Grossesses après chirurgie bariatrique : recommandations pour la pratique clinique (groupe BARIA-MAT)

Pregnancy after bariatric surgery: Clinical practical guidelines (BARIA-MAT Group)

C. Ciangura[1], B. Gaborit[2], A. Sallé[3], D. Quilliot[4], V. Castera[5], B. Rochereau[6], V. Taillard[7], E. Cosson[8], P. Ritz[9], M. Pigeyre[10], G. Robin[11], B. Lelièvre[12], M. Coupaye[13], et le groupe BARIA-MAT.

[1] Médecin nutritionniste et diabétologue, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Hôpital Pitié-Salpêtrière, Services de nutrition et diabétologie, Institut de Cardio-Métabolisme et Nutrition (ICAN) ; Sorbonne Université, Paris.
[2] Médecin nutritionniste et diabétologue, Assistance Publique-Hôpitaux de Marseille, Service d'endocrinologie, maladies métaboliques et nutrition, Marseille ; INSERM, INRA, C2VN, Université Aix-Marseille, Marseille ; Association Française d'Étude et de Recherche sur l'Obésité (AFERO).
[3] Médecin nutritionniste et diabétologue, Service de diabétologie-endocrinologie-nutrition, CHU d'Angers, Angers.
[4] Médecin nutritionniste et diabétologue, Service de diabétologie-endocrinologie-nutrition, CHU de Nancy ; INSERM 954, Université de Lorraine, Nancy ; Société Francophone Nutrition Clinique et Métabolisme (SFNCM).
[5] Médecin nutritionniste et diabétologue, Service d'endocrinologie et maladies métaboliques, Hôpital Saint-Joseph, Marseille.
[6] Médecin nutritionniste et diabétologue, Antony.
[7] Médecin nutritionniste, Service des maladies métaboliques et endocriniennes, CHU de Nîmes, Nîmes.
[8] Diabétologue, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Hôpital Avicenne, Service d'endocrinologie-diabétologie-nutrition, Bobigny ; UMR U557, INSERM/U11125 INRA/CNAM, Université Paris13, Bobigny ; Société Francophone du Diabète (SFD).
[9] Médecin nutritionniste, Service d'endocrinologie, maladies métaboliques et nutrition, Hôpital Rangueil, CHU de Toulouse ; UMR1027, Université Paul Sabatier, Toulouse.
[10] Médecin nutritionniste, Service de nutrition, CHRU Lille, Université de Lille, Lille
[11] Gynécologue, Service de gynécologie médicale et sexologie et Service d'Assistance médicale à la procréation et préservation de la fertilité, Hôpital Jeanne de Flandre, Lille ; EA4308 « Gametogenesis and gamete quality », Université de Lille ; Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français (CNGOF).
[12] Pharmacien, Laboratoire de pharmacologie et toxicologie ; CHU d'Angers, Angers.
[13] Médecin nutritionniste, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Hôpital Louis Mourier, Service des explorations fonctionnelles, Colombes ; Université de Paris ; Association Française d'Étude et de Recherche sur l'Obésité (AFERO).
Groupe BARIA-MAT : Cécile Ciangura, Bénédicte Gaborit, Agnès Sallé, Didier Quilliot, Virginie Castera, Brigitte Rochereau, Véronique Taillard, Emmanuel Cosson, Patrick Ritz, Marie Pigeyre, Geoffroy Robin, Bénédicte Lelièvre, Muriel Coupaye, Daniela Calabrese, Régis Coutant, Philippe Deruelle, Géraldine Gascoin, Guillaume Ducarme, Laurent Mandelbrot, Jacky Nizard, Niccolo Petrucciani, Jean Gugenheim, Hubert Johanet, Thierry Dupré, Anne-Sophie Joly, Claudine Canale.

Correspondance
Cécile Ciangura
Service nutrition et diabétologie
Hôpital Pitié Salpêtrière
Bâtiment IE3M
47-83, blvd de l'Hôpital
75651 Paris cedex 13
cecile.ciangura@aphp.fr

© 2019 - Elsevier Masson SAS - Tous droits réservés.

Résumé
L'issue des grossesses après chirurgie bariatrique semble favorable, avec une réduction de l'incidence du diabète gestationnel, des troubles hypertensifs et de la macrosomie. Néanmoins, une augmentation de l'incidence des nouveau-nés de petit poids pour l'âge gestationnel et de la prématurité est constatée. Des carences nutritionnelles de sévérité variable pour la mère et le nouveau-né et des complications chirurgicales de pronostic potentiellement sévère sont observées. Notre groupe de travail multidisciplinaire propose des recommandations élaborées selon la méthodologie de la Haute Autorité de santé (HAS) et concernent les questions suivantes : délai entre chirurgie et grossesse, choix de contraception, technique chirurgicale privilégiée pour les femmes en âge de procréer, spécificité du parcours obstétrical, modalités de dépistage des carences et supplémentations nutritionnelles, dépistage et gestion du diabète gestationnel, prise de poids optimale, serrage de l'anneau gastrique, conduite à tenir devant une suspicion d'urgence chirurgicale, soins spécifiques pendant la période post-partum et pour les nouveau-nés.

Mots-clés : Grossesse — chirurgie bariatrique — suivi obstétrical — déficits nutritionnels — recommandations.

Summary
The outcome of pregnancies after bariatric surgery seems favorable with a reduction in the incidence of gestational diabetes, hypertensive disorders and macrosomia. However, an increase in newborns of low weight for gestational age and prematurity are observed. Nutritional deficiencies of varying severity for the mother and the newborn are reported, as well as surgical complications with a prognosis conditioned by the diagnostic difficulties during pregnancy. Our multidisciplinary working group proposes clinical practical guidelines developed according to the methodology of the French National Authority for Health (Haute Autorité de santé, HAS) and covering the timing between surgery and pregnancy, contraception, preferred type of surgery for women of childbearing age, obstetrical management, systematic nutritional support and management of nutritional deficiencies, screening and management of gestational diabetes, weight gain during pregnancy, surgical emergencies, and specific care in the postpartum period and for newborns.

Key-words: *Pregnancy — bariatric surgery — obstetrical management — nutritional management — guidelines.*

Contexte

• La prévalence française de l'obésité chez les femmes entre 18 et 39 ans était de 11,3 % en 2015. Les données de l'Assurance maladie indiquent qu'en 2017, le nombre d'interventions bariatriques atteignait 70 000, portant à environ 500 000 personnes la file active des personnes opérées en France. L'âge moyen des personnes opérées est de 41 ans, et le sexe-ratio de ¼ en faveur des femmes. Nous ne disposons pas de données exhaustives sur la survenue des grossesses après chirurgie bariatrique. Selon l'Assurance maladie, sur les 15 500 femmes opérées en 2009, 4 160 accouchements chez 3 134 femmes différentes ont été recensés jusqu'en 2015 (soit 20 % des femmes opérées) [données non publiées]. La répartition de ces naissances était relativement étalée après la chirurgie : 3 % la 1re année, 19 % la 2e, 21 % la 3e, 18 % la 4e, 16 % la 5e, 13 % la 6e année, et 5 % au-delà.
• Une méta-analyse des études de cohortes publiées jusqu'en 2016 montre que la chirurgie bariatrique est associée à une réduction significative de près de la moitié des pathologies maternelles au cours de la grossesse (diabète gestationnel défini par les anciens critères diagnostiques, hypertension artérielle) par comparaison à des femmes appariées sur l'indice de masse corporelle (IMC) pré-chirurgical. Elle est également associée à une réduction de la macrosomie et des gros poids pour l'âge gestationnel de 50 à 70 %. Cependant, la chirurgie bariatrique est associée à une augmentation significative du risque de prématurité (ou un terme plus précoce) de l'ordre de 30 %, et à un sur-risque de petit poids pour l'âge gestationnel d'un facteur 2 comparativement à des femmes de même IMC pré-chirurgical ou pré-gestationnel [1, 2]. La prise en charge nutritionnelle est importante compte tenu des conséquences néonatales graves de certaines carences maternelles rapportées sur des séries de faible effectif et rapports de cas (hémorragie cérébrale, troubles neurologiques, malformations…) [3]. Cette prise en charge nutritionnelle est par ailleurs spécifique, car un excès de supplémentation peut aussi avoir des effets délétères pendant la grossesse (fer, vitamine A…). Les études les plus larges ne montrent pas d'augmentation des malformations, ni décès néonataux [1, 2].
• Pour le médecin nutritionniste, le diététicien, le diabétologue, l'obstétricien, et l'ensemble des professionnels de santé qui prennent en charge ces patientes, la survenue d'une grossesse après chirurgie bariatrique soulève de nombreuses questions pratiques qui concernent l'aspect nutritionnel et métabolique, tant sur les conséquences d'éventuelles carences et hyperglycémies que sur leurs modalités de dépistage et de prise en charge.

