

**THESE
POUR LE DIPLÔME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

Soutenu publiquement le 7 Avril 2023

Par M Grégoire N'DOLI

**LE DIABETE GESTATIONNEL : ENQUÊTE AUPRES DES PROFESSIONNELS DE SANTE
OFFICINAUX SUR LEUR NIVEAU DE CONNAISSANCE DANS LA PRISE EN CHARGE
DE CETTE PATHOLOGIE**

Membres du jury :

Président : Pr DINE Thierry, Professeur de pharmacie clinique, Université de Lille, Praticien hospitalier au Groupe Hospitalier Loos Haubourdin.

Directeur, conseiller de thèse : Mr KAMBIA Nicolas, Maître de conférences en pharmacologie, Université de Lille.

Assesseur(s) : Mr AHADJI Thierry, Pharmacien titulaire à Lille

Faculté de Pharmacie de Lille
3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille
03 20 96 40 40
<https://pharmacie.univ-lille.fr>

Université de Lille

Président	Régis BORDET
Premier Vice-président	Etienne PEYRAT
Vice-présidente Formation	Christel BEAUCOURT
Vice-président Recherche	Olivier COLOT
Vice-présidente Réseaux internationaux et européens	Kathleen O'CONNOR
Vice-président Ressources humaines	Jérôme FONCEL
Directrice Générale des Services	Marie-Dominique SAVINA

UFR3S

Doyen	Dominique LACROIX
Premier Vice-Doyen	Guillaume PENEL
Vice-Doyen Recherche	Éric BOULANGER
Vice-Doyen Finances et Patrimoine	Damien CUNY
Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires	Sébastien D'HARANCY
Vice-Doyen RH, SI et Qualité	Hervé HUBERT
Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie	Caroline LANIER
Vice-Doyen Territoires-Partenariats	Thomas MORGENROTH
Vice-Doyenne Vie de Campus	Claire PINÇON
Vice-Doyen International et Communication	Vincent SOBANSKI
Vice-Doyen étudiant	Dorian QUINZAIN

Faculté de Pharmacie

Doyen	Delphine ALLORGE
Premier Assesseur et Assesseur en charge des études	Benjamin BERTIN
Assesseur aux Ressources et Personnels	Stéphanie DELBAERE
Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement	Anne GARAT
Assesseur à la Vie de la Faculté	Emmanuelle LIPKA
Responsable des Services	Cyrille PORTA
Représentant étudiant	Honoré GUISE

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique	81
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie	82
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie	82
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie	82
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie	82
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire	82

Professeurs des Universités (PU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique - RMN	85
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie	87
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	CHAVATTE	Philippe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques	87
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques	87

Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique - RMN	85
Mme	DEPREZ	Rebecca	Chimie thérapeutique	86
M.	DEPREZ	Benoît	Chimie bioinorganique	85
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques	87
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie	86
M.	ELATI	Mohamed	Biomathématiques	27
M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie	87
Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique	85
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique	86
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique	85
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie	86
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique	86
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques	26
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire	87
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire	87
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie physique	85
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie	87
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie	87
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie	86
M.	SERGHERAERT	Éric	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	WILLAND	Nicolas	Chimie organique	86

Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	BLONDIAUX	Nicolas	Bactériologie - Virologie	82
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie	82
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie	82

Maîtres de Conférences des Universités (MCU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique	85
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie	87
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire	87
Mme	BARTHELEMY	Christine	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	85
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie - Virologie	87
M.	BELARBI	Karim-Ali	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique - RMN	85
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie	87
M.	BOCHU	Christophe	Biophysique - RMN	85
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie	86
M.	BOSC	Damien	Chimie thérapeutique	86
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie	87
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire	87

Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	CHARTON	Julie	Chimie organique	86
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique	85
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques	85
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques	27
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire	87
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique	86
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	FLIPO	Marion	Chimie organique	86
M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie	87
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie	87
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques	26
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	HANNOOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie	86
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie	87
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	KARROUT	Younes	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie	87

Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique	85
Mme	LEHMANN	Hélène	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique	85
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques	26
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie	86
M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences végétales et fongiques	87
M.	MORGENROTH	Thomas	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques	85
M.	PIVA	Frank	Biochimie	85
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique	86
M.	POURCET	Benoît	Biochimie	87
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / Innovations pédagogiques	85
Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique	86
Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie	86
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie	86
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie	87
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie - Virologie	87
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie	87
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Chimie organique	86
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques	87
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique	86
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques	85

Professeurs certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeurs Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Chimie thérapeutique	86
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie pharmaceutique	86

