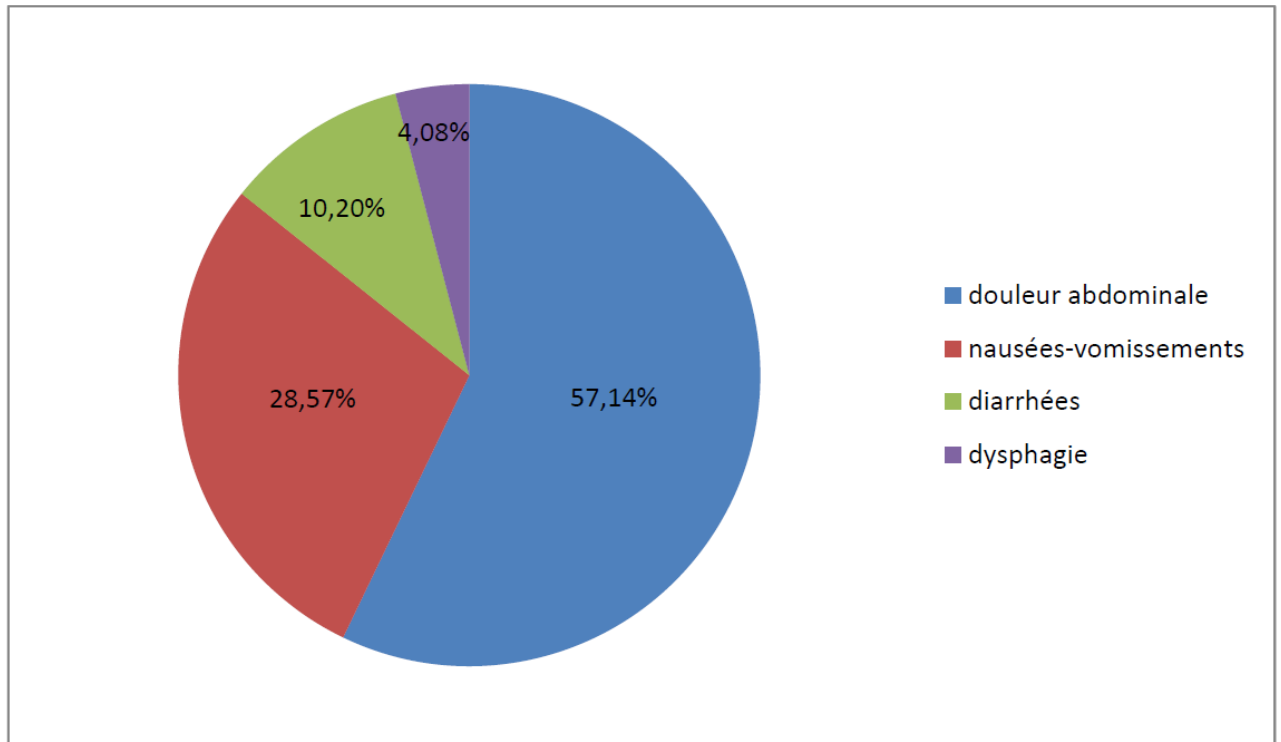


Figure 7 : Différents symptômes persistants retrouvés dans notre étude

105 patients présentaient au moins une pathologie chronique, soit 36,58%. Celle-ci était dominée par l'existence d'un diabète ou d'une insuffisance d'organe (fig. 8).

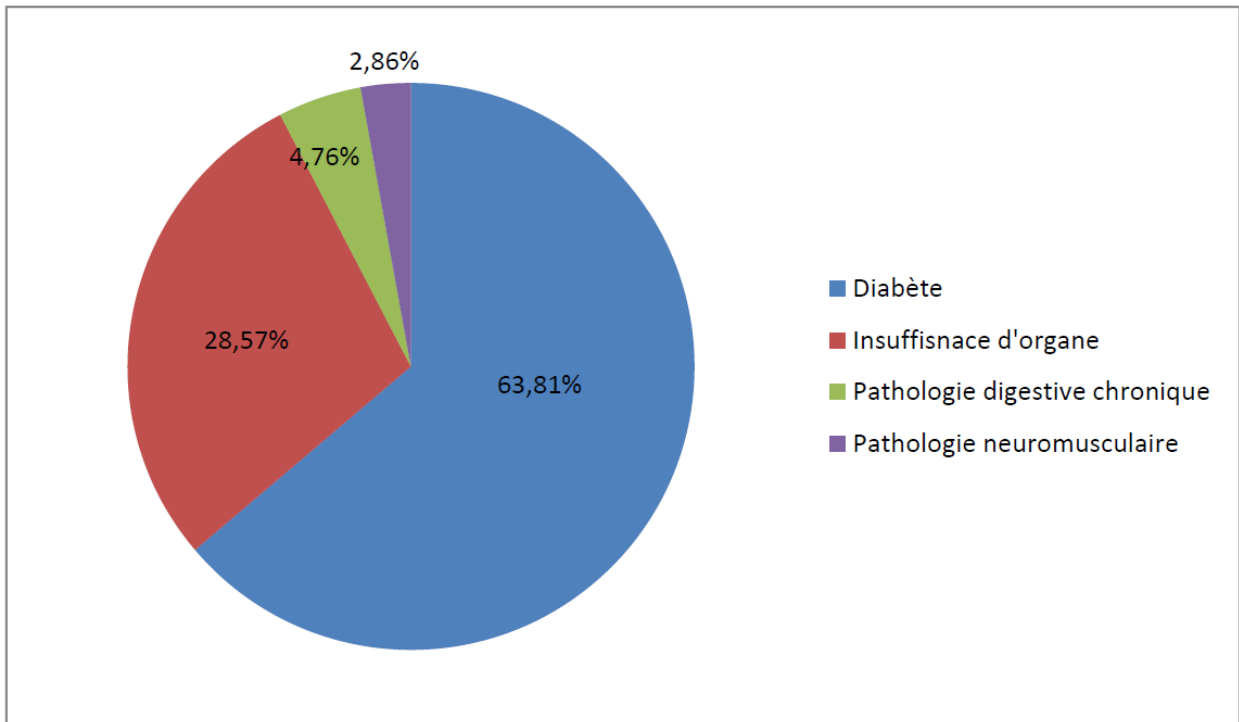


Figure 8: Différentes pathologies chroniques retrouvés dans notre étude

17 des patients inclus dans l'étude étaient âgés de plus de 70 ans, soit 5,92%. Enfin, 14 patients présentaient un cancer, soit 4,88 %, dont la moitié (2,44 %) était sous chimiothérapie et/ou radiothérapie.

3. Evaluation de l'état nutritionnel

3.1. Paramètres d'évaluation de l'état nutritionnel

Pour l'évaluation de l'état nutritionnel, nous nous sommes basés sur les paramètres suivants :

- IMC (Indice de masse corporelle en kg/m^2) ;
- Perte de poids (en %) ;
- Albuminémie.

Le calcul de l'IMC a été réalisé dans 63,06 % des cas. L'analyse de la perte pondérale et de l'albuminémie ont été évaluées respectivement dans 43,2 % et 13,24 % des cas.