Méthodologie

• L'objectif de ces recommandations est de proposer une prise en charge qui permette un déroulement de la grossesse dans des conditions de sécurité optimale et d'améliorer la qualité des soins après chirurgie bariatrique. Le groupe de travail BARIA-MAT comprend 26 personnes (médecins nutritionnistes, obstétriciens, gynéco-obstétriciens, pédiatres, diabétologues, chirurgiens, biologistes, représentants d'association de patients) et est soutenu par les sociétés savantes impliquées dans ce domaine (Association Française d'Étude et de Recherche sur l'Obésité [AFERO], Société Française et Francophone de Chirurgie de l'Obésité et des Maladies Métaboliques [SOFFCOMM], Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français [CNGOF], Société Francophone du Diabète [SFD], Société Francophone Nutrition Clinique et Métabolisme [SFNCM], Société Française de Pédiatrie [SFP], Société Française de Néonatologie [SFN], et le Groupe de Concertation et Coordination des Centres Spécialisés Obésité [CSO]).
• Les questions d'intérêt ont été identifiées par les professionnels impliqués dans le groupe de travail et par un questionnaire soumis aux différents CSO. Le travail a été mené en suivant le guide méthodologique « Élaboration de recommandations de bonne pratique — Recommandations pour la pratique clinique » de la Haute Autorité de santé (HAS) et publié sur son site [4]. Il comprend l'élaboration d'une première version des recommandations s'appuyant sur l'analyse exhaustive et critique de la littérature (recommandations existantes, consensus et articles originaux) gradée selon son niveau de preuve (*tableau I*) et sur les discussions du groupe de travail au cours de trois

Tableau I. Gradation des recommandations selon la méthodologie de la Haute Autorité de santé (HAS) [4].

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature	Grade des recommandations
Niveau 1 - Essais comparatifs randomisés de forte puissance - Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés - Analyse de décision basée sur des études bien menées	**A** Preuve scientifique établie
Niveau 2 - Essais comparatifs randomisés de faible puissance - Études comparatives non randomisées bien menées - Études de cohorte	**B** Présomption scientifique
Niveau 3 - Études cas-témoins	**C** Faible niveau de preuve
Niveau 4 - Études comparatives comportant des biais importants - Études rétrospectives - Séries de cas	

réunions. Cette première version a été soumise à la cotation d'un groupe de 109 relecteurs issus des sociétés savantes, institutions, et CSO. À l'issue de cette cotation, une deuxième version des recommandations prenant en compte tous les commentaires pertinents a été proposée et validée par le groupe de travail. Les données de la littérature étant globalement d'un faible niveau de preuve, un nombre important des recommandations repose sur des avis d'experts pluriprofessionnels consensuels (*tableau I*).

Recommandations

Quel suivi obstétrical recommander ?

Compte tenu du risque augmenté de petit poids pour l'âge gestationnel et de prématurité, la datation fiable de la grossesse est importante [1, 2]. En cas de cycles réguliers, l'échographie du premier trimestre selon les recommandations nationales est suffisante [5]. Dans les autres cas, une échographie de datation supplémentaire (vers 8-10 semaines d'aménorrhée [SA] théoriques) est indiquée (accord d'experts).
Le suivi maternel doit être mensuel comme d'habitude (grade B) et coordonné par un obstétricien (accord d'experts) [5]. Il est recommandé que le praticien qui suit une femme enceinte après chirurgie bariatrique organise un suivi pluridisciplinaire comportant une prise en charge nutritionnelle et la possibilité d'un recours en cas de suspicion d'urgence chirurgicale. Ce praticien peut se rapprocher du CSO et du réseau de périnatalité les plus proches. D'une façon générale, il est souhaitable que tout interlocuteur (chirurgien, sage-femme, médecin traitant, médecin nutritionniste, anesthésiste…) d'une femme enceinte opérée s'assure que la prise en charge est adaptée aux recommandations (accord d'experts).
Les données disponibles ne permettent pas d'émettre de recommandation spécifique chez ces femmes pour la prévention de la prématurité (accord d'experts).
Il est recommandé que la surveillance de la croissance fœtale comprenne une échographie supplémentaire vers 37 SA afin de dépister les petits poids pour l'âge gestationnel (accord d'experts). Il est recommandé de réaliser les échographies selon les modalités décrites par la HAS pour les femmes en situation de surpoids (accord d'experts) [6].

Quel type d'intervention privilégier chez une femme en âge de procréer ?

Aucune donnée ne permet d'identifier l'intervention à privilégier chez une femme en âge de procréer, y compris la *sleeve* gastrectomie car quelques données récentes montrent également un impact sur la croissance fœtale (grade C) [7-9]. En revanche, aucune donnée n'étant publiée sur les grossesses après *bypass* gastrique en oméga et SADI (pour *Single Anastomosis Duodeno-Ileal bypass with sleeve gastrectomy*), et compte-tenu des cas de carences et de dénutrition observés après ces interventions, leur indication chez les femmes en âge de procréer doit particulièrement être discutée (accord d'experts). De même, l'indication de la dérivation biliopancréatique doit particulièrement être discutée pour les femmes en âge de procréer compte tenu du risque élevé de carences maternelles et de dénutrition (grade C) [9]. Pour le choix de l'intervention, il est donc nécessaire de prendre en compte le choix de la patiente, la trajectoire pondérale, et la situation médicale (accord d'experts), et d'informer la femme sur les données publiées et les risques qui ont été décrits pendant la grossesse (complications chirurgicales en cas d'interventions ayant intéressé l'intestin grêle comme le *bypass* gastrique, et en cas d'anneau gastrique ajustable ; petit poids pour l'âge gestationnel et contraintes nutritionnelles en cas de *bypass* gastrique et de dérivation biliopancréatique) (grade C).

Quel délai recommander entre la chirurgie bariatrique et la grossesse ?

• Une minorité d'études comportant des limites méthodologiques (pas d'ajustement sur l'antécédent de prématurité, très faibles effectifs avant 12 mois), conclut à un risque augmenté de complications néonatales (en particulier : prématurité, transfert en unité de néonatalogie, et petit poids pour l'âge gestationnel) pour des grossesses survenant moins de 1 ou 2 ans après la chirurgie par comparaison à des grossesses plus tardives. Malgré l'absence de fort niveau de preuve, le groupe de travail estime prudent de respecter ce délai minimal, mais propose de le mettre en balance avec la situation personnelle de la femme ayant un projet d'enfant.
• Le délai recommandé pour débuter une grossesse après chirurgie bariatrique est d'au moins 12 mois afin que la grossesse se déroule dans une période de relative stabilité pondérale (grade C). En cas de grossesse survenue avant ce délai, il n'y a pas lieu de proposer une interruption de grossesse, mais il faut renforcer la surveillance (nutritionnelle et obstétricale) (accord d'experts). Une attention particulière doit être portée pour les patientes opérées depuis plusieurs années du fait du faible taux de suivi à distance de l'opération, et du risque carentiel (grade C). L'approche doit être personnalisée afin de raccourcir éventuellement le délai entre chirurgie et conception en fonction de l'âge maternel et de la réserve ovarienne (grade C) [10]. La balance bénéfice-risque tient compte des risques de déficits nutritionnels, des risques obstétricaux liés à l'âge maternel, et des comorbidités maternelles liées à l'obésité (accord d'experts).