Maîtres de Conférences Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques	85
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques	85
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	85
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	MITOUMBA	Fabrice	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	86
M.	PELLETIER	Franck	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques	85

Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie	82
Mme	LENSKI	Marie	Toxicologie et Santé publique	81

Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81

Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	GEORGE	Fanny	Bactériologie - Virologie / Immunologie	87
Mme	N'GUESSAN	Cécilia	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	RUEZ	Richard	Hématologie	87
M.	SAIED	Tarak	Biophysique - RMN	85
M.	SIEROCKI	Pierre	Chimie bioinorganique	85

Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière

Faculté de Pharmacie de Lille

3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille
03 20 96 40 40
<https://pharmacie.univ-lille.fr>

**L'Université n'entend donner aucune approbation aux
opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont
propres à leurs auteurs.**

REMERCIEMENT

A **Mr Thierry Dine** : Merci pour votre pédagogie lors de mon cursus. Merci de me faire l'honneur d'avoir accepté de présider ma soutenance de thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie

A **Mr Nicolas Kambia** : Merci de m'avoir suivi durant ces deux années. Merci pour vos disponibilités, votre aide et vos précieux conseils. Merci d'avoir été patient face à mes nombreuses fautes de syntaxe.

Merci à ma grande sœur chérie **Alizée** de toujours être là pour moi, de me soutenir quoi qu'il arrive. Merci d'être la grande sœur que tu es.

Merci à ma sœur **Océane** d'avoir été à mes côtés depuis toujours. Tu es une super sœur. Et comme tu disais si bien étant petite : je t'aime de toute ma vie à la folie du monde entier.

Merci à mon petit frère **Thomas** aka tomate à qui je continuerai de faire des bisous jusqu'à la fin des temps même si tu mesures 2m30 et que tout le monde pense que je suis ton petit frère.

Merci à **Papa** et **Maman** pour votre amour inestimable, votre confiance, votre soutien et toutes les valeurs que vous m'avez inculqué. Vous m'avez permis de réaliser que la famille est sacrée. Je suis fière de vous et fière que nous soyons si proche tous les 6. Vous êtes pour moi, une vraie source d'inspiration.

Merci à **Xavier** et **Louise**, mes 2 anglais préférés. J'ai beaucoup de chance de vous avoir comme oncle et tante.

Merci à **Marianne** ma petite chérie qui me soutient à chaque instant. Et à qui sans toi le PowerPoint n'aurait jamais abouti.

A **ma belle-famille**, merci de m'avoir si bien accueilli.

Merci à mes frérots **Vianney, Gabriel, Gael, Paul, Adrien, Antoine, Bastien** vous êtes le sang.

Merci à mes **frérot**s **d'internat** qui m'ont toujours laissé la dernière part de pizza au self. Sans vous rien de cela n'aurait pu arriver.

Merci à toi **Alex** de m'avoir laissé mettre ses trois lucarnes d'affiliées.

Merci à ma super copine **Sorene** de m'avoir fait tant rire durant toutes ces années de pharma.

A **Jeremy** mon super acolyte de pharma, merci de m'avoir appris en une semaine le snowboard. Tu es un mono exemplaire.

A la pharmacie Flamande, Merci **Thierry** de m'avoir accompagné durant mes années d'études, durant mon stage de 6^{ème} année. Merci de rendre le travail à la pharmacie si agréable et instructif. Je suis très heureux de continuer l'aventure avec toi en tant que pharmacien. Je serais toujours reconnaissant de tes conseils et de ton soutien. Tu es un très bon titulaire. Merci à **Angelo, Sana, El Nino**, ces années en votre compagnie sont, pour moi, très riches tant au niveau professionnel qu'au niveau personnel. Vous êtes de bons collègues, que je considère comme de bons amis.

Merci à tous, merci pour tout.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS.....	20
LISTES DES FIGURES.....	22
LISTES DES TABLEAUX	24
INTRODUCTION	25
PARTIE 1 : SÉMIOLOGIE DU DIABÈTE GESTATIONNEL.....	26
I. Historique.....	27
II. Définition	28
A. Définition du diabète	28
B. Le diabète de type 1	29
C. Le diabète de type 2	29
D. Le diabète gestationnel.....	29
E. Le diabète monogénique	30
III. Épidémiologie.....	30
IV. Physiologie glucidique	32
A. Le métabolisme glucidique	32
B. Les transporteurs actifs secondaires	32
C. Le pancréas.....	33
1. L'insuline	34
2. Le glucagon	35
3. La somatostatine (52, 53)	36
4. Le polypeptide pancréatique	36
5. L'amyline	37
V. Physiopathologie du diabète gestationnel.....	37
A. Modifications physiologiques durant la grossesse	37