Au total, 80,14 % de nos patients ont bénéficié d'une évaluation nutritionnelle, qui était basée sur l'évaluation d'au moins un des paramètres sus-cités (Fig.9).

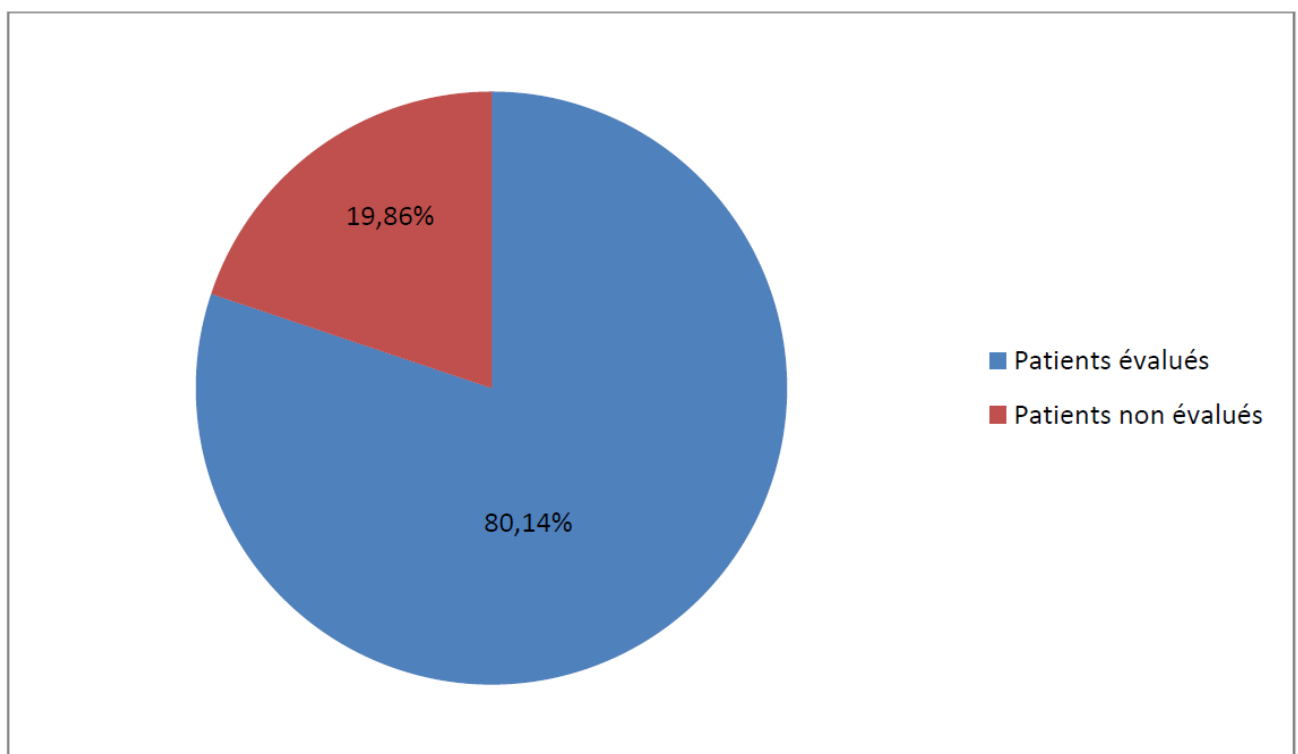


Figure 9 : répartition des patients selon leur évaluation sur le plan nutritionnel

3.2. Stratification du risque nutritionnel

L'évaluation de l'état nutritionnel nous a permis de définir 5 sous-groupes de patients dans notre étude : deux groupes de patients non dénutris : GN1 (47,73 %) et GN2 (24,04 %), deux groupe de patients dénutris GN3 (5,22 %) et GN4 (3,13 %) et un groupe de patients non évalués sur le plan nutritionnel (19,86%) (Fig.10).

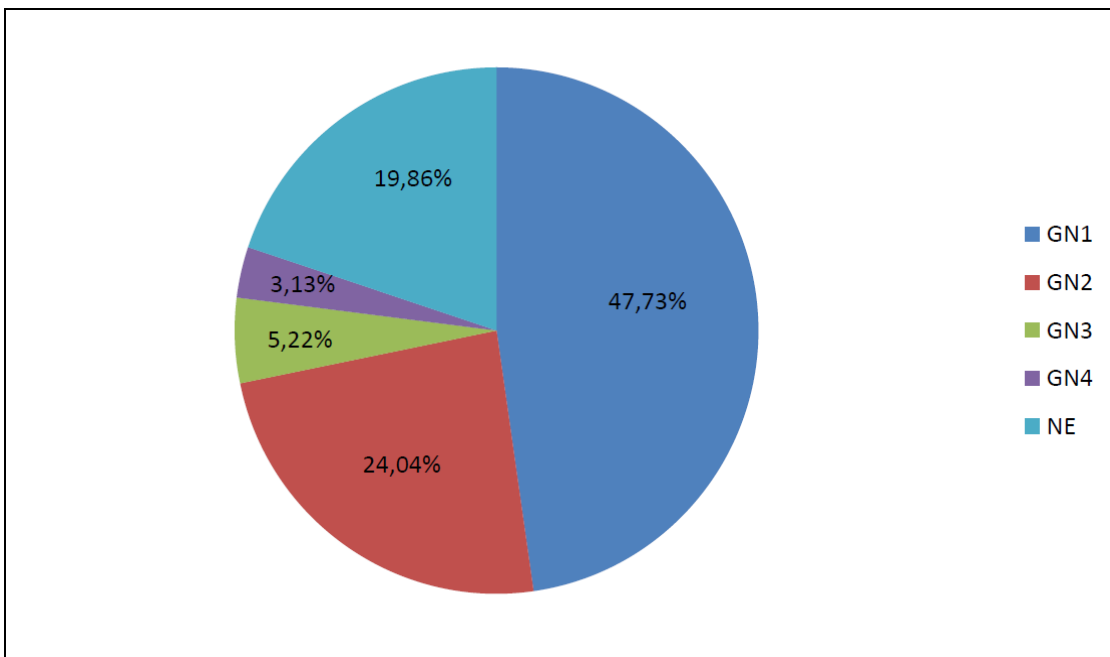


Figure 10 : Répartition des patients selon leur stade nutritionnel

4. Nutrition périopératoire

4.1. Nutrition préopératoire

Deux patients ont bénéficié d'une assistance nutritionnelle préopératoire, soit 0,69 %. Il s'agissait d'une alimentation parentérale d'une durée de 10 jours. Dans les deux cas, il s'agissait de patients de GN4.

Aucun patient n'a bénéficié de compléments nutritifs oraux ni de pharmaconutriments.

4.2. Nutrition postopératoire

Quatre patients ont bénéficié d'un support nutritionnel postopératoire par voie parentérale d'une durée moyenne de 6 jours, soit 1,39 %.

Un patient a bénéficié d'une alimentation par voie entérale (jéjunostomie), soit 0,34 %.