Quelle contraception recommander après chirurgie bariatrique ?

• Une contraception doit être proposée afin de respecter le délai de conception recommandé après la chirurgie bariatrique (accord d'experts). Cette contraception doit être débutée en préopératoire (accord d'experts). La préparation à l'intervention chirurgicale doit comprendre l'information de la patiente sur la nécessité d'une contraception, et un avis gynécologique si besoin (accord d'experts).
Il est important de rappeler que toutes les contraceptions (hormonales et dispositifs intra-utérins [DIU]) sont efficaces chez la femme obèse (grade B) [11].

Tableau II. Choix des méthodes contraceptives en fonction des techniques chirurgicales.

	Anneau gastrique ajustable	*Sleeve* gastrectomie	*Bypass* gastrique en Y	Dérivation bilio-pancréatique	SADI	*Bypass* gastrique en oméga
Dispositifs intra-utérins au cuivre	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction
Dispositifs intra-utérins au lévonorgestrel	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction
Implant sous-cutané microprogestatif	Utilisable sans restriction	Utilisable sans restriction	Utilisable sans restriction	Utilisable sans restriction	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction
Microprogestatifs per os	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction	Discutables. Proposer une méthode barrière complémentaire	Non recommandés	Non recommandés	Non recommandés
Macroprogestatifs per os (hors AMM)	Utilisables sans restriction	Utilisables sans restriction	Discutables. Proposer une méthode barrière complémentaire	Non recommandés	Non recommandés	Non recommandés
Macroprogestatif injectable trimestriel	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1
Oestroprogestatifs per os	Utilisables si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisables si nombre de FDR CV ≤ 1	Discutables si nombre de FDR CV ≤ 1. Proposer une méthode barrière complémentaire	Non recommandés	Non recommandés	Non recommandés
Oestroprogestatifs par voie transdermique	Utilisables si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisables si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisables si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisables si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisables si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisables si nombre de FDR CV ≤ 1
Oestroprogestatif par voie vaginale	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1	Utilisable si nombre de FDR CV ≤ 1

FDR CV (facteurs de risque cardiovasculaire) = obésité, âge ≥ 35 ans, dyslipidémie, diabète, migraines sans aura, tabagisme actif ; SADI : *Single Anastomosis Duodeno-Ileal bypass with sleeve gastrectomy*, AMM : autorisation de mise sur le marché.

Cependant, les contraceptions réversibles de longue durée d'action (implant sous-cutané microprogestatif, DIU au cuivre ou au lévonorgestrel) sont particulièrement adaptées avant et après une chirurgie bariatrique (grade C) [12].

• Si l'option de contraception réversible de longue durée d'action n'est pas retenue, la prescription d'une forme orale doit tenir compte :

– du risque thromboembolique sous œstroprogestatifs (déjà élevé chez les patientes obèses). Ce risque nécessite l'arrêt des œstroprogestatifs au cours de la période péri-opératoire (au moins 4 à 6 semaines avant et au moins 6 semaines après l'intervention) et un relai par une autre méthode contraceptive (grade C) ;

– du respect strict des contre-indications des œstroprogestatifs — notamment vasculaires — chez les femmes dont l'IMC est encore supérieur à 30 kg/m^2. Cette recommandation s'applique également aux contraceptions œstroprogestatives non orales (patch cutané et anneau vaginal) (accord d'experts) ;

– du risque d'inefficacité en cas de troubles digestifs (vomissements, diarrhées) ; dans cette situation, l'utilisation complémentaire d'une contraception locale peut être proposée (préservatif masculin) (accord d'experts) ;

– du type d'intervention chirurgicale (*tableau II*).

• Concernant la contraception d'urgence :

– La pose d'un DIU au cuivre dans les 5 jours suivant un rapport sexuel à risque de grossesse non prévue est particulièrement adaptée après une chirurgie bariatrique (accord d'experts), comme c'est le cas chez les femmes obèses à cause du risque de moindre efficacité de la contraception hormonale orale d'urgence (grade B).

– Si cette option n'est pas possible, l'utilisation d'une contraception hormonale orale d'urgence devra tenir compte :

de l'IMC de la patiente : en cas d'IMC supérieur à 30 kg/m^2, privilégier la prise unique de 30 mg d'ulipristal acétate (EllaOne®) plutôt que la prise unique de 1,5 mg de lévonorgestrel (Norlevo® et ses génériques) (accord d'experts).

du type de chirurgie : pour toutes les interventions en dehors de la *sleeve* gastrectomie ou de l'anneau gastrique ajustable, il est recommandé d'informer la patiente de l'absence de données quant à l'efficacité des contraceptions hormonales orales d'urgence, en particulier dans ce contexte de malabsorption (accord d'experts).

Quelle prise en charge nutritionnelle recommander chez la femme enceinte après chirurgie bariatrique ?

• La question du type d'explorations et de supplémentations en vitamines et éléments-traces est une problématique centrale de la prise en charge de ces femmes enceintes. Il n'existe pas, à ce jour, de consensus concernant les modalités de supplémentations selon les différents types d'intervention [13-17]. De plus, il n'existe pas de normes valides définies pendant la grossesse des différents paramètres nutritionnels. À cela s'ajoute l'accroissement physiologique des besoins en vitamines et éléments-traces pour laquelle l'augmentation adaptative de l'absorption intestinale est possiblement mise en défaut après chirurgie bariatrique. Les conséquences maternelles et néonatales des carences en éléments-traces et vitamines connues au cours de la grossesse hors chirurgie bariatrique sont répertoriées dans le *tableau III*. Le spectre est assez large et concerne, soit la croissance fœtale (fer, zinc, protéines), soit le développement (vitamines B9, B12, A), soit la prématurité (zinc), ou encore des paramètres fonctionnels (vitamine K). Après chirurgie bariatrique, les séries ne rapportent pas d'augmentation significative des fausses couches, des malformations, ni de la mortalité fœtale [1, 2]. Cependant, des cas d'anomalies de formation du tube neural, des retards de croissance, des hémorragies cérébrales chez les enfants, et d'anémies et syndrome de Gayet-Wernicke chez la mère, ont été répertoriés. Même si ces complications sont décrites le plus souvent après chirurgie avec composante malabsorptive, elles sont aussi rapportées après anneau gastrique ou *sleeve* gastrectomie [3]. Ces différentes complications nutritionnelles devraient être évitables par des mesures préventives.

• Nous recommandons donc aux femmes opérées de consulter en préconceptionnel (ou à défaut dès le début de la grossesse) un médecin ayant une expertise en chirurgie bariatrique, afin d'évaluer l'état nutritionnel, renforcer la prise en charge, et anticiper l'organisation du suivi (accord d'experts).

Nous recommandons une supplémentation en étapes successives : maintenir la supplémentation habituelle qui permet d'éviter les carences hors grossesse, ajouter une supplémentation systématique minimale spécifique de la grossesse, puis ajouter les compléments pour corriger les déficits observés sur les bilans systématiques réguliers.

Supplémentation systématique

• En cas de projet de grossesse

• La supplémentation minimale et systématique recommandée en cas de projet de grossesse, quel que soit le type de chirurgie*, doit comprendre :
– un complexe multivitaminique quotidien contenant des éléments-traces avec au moins 10 mg de zinc et 1 mg de cuivre, et ne contenant pas plus de 5 000 UI de vitamine A de préférence sous forme de bêta-carotène (9 mg) plutôt que de rétinol (1,5 mg d'équivalent rétinol [ER]) (accord d'experts) ;
– comme pour toute femme avec un projet de grossesse, de l'acide folique à la dose de 0,4 mg par jour (grade A) en plus du complexe multivitaminique, à condition de ne pas dépasser 1 mg par jour au total. En cas d'antécédent

Tableau III. Conséquences des carences nutritionnelles pendant la grossesse, rapportées dans la littérature.