B.	La sensibilité à l'insuline.....	39
1.	L'insulinosécrétion.....	39
2.	L'insulinorésistance :	39
3.	Apparition du diabète gestationnel.....	40
VI.	Diagnostic et dépistage du diabète gestationnel.....	40
A.	À qui est destiné le dépistage ?	40
B.	Les méthodes diagnostiques.....	42
1.	La glycémie	42
2.	L'épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale	42
C.	Les méthodes à éviter (16)	43
D.	Symptômes d'hypoglycémie	43
E.	Symptômes d'hyperglycémie	44
VII.	Les complications du diabète gestationnel	45
A.	Complications obstétricales maternelles	45
1.	Hypertension artérielle gravidique	45
2.	Pré-éclampsie	46
3.	Pré-éclampsie sévère	46
4.	Éclampsie	47
5.	HELLP syndrome.....	47
B.	Complications fœtales	48
1.	Macrosomie	48
2.	Retard de croissance in utéro	48
VIII.	Les complications au cours de l'accouchement	49
A.	Accouchement au cours d'un diabète gestationnel non compliqué	49
B.	Accouchement au cours d'un diabète gestationnel compliqué	50
1.	Accouchement déclenché	50
2.	Césarienne	50

IX. Le post natal.....	50
A. Devenir des femmes ayant eu un diabète gestationnel.....	50
B. Devenir des nouveau-nés ayant vécu un diabète gestationnel	51
PARTIE 2 : PRISE EN CHARGE DU DIABÈTE GESTATIONNEL	52
I. Une prise en charge pluri professionnelle	53
A. Les examens durant la grossesse	53
B. Les professionnels de santé médicaux face au diabète gestationnel	54
1. Le médecin généraliste, gynécologue médical, et gynécologue-obstétricien	55
2. Le nutritionniste	55
3. Le dentiste	55
4. L’ophtalmologue	56
5. Le pharmacien d’officine	56
6. Le biologiste	57
C. Les professionnels de santé paramédicaux face au diabète gestationnel	57
1. L’infirmier (ère)	57
2. Le/la préparateur(trice) en pharmacie	58
3. Le kinésithérapeute	58
D. Coopération professionnelle.....	58
II. Les traitements.....	59
A. Règles hygiéno-diététiques	59
1. L’indice de masse corporelle de la femme enceinte	60
2. La prise pondérale autorisée durant la grossesse	60
3. Les habitudes alimentaires	61
4. Activité physique adaptée	62
B. Autosurveillance glycémique	63
1. Le lecteur glycémique	64
2. La bandelette réactive.....	65

3.	La lancette et le stylo autopiqueur.....	66
4.	Réalisation de la mesure glycémique.....	68
5.	Le carnet ou logiciel de surveillance.....	70
C.	Les Déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI).....	70
D.	Insulinothérapie.....	71
1.	Les types d'insulines.....	71
2.	Administration de l'insuline.....	75
3.	L'aiguille.....	77
4.	Technique d'injection : Où faire l'injection ?.....	77
5.	Cas particulier de la pompe à insuline.....	79
6.	Le foetus.....	80
PARTIE 3 : RÔLE DU PHARMACIEN D'OFFICINE.....		81
I.	Face aux symptômes évocateurs.....	82
A.	Que faire face à une hypoglycémie ?.....	82
B.	Que faire face à une hyperglycémie ?.....	83
C.	Objectifs glycémiques.....	84
II.	Règles hygiéno-diététiques adaptées à la femme enceinte.....	84
A.	Alimentation durant la grossesse.....	84
B.	Les besoins nutritionnels de la mère.....	86
C.	Activité physique adaptée.....	86
D.	Contention.....	87
E.	L'hydratation durant la grossesse.....	87
F.	Substances toxiques à limiter ou à bannir.....	88
G.	Le retour au domicile.....	89
H.	Conseils à domicile sur le cadre de vie.....	89
I.	La prévention des risques microbiens et parasitaires.....	90
1.	L'hygiène des mains.....	90

2.	La listériose	91
3.	La toxoplasmose.....	92
4.	Vaccination et grossesse.....	92
III.	Conseils adaptés face à l’insulinothérapie.....	93
A.	L’autosurveillance glycémique	93
1.	Le lecteur glycémique	93
2.	La bandelette réactive.....	94
3.	La lancette et le stylo autopiqueur.....	94
4.	Les étapes de la réalisation de l’autosurveillance glycémique.....	94
B.	L’insuline	95
1.	Les stylos à insuline	95
2.	La pompe à insuline	96
3.	Conservation de l’insuline.....	96
C.	Carnet de suivi :.....	97
D.	Conseils sur les DASRI.....	97
IV.	Conseils vis-à-vis de l’automédication.....	98
V.	Les sites de référence.....	98
A.	Le CRAT.....	98
B.	La fédération française des diabétiques	100
C.	My diabby :	100
D.	Diabete.fr.....	101
PARTIE 4 : ENQUÊTE OFFICINALE SUR LA PRISE EN CHARGE DU		
DIABÈTE GESTATIONNEL AUPRÈS DES PROFESSIONNELS DE		
SANTÉ.....		
I.	Présentation.....	104
A.	Contexte	104
B.	Objectif de ce travail	104