Au total, 5 patients ont bénéficié d'une nutrition artificielle postopératoire, soit 1,74 %. Parmi eux, il y avait les deux patients ayant bénéficié d'un support nutritionnel préopératoire.

Parmi les 5 bénéficiaires d'une nutrition postopératoire, 4 patients étaient classés GN4 et 1 était classé GN3.

5. Suites opératoires

Les suites opératoires étaient simples chez 92,34 % de nos patients, tandis que 7,66 % ont présenté des complications et 0 % sont décédés en postopératoire.

Les complications postopératoires relevées étaient essentiellement d'ordre infectieux (77,27 %), suivies de complications hémorragiques (22,73 %).

L'analyse de la morbi-mortalité opératoire en fonction du grade nutritionnel est représentée sur le tableau VIII et sur la figure 11 suivants :

Tableau XII : suites opératoires selon le grade nutritionnel

Grade	Nombre de cas	Morbidité	Mortalité
GN1	138	8	0
GN2	69	6	0
GN3	15	2	0
GN4	9	3	0
Non évalué sur le plan nutritionnel	57	3	0

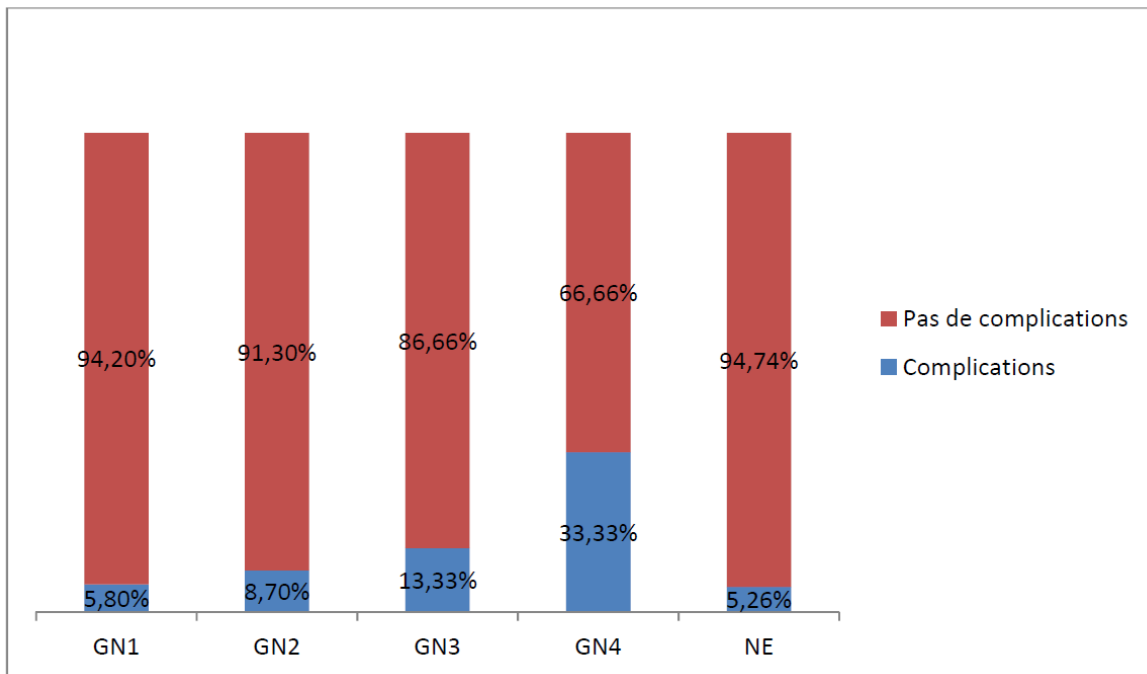


Figure 11 : fréquence des complications postopératoire en fonction du grade nutritionnel

DISCUSSION

La dénutrition a une valeur pronostique propre et est impliquée, en périopératoire, dans la majoration de la morbidité, de la durée de séjour, voire de la mortalité.

Par conséquent, une prise en charge nutritionnelle s'impose en périopératoire. Elle passe, dans un premier temps, par l'évaluation de l'état nutritionnel. Celle-ci doit être proposée dès qu'il s'agit d'un patient porteur d'un facteur de risque de dénutrition (Cf. Tab.II).

Celle-ci repose généralement sur l'évaluation des paramètres suivants :

- IMC ;
- Perte de poids ;
- Albuminémie [6,7].

Un patient est considéré dénutri si :

- La perte de poids dépasse 10% ;
- Et/ou l'IMC est inférieur ou égal à 18,5 kg/m² (21 kg/m² pour une personne âgée de plus de 70 ans) ;
- Et/ou l'albuminémie est inférieure à 30 g/l.

Au terme de l'évaluation nutritionnelle, on pourra être amené à proposer un support nutritionnel en périopératoire.

Les éléments impliqués dans l'indication d'une nutrition périopératoire sont liés à la nature de l'intervention chirurgicale, permettant une stratification du risque nutritionnel. Celle-ci distingue quatre grades nutritionnels (Cf. Tab.VI).

Les patients de grade nutritionnel 1 (GN1) et 2 (GN2) sont non dénutris. Les patients de grade nutritionnel 3 (GN3) et 4 (GN4) sont dénutris.

La stratification du risque nutritionnel permettra d'adopter les protocoles nutritionnels appropriés. Elle définira en particulier les patients devant bénéficier d'une nutrition artificielle périopératoire, de compléments nutritifs oraux et/ou de pharmaconutriments.

Les différents protocoles proposés par les sociétés savantes en matière de nutrition périopératoire sont représentés sur les tableaux XIII et XIV.

Tableau XIII : Nutrition périopératoire chez les patients non dénutris [6,7]

	GN1	GN2
Préopératoire	Pas de support nutritionnel	<p>Évaluation des apports oraux Si diminution des apports oraux : conseil diététique et compléments nutritionnels oraux hypercaloriques normo ou hyperprotidiques (2/j en collation en dehors des repas). *Chirurgie carcinologique digestive : -Oral Impact1 : 3briquettes/j pendant 5 à 7 jours avant le geste chirurgical (ordonnance de médicament d'exception) -Discuter la mise en place éventuelle d'un abord pour l'assistance nutritionnelle postopératoire</p>
Préopératoire immédiat	Jeûne préopératoire maximum 2 à 3 heures pour les liquides clairs et 6 heures pour un repas léger	Jeûne préopératoire maximum 2 à 3 heures pour les liquides clairs et 6 heures pour un repas léger
Postopératoire	<p>-Alimentation orale précoce débutée au plus tard dans les 24h (si pas de contre-indication chirurgicale)</p> <p>-En l'absence d'alimentation orale : apports 1,5 à 2,5L/24 h de SG à 5% (soit 75 à 125 g de glucose) avec 50 à 100 mmol de NaCl/24h + 40 à 80 mmol de KCl/24 h</p> <p>-Si apports oraux prévisibles <60% des besoins pendant 7 jours: assistance nutritionnelle</p> <p>-Si complications postopératoires graves : assistance nutritionnelle et discuter l'apport de glutamine IV</p> <p>-Pas de micronutriments à dose pharmacologique</p>	<p>-Alimentation orale précoce débutée au plus tard dans les 24h (si pas de contre-indication chirurgicale)</p> <p>-En l'absence d'alimentation orale : apports de 1,5 à 2,5l/24 h de SG à 5% + 50 à 100 mmol de NaCl/24h + 40 à 80 mmolKCl/24 h.</p> <p>-À 48 h, si apports oraux prévisibles < 60 % des besoins : conseils diététiques et compléments nutritionnels hypercaloriques normo ou hyperprotidiques (2/j en collation)</p> <p>-À 7 jours, si apports oraux prévisibles < 60 % des besoins : assistance nutritionnelle</p> <p>-Si complications postopératoires graves : assistance nutritionnelle et discuter l'apport de glutamine IV</p> <p>-Pas de micronutriments à dose pharmacologique.</p>