	Risques pour la mère	Rôles pour le fœtus	Risques pour le fœtus, le nouveau-né, et l'enfant
Vitamine B9	Anémie macrocytaire	Fermeture tube neural, croissance	AFTN, RCIU (BPG)
Vitamine B12	Anémie macrocytaire, troubles neurologiques	Développement neurologique, croissance	AFTN, troubles neurologiques chez le nouveau-né, séquelles chez l'enfant (BPG, DBP)
Vitamine A	Troubles vision nocturne, xérose cutanée	Développement des voies optiques et pulmonaires	RCIU, prématurité, dysplasie bronchopulmonaire, problèmes oculaires (DBP)
Vitamine D	Pré-éclampsie*	Immunité, croissance	Hypocalcémie néonatale, rachitisme, prématurité, petits poids
Vitamine K		Troubles de la coagulation	Hémorragies cérébrales (AG, BPG, DBP)
Fer	Anémie	Croissance fœtale, immunité	Prématurité, petit poids (AG, BPG, DBP)
Calcium	Pré-éclampsie*, HTA*, crampes, ostéopénie/ostéoporose	Croissance, maturation squelette	RCIU, petit poids, mauvaise maturation osseuse
Zinc	Pré-éclampsie	Croissance, immunité	FCS, RCIU, prématurité
Protéines	Dénutrition	Croissance	RCIU

AFTN : anomalies fermeture tube neural ; AG : anneau gastrique ; BPG : *bypass* gastrique ; DBP : dérivation biliopancréatique ; FCS : fausse couche spontanée ; HTA : hypertension artérielle gravidique ; RCIU : retard de croissance intra-utérin ; * : effet favorable d'une supplémentation dans les essais randomisés.

d'anomalie de fermeture du tube neural, la dose d'acide folique recommandée est de 5 mg par jour ;
– par ailleurs, il est recommandé de corriger les déficits éventuellement identifiés sur le bilan préconceptionnel en amont de la grossesse (accord d'experts).

• La question de la dose d'acide folique (0,4 ou 5 mg) prescrite en systématique a été longuement discutée. Les arguments en faveur d'une dose de 0,4 mg plutôt que 5 mg reposent sur : la prévalence relative des carences en acide folique après chirurgie bariatrique, la couverture des Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) par une dose de 0,4 mg quotidienne, le risque de séquestration de la vitamine B12 en cas d'excès de vitamine B9 avec la recommandation existante de ne pas dépasser 1 mg par jour [14] et, enfin, l'expérience clinique d'obtention de taux sériques de folates supérieurs aux normes de laboratoires pour des femmes prenant 5 mg de folates par jour. En cas de carence objectivée, une dose supplémentaire à 0,4 mg reste possible.

• Concernant la supplémentation en iode, nous n'avons pas identifié d'argument fort pour recommander une attitude différente des femmes enceintes non opérées (supplémentation en iode systématique actuellement non consensuelle et non recommandée).

• En cas de grossesse

• La supplémentation minimale et systématique recommandée en cas de grossesse, quel que soit le type de chirurgie*, doit comprendre :
– un complexe multivitaminique quotidiennement selon les mêmes modalités que celle décrites en préparation de grossesse ;
– de l'acide folique à la dose de 0,4 mg par jour (grade A) en plus du complexe multivitaminique, à condition de ne pas dépasser 1 mg par jour au total. En cas d'antécédent d'anomalie de fermeture du tube neural, la dose d'acide folique recommandée est de 5 mg par jour ;
– par ailleurs, il est recommandé de corriger les déficits éventuellement identifiés sur le premier bilan, et d'adapter cette supplémentation systématique en fonction des déficits identifiés sur les résultats biologiques des dosages successifs (accord d'experts).
Il est recommandé de maintenir le complexe multivitaminique tout au long de la grossesse (accord d'experts) et la supplémentation par acide folique jusqu'à 12 SA (grade A). L'acide folique pourra être prolongé au-delà de 12 SA en cas de déficit.

• Il est recommandé d'adresser les femmes systématiquement à un diététicien pour évaluer les apports caloriques et protéiques, *a fortiori* en cas de difficultés alimentaires, d'amaigrissement ou de prise de poids au-delà des recommandations, ou d'apports caloriques ou protidiques manifestement insuffisants (accord d'experts). L'apport journalier recommandé en protéines est d'au moins 60 g [15]. Cette quantité est parfois difficile à atteindre (dégoût de la viande…), nécessitant alors une prise en charge diététique renforcée, voire des suppléments protéiques pour atteindre cet objectif (accord d'experts).

• *Pour la dérivation bilio-pancréatique avec ou sans duodénal *switch* et autres dérivations, la grossesse doit être suivie par un médecin nutritionniste ayant l'expertise de ces procédures très malabsorptives, car des doses plus importantes de suppléments sont souvent nécessaires (accord d'experts) et doivent être individualisées en fonction des résultats biologiques. Compte tenu du faible nombre de ces interventions, nous n'avons pas détaillé ce type de supplémentation.

Dosages recommandés et corrections des déficits

• Il est recommandé de doser en préconceptionnel et dès le diagnostic de grossesse, pour tous les types de chirurgie : hémogramme, ferritine, coefficient de saturation de la transferrine, albumine, transthyrétine, 25 OH vitamine D, parathormone (PTH), calcémie, phosphorémie, folates sériques et érythrocytaires, vitamine B12, vitamine A, vitamine B1**, temps de prothrombine, magnésium, sélénium** et zinc sérique (accord d'experts). Les dosages marqués** ne sont pas remboursés par l'Assurance maladie.

• Il est recommandé de doser systématiquement au moins à chaque trimestre de la grossesse et pour tous les types de chirurgie les paramètres ci-dessus à l'exception de :
– la vitamine A : ne répéter le dosage qu'après *bypass* et autres dérivations (grade C) ou en cas de déficit initial ;
– la vitamine B1 : ne répéter le dosage qu'en cas de vomissements répétés (dans ce cas, en urgence) ou en cas de déficit initial ;
– du sélénium : ne répéter le dosage qu'en cas de déficit initial.

• Les dosages du cuivre et de la céruléoplasmine sériques ne sont recommandés qu'en cas d'anémie réfractaire à la supplémentation en fer ou en situation de déficits multiples et profonds. Les dosages des vitamines K**, B6, C**, E et PP** ne sont également recommandés qu'en cas de situations particulières (saignement, pellagre, troubles neurologiques, ophtalmoplégie, déficits multiples et profonds…).

Interprétation des résultats biologiques et supplémentation en cas de déficits

• Au cours de la grossesse, il n'existe pas de normes spécifiques validées pour les dosages de vitamines et éléments-traces. En conséquence, il n'est pas possible de déterminer les seuils qui définissent les déficits et de conseiller une attitude de substitution validée.
Cependant, on observe une diminution de l'ordre de 25 à 30 % de la plupart des paramètres (hémoglobine, albumine, vitamines B9, B12, A, et D, zinc, calcium, ferritine, magnésium, sélénium, PTH), variable en fonction des trimestres, alors que la vitamine E, le cuivre, et la céruléoplasmine augmentent, et que les valeurs de la préalbumine ne semblent pas varier significativement [18].

• À titre indicatif pour le clinicien, les valeurs trimestrielles observées chez des femmes enceintes en bonne santé sont synthétisées dans le *tableau IV*. Elles sont issues d'une revue de la littérature exhaustive publiée en 2009 [18], et des principales études menées uniquement sur des populations européennes et américaines depuis 2010 (grade C) [19].