II.	Matériel et méthode.....	104
A.	Matériel	104
B.	Méthode.....	104
C.	Accords préalables pour effectuer l'étude.....	105
D.	Types de questions	105
1.	L'auto-évaluation	105
2.	La fréquence	105
3.	Les réponses libres	106
III.	Résultats	106
A.	Données générales.....	106
1.	Questions 1 à 3	106
2.	Questions 4 à 6	108
B.	La connaissance sur les traitements du DG.....	108
1.	Les traitements d'autres pathologies chroniques possibles à l'officine (question 7)	108
2.	La prise en charge du diabète gestationnel à l'officine (question 8).....	109
3.	La relation avec les patientes (question 9)	111
4.	Situations délicates pour engager le dialogue (question 10)	112
5.	Communication entre les membres de l'équipe officinale (question 11).....	113
6.	Utilisation de l'espace de confidentialité (question 12 à 13)	114
C.	La communication avec les services hospitaliers (question 14 à 21).....	115
1.	La fréquence (question 14).....	115
2.	Informations que souhaitent recevoir les professionnels de santé officinaux (question 15)	115
3.	Difficultés face à une prescription de prise en charge du diabète gestationnel.....	116
4.	Problèmes et solutions lors de la délivrance des traitements (questions 17 à 18)..	116
5.	Connaissance des professionnels de santé du parcours de soins hospitaliers des patientes (question 19)	117

6. Piste d'amélioration de la prise en charge du diabète gestationnel en officine (question 20) 118

IV. Discussion des résultats	118
A. Connaissances sur les traitements du diabète gestationnel	119
B. Relation professionnelle de santé officinaux – patientes	119
C. Communication équipe officinale – service hospitalier	120
VI. Conclusion de l'étude	121
CONCLUSION	123
BIBLIOGRAPHIE	124
LISTE DES ANNEXES.....	141
ANNEXES	142

LISTE DES ABREVIATIONS

AA : Acide aminé

AG : Acide gras

ACHOIS : Australian carbohydrate intolerance study in pregnant women

AMM : Autorisation de mise sur le marché

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ANSM : L'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

APA : Activité physique adaptée

ASG : Autosurveillance glycémique

CNGOF : Collège national des gynécologues et obstétriciens français

DASRI : Déchets d'activités de soins à risques infectieux

DG : Diabète gestationnel

DGS : La direction générale de la santé

DMg : Diabètes monogéniques

DREES : La Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques

DT1 : Diabète de type 1

DT 2 : Diabète de type 2

ENP : Enquête nationale Périnatale

FE : Femme enceinte

FEES : Projet femme enceintes environnement et santé

GABA : L'Acide gamma-aminobutyrique

GH : Hormone de croissance

HAS : Haute autorité de santé

HbA1c : Hémoglobine glyquée

HELLP : Hémolyse intra-vasculaire, cytolyse hépatique et thrombopénie

HGPO : Hyperglycémie provoquée par voie orale

HPL : Hormone Lactogénique Placentaire

HPST : Hôpital, Patient, Santé et Territoire

HTA : Hypertension artérielle

IADPSG : International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group

IDE : Infirmier (ère) à domicile

IMC : Indice de Masse Corporelle

INCI : International Nomenclature of Cosmetic Ingredients

IOM : Institute of Medicine

MODY : Maturity-Onset Diabetes of the Young

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PP : Polypeptide pancréatique

PRADO : Programme de retour à domicile

RCIU : Retard de croissance intra-utérin

RHD : Règles hygiéno-diététiques

SA : Semaine d'aménorrhée

SFD : Société francophone du diabète

SOGC : Société des Obstétriciens et Gynécologues du Canada

TSH : Thyroestimuline

VIP : Vaso-active intestinal peptide

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Structure primaire de l'insuline humaine, bovine et porcine

Figure 2 : Adaptation métabolique maternelle

Figure 3 : Schéma décisionnel du dépistage du diabète gestationnel

Figure 4 : Effet de l'autosurveillance glycémique en comparaison avec une prise en charge standard sur le devenir néonatal chez des patientes avec un diabète gestationnel