Tableau XIV : Nutrition périopératoire chez les patients dénutris [6,7]

	GN3	GN4
Préopératoire	<p>Pas d'assistance nutritionnelle systématique</p> <p>Évaluation des apports oraux</p> <p>-Si diminution des apports oraux : compléments nutritionnels oraux hypercaloriques normo ou hyperprotidiques (2/j en collation en dehors des repas), nutrition entérale ou parentérale</p> <p>-Planifier la voie d'abord éventuelle pour une assistance nutritionnelle postopératoire</p>	<p>Assistance nutritionnelle (si possible nutrition entérale) pendant 10 à 14 jours</p> <p>Chirurgie carcinologique digestive : -Oral Impact1 : 3 briquettes par jour pendant 5 à 7 jours avant le geste chirurgical (ordonnance de médicament d'exception). Utiliser Enteral Impact1 si l'oral impossible</p> <p>-Discuter la mise en place d'un abord pour l'assistance nutritionnelle postopératoire</p>
Préopératoire immédiat	<p>Jeûne préopératoire maximum 2 à 3 heures pour les liquides clairs et 6 heures pour un repas léger</p>	<p>Jeûne préopératoire maximum 2 à 3 heures pour les liquides clairs et 6 heures pour un repas léger</p>
Postopératoire	<p>-Alimentation orale précoce dans les 24 premières heures (si pas de contre-indication chirurgicale)</p> <p>-Conseil diététique et compléments nutritionnels hypercaloriques normo-ou hyperprotidiques (2/j en collation)</p> <p>Si apports oraux prévisibles <60 % des besoins : assistance nutritionnelle</p> <p>-Si complications postopératoires graves : assistance nutritionnelle et discuter l'apport de glutamine IV</p> <p>-Pas de micronutriments à dose pharmacologique</p>	<p>Alimentation orale précoce (si pas de contre-indication chirurgicale)</p> <p>Assistance nutritionnelle systématique</p> <p>Discuter l'apport d'acides gras n-3.</p> <p>Chirurgie carcinologique digestive : -Impact1 (Oral ou Enteral) 1000ml/24 h et complémentation orale standard ou nutrition entérale à hauteur des besoins estimés</p> <p>-Si complications postopératoires graves : poursuite de l'assistance nutritionnelle et discuter la glutamine par voie intraveineuse</p> <p>-Pas de micronutriments à dose pharmacologique</p>

Après avoir passé en revue les données de la littérature et les résultats de notre enquête auprès des 287 patients opérés, un certain nombre de remarques se dégagent :

- l'évaluation de l'état nutritionnel, basée sur des critères simples, est insuffisamment réalisée dans notre contexte. 19,86% des patients n'ont pas été évalués sur le plan nutritionnel.
- chez les 80,14% restants, l'évaluation nutritionnelle a permis de mettre en évidence une proportion élevée de patients non dénutris, de grade GN1 (48,08%) et GN2 (24,04%) comparés aux patients dénutris de grade GN3 (5,22%) et GN4 (3,13%). Ceci semble en contradiction avec les données de la littérature qui rapportent une incidence beaucoup plus élevée de patients dénutris (GN3 et GN4).

L'importante variation de la prévalence de dénutrition d'une étude à l'autre peut s'expliquer par la multiplicité des pathologies, l'environnement socio-économique et les critères utilisés pour définir la dénutrition.

D'un autre côté, il faut rappeler que la majorité de nos patients ont été opérés pour des pathologies réputées d'entraîner moins de dénutrition (appendicites, hernies et chirurgie proctologique) par rapport aux tumeurs digestives.

- pour ce qui est de la nutrition artificielle périopératoire, nous déplorons aussi un écart terrible par rapport aux recommandations en la matière. Parmi les 9 patients classés GN4 (3,13%), seulement 4 patients ont bénéficié d'une nutrition périopératoire (1,39%), alors qu'ils devraient tous en bénéficier.

Les raisons d'un tel écart trouveraient essentiellement origine dans la non disponibilité quasi-constante des solutés nutritionnels dans notre structure.

- le même constat peut être fait à propos des compléments nutritionnels oraux et des pharmaconutriments. Aucun patient n'a bénéficié d'une immunonutrition ;
- la morbidité est chiffrée à 7,66%, essentiellement d'ordre infectieux, et la mortalité est chiffrée à 0%. Ceci peut être expliqué par la proportion de patient non dénutris (72,12%), par rapport aux patients dénutris (8,35%).

Le taux de complications observé dans notre étude est proportionnel au grade nutritionnel. Ainsi, 33,33% des patients classés GN4 et 13,33% des patients classés GN3 ont présenté des complications post-opératoires, alors que les patients classés GN1 et GN2 ont présentés un taux de morbidité respectivement à 5,8% et 8,7%.

Chez les patients non évalués sur le plan nutritionnel, le taux de complications est chiffré à 5,26%.

CONCLUSION

La dénutrition est fréquente chez les patients en chirurgie digestive. Vu son impact négatif sur la mortalité et la morbidité postopératoires des patients, son dépistage et sa prise en charge s'avèrent indispensables.

L'évaluation de l'état nutritionnel devrait faire partie des procédures de routine de l'examen médical d'admission, et se baser sur des consignes claires, simples et pratiques.

Les formes débutantes de la dénutrition sont difficiles à reconnaître et s'aggravent durant l'hospitalisation. Une sensibilisation de l'ensemble des personnels soignants est souhaitable, puisque l'évaluation et la prise en charge nutritionnelles sont associées à l'évolution clinique. Un dépistage systématique de la dénutrition est donc désirable. Il se base sur une procédure en deux temps: le dépistage rapide intégré aux soins globaux, et en cas de doute, l'évaluation nutritionnelle complète multiparamétrique impliquant des spécialistes de la nutrition.