• La prescription de suppléments vitaminiques à partir des résultats des dosages biologiques doit respecter les mêmes schémas que pour la personne non enceinte, en tenant compte des éventuels risques fœtaux d'un surdosage :
– surdosage en vitamine A : aucun cas de surdosage n'a été rapporté chez des femmes enceintes ayant eu une chirurgie bariatrique ; seuls des déficits ont été rapportées ; néanmoins, l'existence de données expérimentales ou en population générale (hors chirurgie bariatrique) indiquant une possible tératogénicité associée au surdosage en vitamine A, conduit les experts à recommander de ne pas dépasser 10 000 UI par jour de vitamine A comme première étape de supplémentation d'une carence en vitamine A au premier trimestre de la grossesse ;
– surdosage en fer : une association a été rapportée entre taux élevé de

Tableau IV. Valeurs usuelles des concentrations plasmatiques des vitamines et éléments-traces au cours de la grossesse.

Élément-trace Vitamine Marqueur nutritionnel	Pays	2,5e percentile-97,5e percentile - (si autre type de valeur, précisé)				Conversion (unités habituelles)
		Population générale	1er trimestre	2e trimestre	3e trimestre	
Acide folique plasmatique (ng/mL)	France	3-17	0,79-12,23	nd	< 13,65	1 mmol/L = 0.44 ng/ml
	Danemark	nd	2,64- 14,96	2,2-9,68	1,76 -9,68	
	Divers	R : 5,4–18,0	R : 2,6-15,0	R : 0,8-24,0	R : 1,4-20,7	
Acide folique intra-érythrocytaire (ng/mL)	France	175-700	105-827	nd	30-1 022	1 mmol/L = 0.44 ng/ml
	Divers	R : 150-450	R : 137-589	R : 94-828	R : 109-663	
Rétinol (µmol/L)	France	1,4-50	0,66-1,92	nd	0,52-1,78	1 µmol/L = 286 ng/ml 1 ng/ml = 1,67 UI/L
	Divers	R : 0,7-3,49	R : 1,12-1,64	R : 1,22-1,54	R : 1,01-1,47	
Bêta-carotène (µmol/L)	France	0,1-0,6	< 0,85	nd	< 0,84	1 µmol/L = 537,63 ng/mL
Vitamine B1 (nmol/L)	Grande-Bretagne	Seuil : < 66,5	40,4-159,6	nd	16,57-160,83	1 nmol/L = 0.337 ng/mL
Vitamine B6 (nmol/L)	Brésil	nd	med : 35,8 [28,6-44,3]	med : 21,0 [15,8-26,3]	med : 16,8 [12,9-20,3]	1 nmol/L= 0,247 ng/ml
Vitamine B12 (pg/mL)	France	200-950	51-549	nd	36-400	1 pmol/L = 1 355,36 pg/L
	Danemark	nd	70,8-357,1	53,9-86,3	52,4-245,7	
	Allemagne	nd	IC 95 % : 166,7-395,8	IC 95 % : 156,5-59,6	IC 95 % : 118,8-146,1	
	Divers	R : 276-966	R : 118-438	R : 130-656	R : 99-526	
Vitamine E (alpha-tocophérol) (µmol/L)	France	12-48	17,68-36,50	nd	22,21-49,25	1 µmol/L = 430,69 ng/ml
	Divers	R : 11,61-41,79	R : 16,25-30,18	R : 23,22-37,15	R : 30,18-53,40	
25-OH Vitamine D (nmol/L)	États-Unis		med : 65,0 (ds : 23,5) (hiver : 57,5 ; printemps : 63,8 ; automne : 67,5 ; été : 70)			1 nmol/L = 0,40 ng/mL
	Grande-Bretagne	Seuil : < 50	med : 37,5 [Q1 :26 et Q3 :48,8]	moy : 37 [Q1 : 15,3 ; Q3 : 60,8]	moy : 56,5 [Q1 : 34 ; Q3: 80,5]	
	Suisse	nd	nd	nd	med: 46,0 [Q1 : 30,5 ; Q3 : 68,5]	
	Divers	R : 35-200	R : 45-67,5	R : 25-55	R : 25-45	

Élément-trace Vitamine Marqueur nutritionnel	Pays	2,5e percentile-97,5e percentile - (si autre type de valeur, précisé)				Conversion (unités habituelles)
		Population générale	1er trimestre	2e trimestre	3e trimestre	
PTH (pmol/L)	États-Unis	nd	med : 1,2 (hiver : 1,59 ; printemps : 1,22 ; automne : 1,11 ; été : 1,07)	nd	nd	1 pg/ml = 1 ng/L = 0,106 pmol/L
	États-Unis	1,3-5,4	1,9 ± 1,0	1,9 ± 1,0	2,2 ± 1,3	
	Irlande	nd	nd	moy [IC 95 %] : 0,98 [0,89-1,08]	nd	
	Divers	R : 0,85-5,41	R : 1,06-1,59	R : 1,91-2,65	R : 0,95-2,76	
Calcium total (mmol/L)	France	2,25-2,62	1,92-2,74	nd	1,57- 2,63	1 mmol/L = 40 mg/L
	Divers	R : 2,18-2,55	R : 2,2-2,65	R : 2,05-2,25	R : 2,05-2,43	
Cuivre (µmol/L)	France	12,9-25,3	16,4- 36,3	nd	17,9-43,4	1 µmol/L = 63,5 ng/mL
	Espagne	nd	12,55-33,92	23,62-38,47	19,94-41,53	
	Divers	R : 11,0-22,0	R : 17,6-31,3	R : 26,0-34,8	R : 20,5-37,8	
Magnésium (mmol/L)	France	0,72-0,95	0,35-1,13	nd	0,65-0,69	1 mmol/L = 24,3 mg/l
	Allemagne	0,71-0,94	0,7-0,96	0,66-0,87	0,57-0,91	
	Divers	R : 0,62-0,95	R : 0,66-0,91	R : 0,62-0,91	R : 0,45-0,91	
Sélénium (µg/L)	Espagne	nd	69,3-147,9	51,2-146,9	55,7-118,9	1 µmol/L = 78,96 ng/mL
	Divers	R : 63-160	R : 116-146	R : 75-145	R : 71-133	
Zinc (µmol/L)	France	11-16,5	6,09-13,39	nd	5,46-12,76	1 µmol/L = 65,4 ng/ml
	États-Unis	nd	7,7- 16,3	6,2-15,6	5,4-14,0	
	Espagne	nd	7-14,77	6,76-11,93	6,13-12,14	
	Divers	R : 11,47-18,4	R : 8,72-13,46	R : 7,8-12,23	R : 7,64-11,77	
Ferritine (µg/L)	Grande-Bretagne	Seuil : < 15	med : 42,5 [Q1 : 27 ; Q3 : 74,3]	med : 10,5 [Q1 :7 ; Q3 : 20,8]	Med : 9 [Q1 : 7 ; Q3 : 15,3]	1 nmol/L = 445 ng/mL
	Danemark		8-123	6-48	7-64	
	Allemagne	10-90	7,1-106,4	4,1-65,6	3,8-49,8	
	Divers	R : 10-50	R : 6-130	R : 2-230	R : 0-116	
Albumine (g/L)	Allemagne	36,5-47,9	(7-17 SA) 32,2-43,2	(17-24 SA) 27,9-36,9	23,1-34,6	
	Norvège			36,7 ± 2,0	33,8 ± 1,9	
	Divers	R : 41-53	R : 31-51	R : 26-45	R : 23-42	
Transthyrétine (mg/dL)	Divers	R : 17-34	R : 15-27	R : 20-27	R : 14-23	

med : médiane ; moy : moyenne ; nd : non disponible ; PTH : parathormone ; Q : quartile ; R : range (minimum-maximum combiné aux 2,5e-97,5e percentiles quand disponibles) ; IC 95 % : intervalle de confiance à 95 % ; SA : semaine d'aménorrhée.

ferritine ou supplémentation systématique en fer et risque de petit poids pour l'âge gestationnel ;
– supplémentation excessive en protéines (supérieure à 1,6 g/kg/j) : risque de petit poids pour l'âge gestationnel.