Figure 5 : OneTouch Verio Reflect® du laboratoire Lifescan

Figure 6 : Accu-Chek Mobile® du laboratoire Roche Diagnostics

Figure 7 : Contour Next® du laboratoire Ascensia Diabetes Care

Figure 8 : OneTouch Select Plus® du laboratoire Lifescan

Figure 9 : Bandelettes Contour Next® du Laboratoire Bayer

Figure 10 : Accu-Chek Performa® du Laboratoire Roche Diagnostics

Figure 11 : Lancette Accu-Chek Fast Clix® du laboratoire Roche Diagnostics contenant un barillet

Figure 12 : Stylo autopiqueur à barillet Accu-Chek Fast Clix® du laboratoire Roche Diagnostics

Figure 13 : Lancette OneTouch Delica Plus® du laboratoire Lifescan

Figure 14 : Stylo autopiqueur OneTouch Delica Plus® du laboratoire Lifescan

Figure 15 : Lancette Microlet® du laboratoire Bayer

Figure 16 : Autopiqueur Microlet Next® du laboratoire Bayer

Figure 17 : Les étapes de l'autosurveillance glycémique

Figure 18 : Exemple d'un carnet de suivi

Figure 19 : Les différentes insulines disponibles et de leur durée d'action.

Figure 20 : Zones de piqûres d'insuline

Figure 21 : Exemples d'équivalents de 15 g de sucre et de collations

Figure 22 : Projet femme enceintes environnement et santé FEES du congrès national de la sage-femme libérale

Figure 23 : Page d'accueil du site internet le CRAT (www.lecrat.fr)

Figure 24 : Rubrique diabète gestationnel (www.federationdesdiabetiques.org)

Figure 25 : Rubrique diabète gestationnel (www.mydiabby.fr)

Figure 26 : Articles sur le diabète gestationnel (www.diabete.fr)

Figure 27 : Niveau d'ancienneté en officine des professionnels de santé

Figure 28 : Zone géographique de l'exercice officinale

Figure 29 : Fréquence de fréquentation des officines par les patientes ayant un diabète gestationnel

Figure 30 : Niveau de connaissances sur les traitements du diabète gestationnel à l'officine par rapport à d'autres pathologies chroniques.

Figure 31 : Auto-évaluation du niveau de connaissance des professionnels de santé dans la prise en charge du diabète gestationnel.

Figure 32 : Difficultés rencontrées par les professionnels de santé pour engager le dialogue avec leurs patientes

Figure 33 : Communication au sein de l'équipe, concernant l'annonce du diabète gestationnel par les patientes

Figure 34 : Fréquence d'utilisation de l'espace de confidentialité par les professionnels de santé à l'officine.

Figure 35 : Représentation de la fréquence de communication entre le milieu officinal et les services hospitaliers

Figure 36 : Difficultés rencontrées avec les prescriptions de prise en charge du diabète gestationnel.

Figure 37 : Connaissance du parcours de soins hospitaliers

LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Types de suivi et structure recommandés pour l'accouchement en fonction des situations à risque identifiées chronologiquement au cours de la grossesse (liste indicative non limitative)

Tableau 2 : Classification internationale de l'IMC selon l'OMS

Tableau 3 : Prise de poids recommandée en fonction de l'IMC antérieur à la grossesse d'après l'IOM, 1990 et la SOGC, 2010

Tableau 4 : Différentes catégories d'insulines utilisées dans le traitement du diabète gestationnel

Tableau 5 : Répartition de l'échantillon par profession (N = 157)

Tableau 6 : Répartition de l'échantillon par expérience en officine (N = 157)

Tableau 7 : Répartition de l'échantillon par zone géographique (N = 157)

Tableau 8 : Résultat concernant les difficultés pour engager le dialogue avec les patientes en fonction de la profession et du niveau d'expérience.

INTRODUCTION

Le diabète gestationnel (DG) est une hyperglycémie diagnostiquée pour la première fois durant la grossesse et qui ne remplit pas les critères d'un diabète de type 1 ou 2. Néanmoins, le DG est étroitement associé au diabète de type 2, car il partage en commun de nombreux facteurs physiopathologiques, essentiellement caractérisés par une résistance à l'insuline (1). C'est l'interaction entre facteurs génétiques et métaboliques qui détermine le risque de diabète de type 2. Le surpoids, l'obésité, avec la sédentarité, forment à eux trois les facteurs responsables de la plus grande part de morbidité liée au diabète dans le monde. Une synergie d'action contribue donc à arrêter de manière significative l'augmentation du diabète et permettre une amélioration de la vie des personnes.