Les résultats de notre étude en termes de prise en charge nutritionnelle périopératoire en chirurgie digestive sont très décevants. L'amélioration des résultats passerait par une sensibilisation des équipes soignantes à l'importance de l'aspect nutritionnel en périopératoire. L'implication des anesthésistes-réanimateurs est, à ce propos, capitale, puisqu'il s'agit souvent des premiers intervenants dans notre contexte. La formation du personnel de santé sur les notions de nutrition ou le recrutement des professionnels de la nutrition sont impératifs

Il est également indispensable de mettre à la disposition de notre structure les éléments nécessaires à une prise en charge nutritionnelle optimale en périopératoire (compléments nutritionnels oraux, solutés pour alimentation entérale et parentérale, pharmaconutriments)

Enfin, les avancées accomplies en termes d'anesthésiologie et de pratiques chirurgicales notamment en chirurgie digestive, impose dans notre contexte, une protocolisation des soins nutritionnels et un programme de réhabilitation périopératoire.

RESUMES

Résumé

Titre: L'état nutritionnel des patients en chirurgie digestive (expérience du service de chirurgie viscérale à l'hôpital militaire Moulay Ismail à Meknès).

Auteur: CHARFI Hatim

Mots-clés : Dénutrition – Nutrition périopératoire – chirurgie digestive

Objectif : Evaluer la prise en charge nutritionnelle périopératoire en chirurgie digestive et analyser son adéquation avec les recommandations en la matière.

Matériel et Méthodes : Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective avec revue de la littérature, incluant 287 candidats à une chirurgie digestive. L'enquête est réalisée à l'aide d'un formulaire rempli à partir des dossiers médicaux des patients.

Résultats : L'étude a inclus 287 patients (193 hommes et 94 femmes) avec un âge moyen de 46 ans. La pathologie prédominante était représentée par les hernies (37,28%). Les patients étaient répartis en 5 sous-groupes : 2 groupes de patients dénutris GN3 (5,22%) et GN4 (3,13%), 2 groupes de patients non dénutris GN1 (47,73%) et GN2 (24,04%), et un groupe de patients non évalués sur le plan nutritionnel (19,86%). Seulement 0,69% de nos patients ont bénéficié d'une nutrition préopératoire, et 1,74% en postopératoire. Dans les suites opératoires, la morbidité était de 7,66% et la mortalité de 0%.

Analyse et discussion : Au terme de notre enquête, il apparaît que la prise en charge nutritionnelle périopératoire dans notre contexte souffre d'un grand écart par rapport aux recommandations en la matière. L'amélioration de cette prise en charge passerait par une sensibilisation de l'équipe soignante et une protocolisation des soins.

Abstract

Title : The nutritional status of digestive surgical patients: (experience of visceral surgery service at the military hospital Moulay Ismail in Meknes)

Keywords: Malnutrition – perioperative nutrition – digestive surgery

Autor : CHARFI Hatim

Objective: Evaluate the perioperative nutritional management in digestive surgery and analyze its adequacy with the recommendations in this regard

Materiel and methods: This is a retrospective descriptive study with review of the literature, including 287 candidates for digestive surgery. The survey is conducted with a completed form from the medical records of patients.

Results: The study included 287 patients (193 men and 94 women) with a mean age of 46 years. The predominant pathology is hernia (37,28%). Patients were divided into 5 groups: malnourished GN3 (5,22%) and GN4 (3,13%), non-malnourished GN1 (47,73%) and GN2 (24,04%), and not evaluated nutritionally (19,86%). Only 0,69% of our patients underwent preoperative nutrition, and 1,74% postoperative nutrition. In the postoperative course, 7,66% of patients experienced complications (infectious for the majority), and 0% died.

Discussion: After our investigation, it appears that perioperative nutritional management in our context suffers from a large gap with the recommendations in this area. The improvement of this support would involve an awareness of the health team and protocolisation care.

ملخص

أطروحة : الحالة الغذائية للمرضى أثناء جراحة الجهاز الهضمي (تجربة قسم الجراحة الحشوية بالمستشفى العسكري بمكناس)

من طرف :حاتم شرفي

الكلمات الأساسية : سوء التغذية - التغذية في فترة العملية الجراحية- جراحة الجهاز الهضمي-

الهدف : تقييم التغذية أثناء جراحة الجهاز الهضمي و تحليل مدى ملاءمتها مع التوصيات في هذا الصدد الأدوات و الطرق : يتعلق الأمر بدراسة إستعدادية وصفية مع استعراض دراسات أخرى لعينة تضمنت 287 مرشحا لجراحة الجهاز الهضمي .وأجري الاستطلاع مع نموذج مكتمل من السجلات الطبية للمرضى.

النتائج: وشملت الدراسة 287 مريضا 193 رجلا و 94 امرأة بمتوسط عمر 46 عاما . المرض السائد هو الفتق 37,28 % تم تقسيم المرضى إلى 5 مجموعات :مجموعتان لديهم سوء التغذية GN3 5.22% و GN4 3.13% ومجموعتان ليس لديهما سوء التغذية 47.73% GN1 وGN2 24.04% ومجموعة لم يتم تقييمها 19.86%، 0.69% فقط من المرضى لدينا خضعوا للتغذية قبل الجراحة، و 1.74 % بعد الجراحة. في سياق ما بعد الجراحة، شهد 7.66 % من المرضى مضاعفات تعفننية للأغلبية، وتوفي 0 % منهم.

المناقشة : تبين لنا من هذه الدراسة على أن التغذية المحيطة بالجراحة في جراحة الجهاز الهضمي في بيئتنا تعاني من فجوة كبيرة مع التوصيات في هذا المجال و لتحسين هذا الدعم يجب توعية فريق الرعاية الصحية و تنفيذ بروتوكولات الرعاية.

ANNEXES

**Evaluation de l'état nutritionnel des patients en
chirurgie digestive
(Expérience du service de chirurgie viscérale à
l'hôpital militaire Moulay Ismail à Meknès)**

FICHE D'EXPLOITATION

I – Données personnelles :

- Nom et Prénom :
- Sexe : Féminin masculin
- Age :
- Numéro d'entrée :
- Diagnostic :
- Comorbidités :
 - Respiratoire
 - Cardiaque
 - Rénale
 - Toxique
 - Autre
- **Facteurs de risque de dénutrition :**
 - FDR liés au patient (comorbidités) :
 - Age > 70 ans
 - Cancer
 - Hémopathie maligne
 - Sepsis

- Pathologie chronique :
 - Digestive
 - Insuffisance d'organe (respiratoire, cardiaque, intestinale, pancréatique, rénale, hépatique)
 - Pathologie neuromusculaire et polyhandicap
 - Diabète
 - Syndrome inflammatoire
- VIH/SIDA
- ATCD de chirurgie digestive majeure
- Syndrome dépressif, démence, troubles cognitifs, confusion
- Symptômes persistants :
 - Dysphagie - Nausées vomissements
 - Douleur – Diarrhée - Dyspnée
- FDR liés à un traitement (Traitement à risque)
- Traitement à visée carcinologique (chimiothérapie, radiothérapie)
- Corticothérapie > 1 mois
- Poly-médication > 5

II – Evaluation de l'état nutritionnel

- Poids : kg
- Taille : m
- Indice de masse corporelle :
- Notion d'amaigrissement : Non :
Oui : estimé à kg en semaines.
- Albuminémie :
- Grade nutritionnel :

GN 1 GN 2 GN 3 GN 4

III – Nutrition préopératoire :