• Une proposition de supplémentation en cas de déficit est proposée dans le *tableau V*.

Il est recommandé d'utiliser la voie parentérale en cas de vomissements, en particulier en début de grossesse, ou de déficit persistant malgré les suppléments oraux à doses adaptées ou de difficulté d'observance (accord d'experts).

• Il est recommandé de vérifier la correction du déficit 1 mois après la modification de traitement (accord d'experts). En cas de correction, le traitement substitutif est poursuivi et éventuellement adapté au bilan trimestriel suivant.

Quelles sont les modalités de dépistage et de prise en charge du diabète gestationnel ?

Compte tenu de la prévalence du surpoids post-opératoire et de l'antécédent d'obésité, le groupe de travail considère que toute femme après une chirurgie bariatrique est à risque de diabète préexistant à la grossesse et à risque de diabète gestationnel (accord d'experts).

Diabète préexistant à la grossesse

• Il est recommandé de dépister une hyperglycémie préexistante à la grossesse chez toutes les femmes après chirurgie bariatrique par une glycémie à jeun (GAJ) (normale < 1 g/L) **et** une HbA_{1c} (normale < 6 % en préconceptionnel) (accord d'experts). Les seuils retenus correspondent aux critères de rémission complète du diabète après chirurgie bariatrique [20] et à la définition de la normoglycémie par l'*American Diabetes Association* (ADA) [21]. Ils tiennent compte du fait que la GAJ peut sous-estimer la moyenne glycémique après chirurgie bariatrique [22].

• Il est recommandé de prendre en charge un diabète préexistant à la grossesse (GAJ ≥ 1,26 g/L et/ou HbA_{1c} ≥ 6,5 %) selon les recommandations existantes (grade A). En cas de risque de développer un diabète (GAJ entre 1,00 et 1,25 g/L et/ou HbA_{1c} entre 6,0 et 6,4 %), il est recommandé de débuter des modifications thérapeutiques du mode de vie en préconceptionnel. Dans ces deux situations, dès le début de la grossesse, l'autosurveillance glycémique et le suivi spécifique diabétologique seront débutés (accord d'experts).

Tableau V . Propositions de correction des carences en cas de déficit nutritionnel.

Vitamines et éléments-traces	Dose de supplémentation (tenir compte de la diminution physiologique de la concentration pendant la grossesse)
Fer	- augmentation progressive de la dose orale de fer jusqu'à 240 mg en plusieurs prises quotidiennes, et associée à de la vitamine C pour augmenter l'absorption intestinale si nécessaire. - discuter le fer intraveineux seulement en cas d'anémie persistante malgré la dose de fer orale maximale tolérée. Une évaluation bénéfices/risques est recommandée avant l'utilisation de fer intraveineux, en particulier la diminution physiologique de l'hémoglobine doit être considérée (valeur normale à chaque trimestre ≥ 11 g/dL).
Vitamine D	- dose initiale de 3 000 UI par jour (ou 100 000 UI par mois), à ajuster au taux sanguin de 25 OH vitamine D.
Vitamine B12	- augmenter la fréquence des prises orales (par exemple : 1 000 µg par jour pendant 8 jours, puis 2 fois par semaine) ; - ou 1000 µg en injection intramusculaire par mois, voire par semaine.
Folates	- augmenter la dose initiale de 0,4 mg par jour à 0,8 mg par jour, à ajuster aux taux sanguins d'acide folique. - une dose supérieure à 0,8 mg par jour peut être nécessaire pour corriger une carence en acide folique.
Calcium	- augmenter la dose à 1 500 mg par jour à distance de l'apport en fer. - augmenter l'apport en calcium alimentaire. - l'interprétation des résultats doit tenir compte de la diminution physiologique de la parathormone pendant la grossesse et de la correction du calcium par l'albumine sérique.
Magnésium	100 à 300 mg de magnésium par jour par voie orale.
Zinc	15 à 60 mg de gluconate de zinc par voie orale, à jeun le matin ou au coucher.
Sélénium	50 à 100 µg de sélénium oral par jour.
Vitamine B1	- Supplémenter en urgence et systématiquement les patientes qui vomissent de façon répétée, sans attendre le résultat biologique, avec 100 à 500 mg de vitamine B1 par jour par voie intraveineuse ou intramusculaire. S'il n'est pas possible de doser la vitamine B1 chez une patiente qui vomit, une supplémentation systématique en vitamine B1 est recommandée. - en l'absence de vomissements, 250 à 500 mg de vitamine B1 par voie orale par jour.
Vitamine A	- commencer avec une dose de 10 000 UI/jour. - une dose supérieure à 10 000 UI/jour peut être nécessaire pour corriger une carence en vitamine A et peut être proposée après discussion au sein du groupe, en fonction de l'évolution des taux de vitamine A dans le sang et de la situation clinique.

Diabète gestationnel dépisté précocement

• En cas de dépistage négatif ou non réalisé en préconceptionnel, il est recommandé de dépister une hyperglycémie au premier trimestre chez toutes les femmes après chirurgie bariatrique (accord d'experts).

• Les méthodes de dépistage de l'hyperglycémie au premier trimestre sont :
– la GAJ : elle permet d'identifier un diabète gestationnel précoce (valeur entre 0,92 et 1,25 g/L) (accord d'experts) ou un diabète avéré découvert pendant la grossesse (valeur ≥ 1,26 g/L) (grade B)
– **et** l'HbA_{1c} (accord d'experts) car une valeur ≥ 5,9 % est associée à un risque augmenté d'anomalies congénitales, de prééclampsie, de dystocie des épaules et de mortalité périnatale (grade C) [23]. De plus, la GAJ peut sous-estimer la moyenne glycémique après chirurgie bariatrique. On considérera qu'il s'agit d'un diabète avéré découvert pendant la grossesse si l'HbA_{1c} est ≥ 6,5 % (grade B).

• Un diabète gestationnel précoce doit être pris en charge immédiatement : modifications thérapeutiques du mode de vie, autosurveillance glycémique et suivi diabétologique (accord d'experts). Un diabète avéré découvert pendant la grossesse est pris en charge immédiatement comme un diabète existant avant la grossesse (accord d'experts).

Diabète gestationnel dépisté entre 24 et 28 SA

• En cas de normalité des dépistages antérieurs, il est recommandé de dépister une hyperglycémie entre la 24e et la 28e SA chez toutes les femmes (accord d'experts).

• Les méthodes de dépistage du diabète gestationnel entre 24 et 28 SA sont :
– une hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) 75 g en utilisant les critères diagnostiques IADPSG (*International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group*) (glycémie ≥ 0,92 g/L à jeun ou ≥ 1,80 g/L à 1 heure ou ≥ 1,53 g/L à 2 heures) (accord d'experts) ;
– cependant, en cas d'impossibilité à réaliser l'HGPO conformément aux modalités habituelles (prise en 5 minutes dans au maximum 300 ml d'eau), ou en cas de vomissement ou de diarrhée lors de l'HGPO, ou en cas de *bypass* gastrique (risque de *dumping* syndrome et d'hypoglycémie, modification du profil glycémique après HGPO), il faut utiliser une méthode alternative (accord d'experts). La méthode alternative repose sur la mesure des glycémies capillaires pendant 1 semaine (avant le repas, et en alternance à 1 heure ou à 2 heures après le début du repas) avec l'alimentation et l'activité physique habituelles de la femme. Le diagnostic de diabète gestationnel est porté si 20 % ou plus de l'ensemble des glycémies réalisées sont au-delà des valeurs de glycémies suivantes : ≥ 0,95 g/L avant repas, ≥ 1,40 g/L à 1 heure, ≥ 1,20 g/L à 2 heures (accord d'experts). Nous avons ainsi retenu les temps de l'HGPO (à jeun, 1 heure et 2 heures après charge en glucose) dont il est démontré par l'étude HAPO (*Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome*) qu'ils sont indépendamment associés au risque de macrosomie, d'hyperinsulinémie et de césarienne, et de façon pragmatique les objectifs glycémiques thérapeutiques comme seuils diagnostiques.
Il n'y a pas d'indication à rechercher une glycosurie pour le diagnostic de diabète gestationnel (accord d'experts).