Chez la mère, le DG est associé pendant la grossesse à un risque accru d'hypertension artérielle gravidique, de pré-éclampsie et de césarienne (2). La principale complication pour l'enfant est la macrosomie (poids de naissance > 4 kg), qui s'accompagne d'un risque accru de dystocie des épaules à la naissance (2, 3). À plus long terme, le DG est associé à un risque élevé pour la mère de développer ultérieurement un diabète de type 2 (2, 4) et, potentiellement, à un risque de surpoids/obésité et de diabète de type 2 pour les enfants.

Ainsi les pharmaciens sont en première ligne face au diabète et sont de plus en plus impliqués dans sa prise en charge, notamment pour répondre aux demandes de conseils des patients, pour apprendre à utiliser le lecteur glycémique et le stylo d'injection par exemple.

Par ailleurs, la prise en charge des patients diabétiques est de plus en plus ambulatoire car le patient n'est plus hospitalisé. C'est pourquoi, cette thématique amène certaines patientes à de nombreuses interrogations. Ainsi, le pharmacien, professionnel de santé de proximité interviendra dans de nombreux aspects pour la bonne observance des traitements et du suivi des patientes. Son rôle est donc indispensable notamment vis-à-vis des patientes qui viendront à l'officine afin de récupérer leur insuline ou pour des conseils. C'est pour cela que ce travail de thèse paraissait intéressant afin d'étudier la prise en charge des femmes enceintes atteintes de DG et de visualiser si elles se sentent suffisamment accompagnées durant leur grossesse. Ce postulat en fait donc un axe de travail préventif primordial qui a motivé ce travail d'investigation.

**PARTIE 1 : SÉMIOLOGIE DU DIABÈTE
GESTATIONNEL**

I. Historique

C'est en Asie que le terme diabète est mentionné pour la première fois 4000 ans avant J.C. en Chine. On parlait alors d'urine sucrée ou d'urine de miel. Puis, 1500 avant J.C en Égypte dans le papyrus égyptien, appelé *Papyrus Ebers*, sont décrits des symptômes similaires à ceux du diabète avec « une soif intense et un dépérissement du corps entraînant la mort » (5). La maladie est décrite à la section « *vases d'eau du corps* », dans le *Papyrus Ebers* conservé à Leipzig, rédigé sous le règne d'Amenhotep III ou (Aménophis III en grec), où se trouvent toutes les sources de la médecine égyptienne.

Les médecins grecs de l'école d'Hippocrate de Cos tel que Arétée de Cappadoce, ont ensuite décrit dans des ouvrages que « Le patient n'arrête pas d'uriner et ce flux est incessant comme un aqueduc qui se vide [...]. Les patients sont en proie à des nausées, un état d'agitation, une soif dévorante » (6). Un des disciples d'Hippocrate : Praxagoras de Cos 384-322 av. J. C évoque pour la première fois la nocivité des « *humeurs sucrées* ». Dans certains cas les urines n'avaient pas de goût dans d'autres les urines étaient sucrées (7).

D'un point de vue étymologique, le mot « diabète » vient de *diabetes mellitus* (8) :

- *mellitus* vient du latin « sucré comme le miel ». Les savants de l'époque se sont aperçus qu'un sujet diabétique avait des urines sucrées. Ainsi, afin de savoir si la personne était diabétique, les médecins de l'époque trempaient le doigt dans l'urine du patient et la goûtait.
- *diabetes* vient du grec « passer à travers ». En effet, ils se sont aperçus que les sujets buvaient beaucoup et que l'eau les « traversait ».

Face à cette maladie grandissante, de nombreuses expériences ont été réalisées au fil des siècles dans le but de comprendre et de trouver des traitements. Au VII^{ème} siècle ap. J-C, les Chinois faisaient part de leurs observations et de leurs interprétations concernant les urines sucrées. Ils ont proposé un traitement proche des méthodes modernes. En effet, ils recommandaient aux diabétiques de s'abstenir de consommer de l'alcool et de l'amidon.

Mais c'est surtout à partir du XVII^{ème} siècle, grâce aux recherches de Paul Langerhans que les choses vont grandement évoluer. Cet étudiant allemand va découvrir en 1869 des cellules au niveau du pancréas responsables de la synthèse d'hormone, notamment celle de l'insuline. On parle alors des « îlots de Langerhans ».

Puis en 1889, deux chercheurs allemands nommés Oskar Minkowski et Josef Von Mering établissent le lien entre le pancréas et le diabète. Par la suite, au Canada en 1921 (9), l'hormone jouant le rôle primordial dans le diabète, l'insuline fut découverte par Frederick Grant Banting

et Charles Best. Cette hormone fut décrite chimiquement 34 ans après en 1955 par Frederick Sanger (10).