- Support nutritionnel préopératoire :

Oui Non

- Type d'assistance :

Orale Parentérale

- Durée

- CNO : Non

Oui

- Pharmaco-nutrition : Non

Oui **IV – Nutrition post-opératoire :**

- Support nutritionnel postopératoire :

Non Oui

- Type :

- Durée :

V – Complications postopératoires :Oui Non

Nature des complications :

VI – Mortalité opératoire :Oui Non

RÉFÉRENCES

- [1]. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol* 1998 ; 147 : 755–63.
- [2]. Giner M, Laviano A, Meguid MM, Gleason JR. In 1995 a correlation between malnutrition and poor outcome in critically ill patients still exists. *Nutrition* 1996 ; 12 : 23–9.
- [3]. Pichard C, Sudre P, Karsegard V, Yerly S, Slosman DO, Perrin L, et al. A randomized double-blind controlled study of 6 months oral nutritional supplementation with arginine and ω -3 fatty acids in HIV-infected patients. *AIDS* 1998 ; 12 : 53–63.
- [4]. Zillikens MC, Van den Berg JW, Wilson JH, Swart GR. Whole-body and segmental bioelectrical-impedance analysis in patients with cirrhosis of the liver : changes after treatment of ascites. *Am J Clin Nutr* 1992 ; 55 : 621–5.
- [5]. Butterworth CE. The skeleton in the hospital closet. *Nutr Today* March/April 1974 : 4–8.
- [6]. P.Senese et al. Nutrition chez les patient adulte atteint de cancer : textes courts. *Nutrition clinique et métabolisme* 26 (2012) : 151–158.
- [7]. C. Chambrier, F. Sztark. 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 ». *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 30 (2011) 381–389.
- [8]. Melchior JC, Thuillier F. Evaluation de l'état nutritionnel. In: Lerverve X, Cosnes J, Erny P, Hasselmann M, ed. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte*. 2e éd. révisée et augmentée. Paris: Springer Verlag; 2001. p. 423–40.

- [9]. Nixon DW et al. Protein-calorie under nutrition in hospitalized cancer patients. *Am J Med* 1980;68:683-90.
- [10]. Bruun LI et al. Prevalence of malnutrition in surgical patients: evaluation of nutritional support and documentation. *Clin Nutr* 1999; 18:141-7.
- [11]. 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* 1997 ; 66 : 1232-9.
- [12]. Bruun LI, Bosaeus L, Bergstad I, Nygaard K. Prevalence of malnutrition in surgical patients: evaluation of nutritional support and documentation. *Clin Nutr* 1999 ; 18 : 141-7.
- [13]. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition* 1999 ; 15 : 458-64.
- [14]. Shaver HJ, Loper JA, Lutes RA. Nutritional status of nursing home patients. *J Parent Enteral Nutr* 1980 ; 4 : 367-70.
- [15]. Bistrian BR, Blackburn GL, Vitale J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976 ; 235 : 1567-70.
- [16]. Detsky AS, Baker JP, O'Rourke K, Goel V. Perioperative parenteral nutrition: a meta-analysis. *Ann. Int Med* 1987 ; 107 : 195-203.
- [17]. McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in hospital. *Bmj* 1994;308: 945-8.
- [18]. 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 Dialysis Transplant* 1999 ; 14 : 1679-86.

- [19]. Wanke CA, Silva M, Knox TA, Forrester J, Speigelman D, Gorbach SL. Weight loss and wasting remain common complications in individuals infected with human immunodeficiency virus in the era of highly active antiretroviral therapy. *Clin Infect Dis* 2000 ; 31 : 803–5.
- [20]. 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 Resp Dis* 1993 ; 147 : 1151–6.
- [21]. Cano NJ, Roth H, Court-Fortune I, Cynober L, Gérard-Bon-compain M, Laaban JP, et al. Nutritional depletion in patients on long term oxygen therapy or home mechanical ventilation. *Eur Resp J* 2002 ; 20 : 1–8.
- [22]. Tisdale MJ. Catabolism of skeletal muscle proteins and its reversal in cancer cachexia. In : Eds. *Cancer & Nutrition: prevention and treatment*. Vevey/Basel : Nestlé Nutrition Workshop Series Clinical & Performance Program ; 2000. p. 135–46.
- [23]. Pressoir M, et al. Prevalence, risk factors and clinical implications of malnutrition in French Comprehensive Cancer Centres. *Br J Cancer* 2010; 102:966–71.
- [24]. Déchelotte P. Prise en charge de la dénutrition chez le patient cancéreux. *Nutr Clin Métabol* 2000;14:241–9.
- [25]. De Blaauw I, Deutz NEP, Von Meyenfeldt MF. Metabolic changes in cancer cachexia – 1 of 2 parts. *Clinical Nutrition* 1997; 16:169–76.
- [26]. Ljungqvist O, Soreide E. Preoperative fasting. *Br J Surg* 2003; 90: 400–6.

- [27]. Kelly SM et al. Inspiratory muscle strength and body composition in patients receiving total parenteral nutrition therapy. *Am Rev Respir Dis* 1984; 130: 33-7.
- [28]. Curtis GE et al. The effect of nutritional status on the cytokine and acute phase protein responses to elective surgery. *Cytokine* 1995; 7:380-8.
- [29]. Russell L. The importance of patients' nutritional status in wound healing. *Br J Nurs* 2001; 10(Suppl 6): S42 S44-9.
- [30]. Stéphane M. Schneider. Nutrition préopératoire en chirurgie digestive réglée. *Post'U* (2011) 9-16.
- [31]. Lesourd B, Ferry M. Dénutrition du sujet âgé. *Traité de nutrition artificielle*. 3e éd Paris: Springer-Verlag; 2007. p. 1075-90.
- [32]. Blanc-Bisson C et al. Under nutrition in elderly patients with cancer: target for diagnosis and intervention. *Crit Rev OncolHematol* 2008;67:243-54.
- [33]. WieGA, et al. Prevalence and risk factors of malnutrition among cancer patients according to tumor location and stage in the National Cancer Center in Korea. *Nutrition* 2010;26:263-8.
- [34]. Bozzetti F, The SCRINIO Working Group. Screening the nutritional status in oncology: a preliminary report on 1000 outpatients. *Support Care Cancer* 2009; 17:279-84.
- [35]. Raynard B. Nutrition et hémopathies malignes. *Traité de nutrition artificielle de l'adulte*. 3e éd. Paris: Springer-Verlag; 2007. p. 777-85.