• La prise en charge des femmes enceintes présentant une hyperglycémie repose sur l'autosurveillance glycémique, les modifications thérapeutiques du mode de vie, et l'insulinothérapie lorsque les objectifs glycémiques ne sont pas atteints (glycémie ≥ 0,95 g/L le matin à jeun et avant repas, ≥ 1,40 g/L à 1 heure ou ≥ 1,20 g/L à 2 heures après le début des repas) (grade B).

Dépistage après 28 SA

Si le dépistage entre 24 et 28 SA est négatif, il est recommandé de renouveler le dépistage en cas d'hydramnios ou de gros poids pour l'âge gestationnel (accord d'experts).

Quelle prise de poids recommander pendant la grossesse ? (*tableau VI*)

En l'absence de données spécifiques concernant la prise de poids maternelle et les issues de grossesse après chirurgie bariatrique, il est impossible de proposer des recommandations de prise de poids différentes de celles en fonction de l'IMC maternel de la population générale [24, 25] (accord d'experts). La prise en charge diététique, et psychologique si besoin, doit être renforcée en cas de prise de poids en-dessous ou au-dessus de ces recommandations (accord d'experts). En cas de prise de poids inférieure aux objectifs, une attention particulière doit être portée sur le statut nutritionnel maternel et sur la croissance fœtale (accord d'experts). Il semble que le desserrage systématique de l'anneau gastrique ajustable soit associé à une prise de poids maternelle supérieure qu'en l'absence de desserrage systématique, et celui-ci n'est donc pas recommandé (grade C). En cas de desserrage, il est nécessaire d'informer la patiente du risque de prise de poids excessive, et de renforcer la prise en charge diététique (accord d'experts).

Quelle est la conduite à tenir en cas de suspicion d'urgence chirurgicale pendant la grossesse ?

• Des complications chirurgicales au cours de la grossesse ont été rapportées, en particulier des occlusions intestinales sur hernie interne après *bypass* gastrique en Y (jusqu'à 1,0-1,5 % dans une série

Tableau VI. Recommandations de prise de poids gestationnelle publiées en 2009 par *l'Institute of Medicine (IOM) des États-Unis* [25].

IMC maternel en début de grossesse (en kg/m²)	Taux moyen de gain pondéral pendant les 2e et 3e trimestres (en kg)	Gain pondéral total recommandé (en kg/semaine)
IMC < 18,5	0,5	12,5 - 18
IMC de 18,5 à 24,9	0,4	11,5 - 16
IMC de 25,0 à 29,9	0,3	7 - 11,5
IMC ≥ 30	0,2	5 - 9

IMC : indice de masse corporelle.

suédoise) [26] et des déplacements d'anneaux gastriques [27]. L'issue de ces complications peut être fatale pour la mère et l'enfant, souvent favorisée par les errances diagnostiques pouvant allonger le délai de prise en charge.

• Toute douleur abdominale et/ou vomissement inhabituel doit faire demander l'avis en urgence d'un chirurgien digestif ayant idéalement une expertise en chirurgie bariatrique (grade C). Le pronostic vital materno-fœtal dépend du délai de prise en charge (qui se compte en heures) (grade C). En cas de doute diagnostique, le scanner avec injection de produit de contraste et opacification digestive par un produit hydrosoluble est l'examen de choix, et ne doit pas être retardé du fait de la grossesse (accord d'experts). L'exploration chirurgicale rapide est indiquée en cas de forte suspicion clinique de hernie interne (complication la plus fréquente) ou d'ischémie digestive (grade C). La patiente doit être prévenue de ces signes d'alerte nécessitant un avis chirurgical en urgence (accord d'experts). Les relations entre la maternité et un centre de référence chirurgical proche doivent être organisées (accord d'experts).

Quelle est la conduite à tenir pendant l'allaitement et le post-partum ?

Une étude de la composition du lait maternel n'a pas identifié de différence avant et après chirurgie bariatrique [28]. L'allaitement doit être recommandé comme chez toutes les femmes (accord d'experts).

Pendant l'allaitement, la surveillance clinique et biologique de la mère doit être poursuivie 2 à 3 mois après l'accouchement, puis avec une fréquence adaptée à la situation nutritionnelle de la femme pendant toute la durée de l'allaitement (accord d'experts). La supplémentation vitaminique doit être réalisée selon les mêmes modalités que pendant la grossesse (accord d'experts).

Quelle prise en charge néonatale recommander ?

Il est recommandé d'informer le pédiatre de la maternité avant la naissance et le médecin qui va suivre l'enfant de l'antécédent de chirurgie bariatrique maternel,

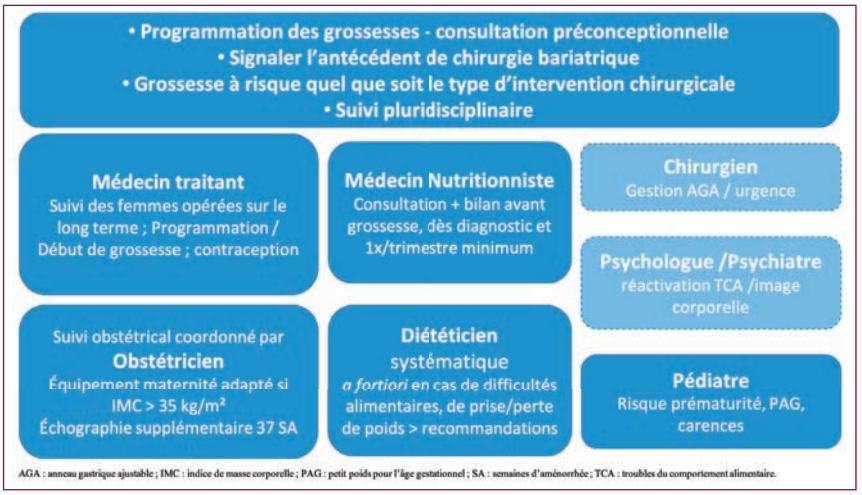

Figure 1. Intervenants du parcours multidisciplinaire pour la prise en charge d'une femme enceinte après chirurgie bariatrique.

du risque de petit poids pour l'âge gestationnel et/ou de prématuré pour l'enfant à naître (grade B) [1, 2], et du risque de carences nutritionnelles quelle que soit la technique chirurgicale, en particulier anémie et anomalie neurologique sur carence en vitamine B12, hypocalcémie néonatale, risque hémorragique sur carence en vitamine K, et risque de microphtalmie et microcéphalie sur carence en vitamine A [3, 29] (grade C). Il n'y a pas de données suffisantes pour recommander des dosages et une supplémentation systématique de ce nouveau-né en vitamines A, D, E, K, B12, mais il est recommandé d'en discuter l'indication au cas par cas en fonction du statut nutritionnel maternel pendant la grossesse (accord d'experts). En cas d'allaitement maternel, les supplémentations en vitamine D et K doivent suivre les recommandations habituelles du nouveau-né allaité (accord d'experts). À ce jour, il n'y a pas de recommandation sur la surveillance à moyen et long terme des enfants nés après chirurgie bariatrique (accord d'experts).