II. Définition

Avant de s'attarder sur le DG, il paraît intéressant de comprendre ce qu'est le diabète. Il n'y a pas un mais des diabètes. Il faut vraiment déterminer le type de diabète et son cadre nosologique pour sa prise en charge thérapeutique.

A. Définition du diabète

Le diabète est un état d'hyperglycémie chronique. Les critères de diagnostic sont (11) :

- Une glycémie à jeun $\geq 1,26$ g/L (à deux reprises) ;
- Une glycémie au hasard ≥ 2 g/L ;
- Une hyperglycémie provoquée par voie orale avec une glycémie à 2 heures ≥ 2 g/L.

La glycémie est une valeur continue. Il n'existe pas de « petit » diabète. Si un de ces tests est positif, le diagnostic du diabète est posé. Dans ces situations, on utilise pour le suivi du patient l'hémoglobine glyquée (HbA1c) qui est le reflet de l'équilibre métabolique. Pour la plupart des sujets diabétiques, l'hémoglobine glyquée (HbA1c) cible doit être ≤ 7 %, cependant, la recommandation HAS de 2013 propose une adaptation de celle-ci en fonction de la situation clinique (11, 12).

Dans des pays comme les États-Unis ou la Belgique, le diagnostic du diabète va être posé grâce au dosage de l'HbA1c. Pour des raisons médico-économiques, en France, on ne peut pas utiliser l'Hb1Ac pour le diagnostic du diabète. On l'utilise plutôt en tant qu'examen de surveillance du diabète.

Il existe des états dits pré-diabétiques avec :

- Une glycémie à jeun entre 1,10 et 1,25 g/L : hyperglycémie modérée à jeun ;
- Une glycémie à 2 heures entre 1,40 et 2 g/L : intolérance aux hydrates de carbone.

B. Le diabète de type 1

Le diabète de type 1 appelé aussi diabète insulino-dépendant ou juvénile correspond à une maladie auto-immune. Il représente 5 à 10% des cas de diabète en France et dans le monde et touche principalement les sujets jeunes (enfants, adolescents) (13). Il s'agit d'une carence insulinique due à une destruction auto-immune des cellules β des îlots de Langerhans du pancréas par les lymphocytes T qui vont les considérer comme des cellules étrangères du patient. Cette destruction entraîne une diminution puis l'arrêt de la production d'insuline. Afin de compenser ce défaut d'insuline, le traitement de première intention sera des injections sous-cutanées d'insuline.

C. Le diabète de type 2

Le diabète de type 2 appelé aussi diabète non insulino-dépendant correspond à un excès de glucose dans le sang (hyperglycémie) dû à une perturbation du métabolisme glucidique. Il représente à lui seul 90% des sujets diabétiques (14). L'insuline sécrétée par les cellules β des îlots de Langerhans permet de faciliter l'entrée du glucose dans les cellules et ainsi, réguler la glycémie. L'hyperglycémie provient d'une diminution de la sensibilité des cellules vis-à-vis de cette hormone protéique. Avant il était considéré comme le « diabète de la maturité ». Mais ce n'est plus tout à fait vrai puisque la prévalence du diabète de type 2 augmente dans des populations de plus en plus jeunes. Le risque de développer cette pathologie étant lié à l'obésité, au surpoids et à la sédentarité, il n'existe plus de frontière d'âge (15).

D. Le diabète gestationnel

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS) le DG est un trouble de la tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois pendant la grossesse, quels que soient le traitement nécessaire et l'évolution dans le post-partum (16). En France, on estime que 2 à 6% des femmes enceintes sont atteintes de DG (17).

La grossesse se définit ainsi : « état de la femme entre la fécondation et l'accouchement » ou « ensemble des phénomènes se déroulant entre la fécondation et l'accouchement, durant lesquels l'embryon, puis le fœtus, se développent dans l'utérus maternel » (18).

Les mécanismes impliqués dans le DG sont les mêmes que ceux du diabète de type 2 ou diabète non insulino-dépendant, à savoir qu'il existe une insuffisance pancréatique.

E. Le diabète monogénique

Les diabètes monogéniques (DMg) représentent 1 à 2 % des diabètes. Il s'agit d'un cadre hétérogène au plan génétique et clinique. Une approche clinique permet, selon le phénotype du patient, d'orienter le diagnostic génétique. Cependant, dans certaines formes le diagnostic différentiel, notamment avec un diabète de type 2 de survenue précoce, peut être difficile (19). Les DMg ont été initialement décrits, sous le terme de Maturity-Onset Diabetes of the Young (MODY), comme une forme de diabète non cétosique, non insulino-dépendant, survenant chez des sujets jeunes et de transmission autosomique dominante suggérant l'anomalie moléculaire d'un gène unique (20).