- [36]. Muscaritoli M, et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and precachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) cachexia anorexia in chronic wasting diseases and nutrition in geriatrics'.
Clin Nutr 2010; 29:154-9.
- [37]. Schwenk A, et al. Clinical risk factors for malnutrition in HIV-1-infected patients. AIDS 1993; 7:1213-9.
- [38]. Oliveira MR, Fogaca KC, Leandro-Merhi VA. Nutritional status and functional capacity of hospitalized elderly. Nutr J 2009;8:54.
- [39]. Campillo B. Les problèmes nutritionnels chez l'alcoolique chronique. Cah Nutr Diet 2000;35:2.
- [40]. T. Thibault et al. Evaluation de l'état nutritionnel périopératoire. Nutrition clinique et métabolisme 24(2010) 157-166.
- [41]. Thibault R, et al. Évaluation de l'état nutritionnel du patient BPCO. Nutr Clin Metab 2006; 20:190-5.
- [42]. Kyle UG; et al. Increased length of hospital stay in underweight and overweight patients at hospital admission: a controlled population study.
Clin Nutr 2005; 24:133-42.
- [43]. Chlebowski RT. Nutritional support of radiotherapy in oropharyngeal cancer. Nutrition 1992; 8:54.
- [44]. Bower MR, Martin RCG. Nutritional management during neoadjuvant therapy for esophageal cancer. J Surg Oncol 2009;100:82-7.
- [45]. Fardet L et al. Systemic corticosteroid therapy: patients' adherence to dietary advice and relationship between food intake and corticosteroid-induced lipodystrophy. Rev Med Interne 2007;28:284-8.

- [46]. Pichard C, Fitting JW, Chevolet JC. Nutritional monitoring. In : Eds. Principles and practice of intensive care monitoring., New York : McGraw-Hill ; 1997. p.1099-124.
- [47]. Frisancho R. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. Am J Clin Nutr 1984 ; 40 : 808-19.
- [48]. 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 : 116-20.
- [49]. Chevalley JY, Bollag D, Genton L, Karsegard L, Pichard C. Le poids ne reflète pas la composition corporelle: ce qu'il faut savoir. Méd Hyg 2000 ; 58 : 1321-7.
- [50]. Blackburn GL, Bistrian BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. J Parent Enteral Nutr 1977 ; 1 : 11-22.
- [51]. D. Francon et al. Evaluation nutritionnelle à la consultation d'anesthésie. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 31 (2012) 506-511.
- [52]. gastrointestinal cancer patients: the joint role of the nutritional status and the nutritional support. Clin Nutr 2007; 26:698-709.
- [53]. Heymsfield SB, Bethel RA, Ansley JD, Nixon DW, Rudman D. Enteral hyperalimentation: An alternative to central intravenous hyperalimentation. Ann. Int Med 1979 ; 90 : 63-71.
- [54]. Bailey KW, Ferro-Luzzi A. Use of body mass index of adults in assessing individual and community nutritional status. Bull World Health Organ 1995 ; 73 : 673-80.

- [55]. Kyle U, Morabia A, Unger P, Slosman D, Pichard C. Contribution of body composition to nutritional assessment at hospital admission in 995 patients: a controlled population study. *Brit J Nutr* 2001 ; 86 : 725–31
- [56]. Boulier A. Mesures anthropométriques et physiologiques. Exploration de l'état nutritionnel. Cachan : Editions Médicales internationales, 1998. p. 56–60.
- [57]. Chakraborty R, Bose K, Bisai S. Mid-upper arm circumference as a measure of nutritional status among adult bengalee male slum dwellers of India: relationship with self-reported morbidity. *Anthropol Anz* 2009; 67:129–37.
- [58]. 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* 2003;22:307–12.
- [59]. Kyle UG, Pichard C. Dynamic assessment of fat-free mass during catabolism. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2000 ; 3: 317–22.
- [60]. Jacobs DO. Use of bioelectrical impedance analysis measurements in the clinical management of critical illness. *Am J Clin Nutr* 1996 ; 64 : 498S–502S.
- [61]. NIH Technology Assessment Conference Statement. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. *Am J Clin Nutr* 1996 ; 64 : 524S–32S.
- [62]. Lukaski HC. Method for assessment of human body composition: traditional and new. *Am J Clin Nutr* 1987 ; 46 : 537–56.
- [63]. Chumlea WC, Guo SS. Bioelectrical impedance and body composition: present status and future directions. *Nutr Rev* 1994 ; 52 : 123–31.

- [64]. Kuczmarski RJ. Bioelectrical impedance analysis measurements as part of a national nutrition survey. *Am J Clin Nutr* 1996 ; 64 : 453S–8S.
- [65]. Kyle UG, Genton LC, Slosman DO, Pichard C. Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. *Nutrition* 2001 ; 17 : 534–41.
- [66]. Genton L, Hans D, Kyle UG, Pichard C. Dual-energy X-ray absorptiometry and body composition: differences between devices and comparison with reference methods. *Nutrition* 2002 ; 18 : 66–70.
- [67]. Kubab N, Hakawati I, Alajati-Kubab S. Guide des examens biologiques. Paris : E. Lamarre ; 1994.
- [68]. Lerverve X, Badetti C. L'albumine : métabolisme, fonction et relation avec la pathologie. *Méd Hyg* 1992 ; 50 : 2549–57.
- [69]. Lerverve X, Chenais F. Albumine : utilisation en thérapeutique, intérêt et limites. *Méd Hyg* 1993 ; 51 : 2825–9.
- [70]. Brinson R, Granger DN. Hypoproteinemia-induced mucosal albumin leakage: influence of luminal nutrients. *Dig Dis Sci* 1989 ; 34 : 97–102.
- [71]. Brinson RR, Kolts BE. Diarrhea associated with severe hypoalbuminemia: a comparison of a peptide-based chemically defined diet and standard enteral alimentation. *Crit Care Med* 1988 ; 16 : 130–6.
- [72]. FriedenberG F, Jensen G, Gujral N, Braitman LE, Levine GM. Serum albumin is predictive of 30-day survival after percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Parent Enteral Nutr* 1997 ; 21 : 72–4.
- [73]. Baumgartner RN, Koehler KM, Romero L, Garry PJ. Serum albumin is associated with skeletal muscle in elderly men and women. *Am J Clin Nutr* 1996 ; 64 : 552–8.

- [74]. Gibbs J, et al. Preoperative serum albumin level as a predictor of Operative mortality and morbidity—results from the national VA surgical risk study. *Arch Surg* 1999; 134:36–42.
- [75]. Antoun S et al. Nutritional risk factors in planned oncologic surgery: what clinical and biological parameters should be routinely used? *World J Surg* 2009; 33:1633–40.
- [76]. TP, Patcher HL. Colonic anastomotic leak: risk factors, diagnosis and treatment. *J Am Coll Surg* 2009; 208:269–76.
- [77]. Bernstein L, Pleban W. Prealbumin in nutrition evaluation. *Nutrition* 1996 ; 12 : 255–9.
- [78]. Raguso C, Genton L, Kyle U, Pichard C. Management of catabolism in metabolically stressed patients: a literature survey about growth hormone application. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001 ; 4 : 313–20.
- [79]. Minuto F, Barreca A, Adami GF, Fortini P, DelMonte P, Cella F, et al. Insulin-like growthfactor-I in human malnutrition: relationship with some body composition and nutritional parameters. *J Parent Enteral Nutr* 1989 ; 13 : 392–6.
- [80]. Aussel C, Coudray-Lucas C, Giboudeau J. Mesure de la balance azotée en clinique. *Méd Hyg* 1993 ; 51 : 2808–13.
- [81]. Leverage X, Carpentier F, Barnoud D, Fontaine E, Guignier M. Intérêt et limites de la 3-méthylhistidine pour la mesure du catabolisme musculaire. *Nutr Clin Métabol* 1992 ; 6 : 219–25.
- [82]. Melchior JC. Le syndrome de renutrition inapproprié. *Méd Hyg* 1996 ; 54 : 850–6.
- Shenkin A. Micronutrients and outcome. *Nutrition* 1997 ; 13 : 825–8.