Synthèse du parcours de soins

Il est recommandé d'informer les patientes en âge de procréer et ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique, de la nécessité de programmer leur grossesse et de consulter en préconceptionnel. Cette information devrait faire partie des programmes d'éducation thérapeutique

Conclusion

- L'objectif de ces recommandations est de proposer une prise en charge qui permette un déroulement de la grossesse dans des conditions de sécurité optimale et d'améliorer la qualité des soins après chirurgie bariatrique, en évitant les complications graves, qui sont rares mais potentiellement dramatiques. C'est un sujet d'actualité comme en témoigne la publication très récente de recommandations issues d'un groupe d'experts international [30], et dont les conclusions sont d'ailleurs très proches des recommandations de notre groupe BARIA-MAT [19].
- Les domaines dans lesquels les connaissances et les propositions pour la pratique professionnelle nécessitent d'être approfondies sont encore nombreux, en particulier pour le suivi prospectif des enfants nés de mères opérées, la meilleure compréhension de l'impact des hyperglycémies identifiées pendant la grossesse, la définition d'un statut nutritionnel optimal en considérant les enjeux développementaux de la programmation *in utero*, ou encore la définition des normes ou valeurs usuelles des différents paramètres nutritionnels selon les trimestres de grossesse.

des patients en préparation d'une intervention bariatrique (accord d'experts). Il est recommandé aux femmes de signaler leur antécédent de chirurgie bariatrique, quel qu'en soit le type, à tous les professionnels impliqués dans leur prise en charge, en vue et en cas de grossesse (accord d'experts). La grossesse après chirurgie bariatrique est une grossesse à risque (grade B) et nécessite une prise en charge spécifique et pluridisciplinaire, quel que soit le type d'intervention chirurgicale (accord d'experts). La place des intervenants est schématiquement présentée sur la *figure 1*.

Déclaration d'intérêt

Les auteur(e)s et membres du groupe BARIA-MAT déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt en lien avec cet article.

Références

[1] Kwong W, Tomlinson G, Feig DS. Maternal and neonatal outcomes after bariatric surgery; a systematic review and meta-analysis: do the benefits outweigh the risks? Am J Obstet Gynecol 2018; 218:573-80.

[2] Galazis N, Docheva N, Simillis C, Nicolaides KH. Maternal and neonatal outcomes in women undergoing bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2014; 181:45-53.

[3] Jans G, Matthys C, Bogaerts A, et al. Maternal micronutrient deficiencies and related adverse neonatal outcomes after bariatric surgery: a systematic review. Adv Nutr 2015; 6:420-9.

[4] Haute Autorité de Santé (HAS). Guide méthodologique. Élaboration de recommandations de bonne pratique. Méthode « Recommandations pour la pratique clinique ». Décembre 2010 ; mise à jour : mars 2016. Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de Santé. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-01/guide_methodologique_recommandations_pour_la_pratique_clinique.pdf

[5] Haute Autorité de Santé (HAS). Suivi et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risque identifiées. Recommandation de bonne pratique. Mai 2016. Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de Santé. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-05/suivi_des_femmes_enceintes_-_argumentaire_maj.pdf

[6] Haute Autorité de Santé (HAS). Surpoids maternel et échographie fœtale. Points clés et solutions pour la sécurité du patient. Outil d'amélioration des pratiques professionnelles. Janvier 2017. Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de Santé. https://www.has-sante.fr/jcms/c_2740845/fr/surpoids-maternel-et-echographie-foetale

[7] Hazart J, Le Guennec D, Accoceberry M, et al. Maternal nutritional deficiencies and small-for-gestational-age neonates at birth of women who have undergone bariatric surgery. J Pregnancy 2017; 2017:4168541.

[8] Coupaye M, Legardeur H, Sami O, et al. Impact of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy on fetal growth and relationship with maternal nutritional status. Surg Obes Relat Dis 2018; 14:1488-94.

[9] De Carolis S, Botta A, Del Sordo G, et al. Influence of biliopancreatic diversion on pregnancy outcomes in comparison to other bariatric surgery procedures. Obes Surg 2018; 28:3284-92.

[10] Rasteiro C, Araújo C, Cunha S, et al. Influence of time interval from bariatric surgery to conception on pregnancy and perinatal outcomes. Obes Surg 2018; 28:3559-66.

[11] Lopez LM, Bernholc A, Chen M, et al. Hormonal contraceptives for contraception in overweight or obese women. Cochrane Database Syst Rev 2016; (8):CD008452.

[12] Société Française d'Endocrinologie (SFE). Consensus - Contraception hormonale chez la femme à risque métabolique et vasculaire : Recommandations de la Société Française d'Endocrinologie. 2010. http://www.sfendocrino.org/article/46/consensus-et-recommandations-de-la-sfe-et-partenaires-et-du-gte

[13] Haute Autorité de Santé (HAS). Obésité : prise en charge chirurgicale chez l'adulte. Recommandation de bonne pratique. Juin 2009. Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de Santé. https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_765529/fr/obesite-prise-en-charge-chirurgicale-chez-l-adulte

[14] Parrott J, Frank L, Rabena R, et al. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Integrated Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient 2016 Update: Micronutrients. Surg Obes Relat Dis 2017; 13:727-41.

[15] Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, et al; American Association of Clinical Endocrinologists; Obesity Society; American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient--2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. Endocr Pract 2013; 19:337-72.

[16] Busetto L, Dicker D, Azran C, et al. Practical Recommendations of the Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity for the Post-Bariatric Surgery Medical Management. Obes Facts 2017; 10:597-632.

[17] Devlieger R, Guelinckx I, Jans G, et al. Micronutrient levels and supplement intake in pregnancy after bariatric surgery: a prospective cohort study. PloS One 2014; 9:e114192.

[18] Abbassi-Ghanavati M, Greer LG, Cunningham FG. Pregnancy and laboratory studies: a reference table for clinicians. Obstet Gynecol 2009; 114:1326-31.

[19] Ciangura C, Coupaye M, Deruelle P, et al; BARIA-MAT Group. Clinical Practice Guidelines for Childbearing Female Candidates for Bariatric Surgery, Pregnancy, and Post-partum Management After Bariatric Surgery. Obes Surg 2019 Sep 6. doi: 10.1007/s11695-019-04093-y [Epub ahead of print].

[20] Buse JB, Caprio S, Cefalu WT, et al. How do we define cure of diabetes? Diabetes Care 2009; 32:2133-5.

[21] American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes*--2018. Diabetes Care 2018; 41(Suppl.1):S13-S27.

[22] Cosson E, Pigeyre M, Ritz P. Diagnosis and management of patients with significantly abnormal glycaemic profiles during pregnancy after bariatric surgery: PRESAGE (Pregnancy with significantly abnormal glycaemic exposure - bariatric patients). Diabetes Metab 2018; 44:376-9.

[23] Hughes RC, Moore MP, Gullam JE, et al. An early pregnancy HbA_{1c} ≥5.9% (41 mmol/mol) is optimal for detecting diabetes and identifies women at increased risk of adverse pregnancy outcomes. Diabetes Care 2014; 37:2953-9.

[24] Grandfils S, Demondion D, Kyheng M, et al. Impact of gestational weight gain on perinatal outcomes after a bariatric surgery. J Gynecol Obstet Hum Reprod 2019; 48:401-5.

[25] Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Washington, DC: National Academies Press; 2009. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32813/

[26] Stuart A, Källen K. Risk of abdominal surgery in pregnancy among women who have undergone bariatric surgery. Obstet Gynecol 2017; 129:887-95.

[27] Vrebosch L, Bel S, Vansant G, et al. Maternal and neonatal outcome after laparoscopic adjustable gastric banding: a systematic review. Obes Surg 2012; 22:1568-79.

[28] Jans G, Devlieger R, De Preter V, et al. Bariatric surgery does not appear to affect women's breast-milk composition. J Nutr 2018; 148:1096-102.

[29] Gascoin G, Gerard M, Sallé A, et al. Risk of low birth weight and micronutrient deficiencies in neonates from mothers after gastric bypass: a case control study. Surg Obes Relat Dis 2017; 13:1384-91.

[30] Shawe J, Ceulemans D, Akhter Z, et al. Pregnancy after bariatric surgery: Consensus recommendations for periconception, antenatal and postnatal care. Obes Rev 2019; 20:1507-22.