- [83]. Berger MM, Shenkin A. Trace elements and vitamins. From Nutritional Support to Pharmacologic Nutrition in the ICU. Berlin : Springer Verlag ; 2000. p. 66–79.
- [84]. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP. What is subjective global assessment of nutritional status? J Parent Enteral Nutr 1987 ; 11 : 8–13
- [85]. Thoresen L, Fjeldstad L, Krogstad K, Kaasa S, Falkmer UG. Nutritional status of patients with advanced cancer: the value of using the subjective global assessment of nutritional status as a screening tool. Palliat Med 2002 ; 16 : 33–42.
- [86]. Chen Y, Peterson SJ. Enteral nutrition formulas : Which formula is right for your adult patient? Nutr Clin Pract 2009; 24:344–55.
- [87]. Buzby GP, Knox LS, Crosby LO, Eisenberg JM, Haakenson CM, MacNeal GE, et al. Study protocol: a randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients. Am J Clin Nutr 1988 ; 47 : 366–81.
- [88]. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. N Engl J Med 1991 ; 325 : 525–32.
- [89]. Kuzu M et al. Preoperative nutritional risk assessment in predicting postoperative outcome in patients undergoing major surgery. World J Surg 2006; 30:378–90.
- [90]. Mullen JL, Buzby GP. Nutritional assessment of the hospitalized patient—Why bother? Drug Ther Hosp 1980 ; 8 : 33–42.
- [91]. Buzby GP, Mullen JL, Matthews DC. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. Am J Surg 1980 ; 139 : 160–7.

- [92]. Ingebleek Y, Carpentier YA. A prognostic inflammatory and nutritional index scoring critically ill patients. *J Vitam Nutr Res* 1985 ; 55 : 91–101.
- [93]. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, et al. The Mini Nutritional Assessment. and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* 1999 ; 15 : 116–22.
- [94]. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001 ; 56 : M366–M72.
- [95]. Schiesser M et al. Assessment of a novel screening score for nutritional risk in predicting complications in gastro-intestinal surgery. *Clin Nutr* 2008; 27: 565–70.
- [96]. Bruun LI et al. Prevalence of malnutrition in surgical patients: evaluation of nutritional support and documentation. *Clin Nutr* 1999;18:141–7.
- [97]. Weimann A, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 2006; 25:224–44.
- [98]. B. Kohut, et al. Chirurgie thoracique majeure et dénutrition préopératoire: rationnel, diagnostic et prise en charge. *Rev Med Suisse* 2005 -- N° 45.
- [99]. Deurenberg P, Weststrate PA, Hautwast JG. Changes in fat-free mass during weight loss measured by bioelectrical impedance and by densitometry. *Am J Clin Nutr* 1989 ; 49 : 33–6.
- [100]. Pichard C, Jeejeebhoy KN. Muscle dysfunction in malnourished patients. *Q J Med* 1988 ; 260 : 1021–45.
- [101]. Edwards R, McDonnell M. Hand-held dynamometer for evaluating voluntary muscle function. *Lancet* 1974 ; 2 : 757–8.

- [102]. Black Sandler R, Burdett R, Zaleskiewicz M, Sprowls-Rep- check C, Harwell M. Muscle strenght as an indicator of the habitual level of physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 1991; 23 : 1375-81.
- [103]. Chandra RK. Nutrition and the immune system: an introduction. *Am J Crit Care Med* 1997 ; 66 : 460S-3S.
- [104]. Melchior JC. Nutrition de l'agressé : Évaluation de la composition corporelle et des fonctions. *Nutr Clin Métabol* 1998 ; 12 : 181-95.
- [105]. Chambrier C, Boulétreau P. Techniques, modalités d'apport et de surveillance de la nutrition parentérale. *Nutr Clin Métabol* 1998 ; 12 : 219-24.
- [106]. Aaronson N. Quality of life assessments in clinical trials: methodological issues. *Controlled Clinical Trials* 1990 ; 10 : 195S-208S.
- [107]. Jamieson CP, Norton B, Day T, Lakeman M, Powell-Tuck J. The quantitative effect of nutrition support on quality of life in outpatients. *Clin Nutr* 1997 ; 16 : 25-8.
- [108]. van Bokorst-de Van der Schuer MA, Langendoen SI, Vondeling H, Kuik DJ, Quak JJ, Van Leeuwen PA. Perioperative enteral nutrition and quality of life of severely malnourished head and neck cancer patients: a randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2000 ; 19 : 437-44.
- [109]. Coti-Bertrand P et al. Prise en charge nutritionnelle préopératoire. *Nutrition Clinique et Métabolisme* 2010;24:167-72.
- [110]. Muller JM, et al. Preoperative parenteral feeding in patients with gastro intestinal carcinoma. *Lancet* 1982;i:68-71.
- [111]. Wu GH, et al. Perioperative artificial nutrition in malnourished gastrointestinal cancer patients. *World J Gastroenterol* 2006;12:2441-4.

- [112]. Cano N, et al. Traité de nutrition artificielle de l'adulte. 3e édition. Berlin: Springer, 2007.
- [113]. Kondrup J, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. Clin Nutr 2003; 22:415–21.
- [114]. Stratton RJ, Elia M. Who benefits from nutritional support : What is the evidence ? Eur J Gastroenterol Hepatol 2007;19:353–8.
- [115]. Bozzetti F, et al. Postoperative enteral versus parenteral nutrition in malnourished patients with gastrointestinal cancer: a randomized multicentre trial. Lancet 2001; 358:1487–92.
- [116]. Braga M, et al. Feeding the gut early after digestive surgery: results of a nine-year experience. Clin Nutr 2002; 21:59–65.
- [117]. Lewis SJ, et al. Early enteral feeding versus “nil by mouth” after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials. BMJ 2001; 323:773–6.
- [118]. Heyland D, Dhaliwal R. Immunonutrition in the critically ill: from old approach to new paradigms. Intensive Care Med 2005; 31:501–3.
- [119]. Wei C, Hua J, Bin C, Klassen K. Impact of lipid emulsion containing fish oil on outcomes of surgical patients : Systematic review of randomized controlled trials from Europe and Asia. Nutrition 2010; 26:474–81.
- [120]. Yan Zhang et al. Perioperative immunonutrition for gastrointestinal cancer: a systemic review of randomized controlled trials. Surgical Oncology 2012; 21: e87–e95.
- [121]. Hegazi et al. Preoperative standard oral nutrition supplements vs immunonutrition: Results of a systemic review and meta-analysis. J Am Coll surg 2014; 219:1078–1087