III. Épidémiologie

La prévalence de personnes atteintes du diabète apparaît de façon inégalitaire dans le monde. En effet, le pourcentage de décès attribués à l'hyperglycémie ou au diabète est plus élevé dans les pays à revenus faibles ou intermédiaires que dans les pays à revenus élevés (21).

L'OMS rapporte 1,5 millions de morts en 2012 dû au diabète. L'hyperglycémie accroît le risque de maladies cardiovasculaires et d'autres pathologies, créant ainsi 2,2 millions de décès supplémentaires durant cette même année (22). Avec un total de 3,7 millions de décès dont 43% touchant des personnes de moins de 70 ans (22) cela ne peut nous laisser indifférent. En 2021, le diabète avait tué 6,7 millions de personnes dans le monde (23).

Aujourd'hui en France et dans le monde, le diabète, le surpoids et les autres facteurs de risque cardiovasculaires posent un réel problème de santé publique : la prévalence mondiale du diabète chez les adultes entre 20 et 79 ans concernait 537 millions d'adultes en 2021. Cette maladie chronique qualifiée de véritable « épidémie » devrait atteindre 643 millions d'ici 2030 et 783 millions d'ici 2045. Aussi, plus d'un adulte sur trois (36 %) vivant avec le diabète n'est pas diagnostiqué. Ainsi, le diabète a été responsable de 6,7 millions de décès en 2021 ce qui équivaut à 1 décès toutes les 5 secondes. Cette pathologie a causé au moins 966 milliards de dollars de dépenses de santé, soit une augmentation de 316 % au cours des 15 dernières années (24).

Dans l'ensemble, l'étude menée en 2016 par Yeyi Zhu et Cuilin Zhang montre de grandes variations de la prévalence du DG dans le monde, celle-ci étant plus élevée dans les régions du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, de l'Asie du Sud-Est et du Pacifique occidental, alors qu'elle est la plus faible en Europe (25).

La part de chaque groupe dans la prévalence globale de la maladie n'est pas connue, mais la prévalence du DG (de 1 à 14 % selon les populations) est d'autant plus élevée que la prévalence du diabète de type 2 dans la population est élevée (16).

En 2004, le réseau sentinelle le Audipog constitué, depuis 1994, d'un ensemble de maternités volontaires publiques et privées, provenant de toutes les régions de France avait rapporté une prévalence du DG de 3,8% (26).

En 2010, l'enquête nationale périnatale (ENP) a évalué la prévalence des femmes atteintes d'un DG à 7,2%, puis en 2016 à 10,8% (27), et en 2021 à un pourcentage de 16,4% (28). En 2013, la société francophone du diabète admet que 8,3 % des femmes enceintes en France avaient un DG, soit plus de 50 000 femmes tous les ans. Seule 1 femme sur 2 bénéficiait d'un dosage de la glycémie après la grossesse pour rechercher la persistance du diabète (29).

La prévalence du DG est en augmentation en France avec des taux plus élevés dans les milieux plus défavorisés, des disparités socio-économiques qui augmentent avec le temps. Elle était de 6,4 % en 2011, puis 8,6 % en 2013 (30).

Le DG fait désormais partie intégrante des facteurs de risque de diabète de type 2 (31).

Une étude prospective monocentrique française a estimé en 2014 la prévalence du DG à 14 % avec ces critères, ce qui en fait l'une des pathologies les plus fréquentes au cours de la grossesse sans qu'aucune étude à large échelle n'ait à ce jour montré un bénéfice pour la santé des femmes et des enfants (32).

Bien que ces valeurs soient obtenues par des méthodes variables entre les études mais aussi par des changements de recommandations cela montre tout de même une évolution de cette pathologie.

IV. Physiologie glucidique

A. Le métabolisme glucidique

Le glucose, le fructose et le saccharose sont les principaux glucides simples présents dans l'alimentation. Le fructose est absorbé selon un processus de diffusion facilitée, ce qui le différencie du glucose qui est absorbé selon un mécanisme de transport actif énergie-dépendant. L'absorption du fructose est incomplète, tandis que le glucose est complètement absorbé pour des charges équivalentes (33). Le foie reçoit les glucides alimentaires directement de l'intestin via la veine porte (34).

Le glucose pénètre dans les hépatocytes où il est phosphorylé. Cet organe a besoin de glucose-6-phosphatase pour déphosphoryler le glucose et l'exporter hors de la cellule. La glucose-6-phosphate isomérase (phosphoglucose) est ensuite utilisée pour la production d'énergie via la glycolyse (dont le glucose est stocké sous forme de glycogène) pour une utilisation ultérieure dans la néoglucogénèse ou utilisée dans la voie des pentoses phosphates (35). Dans la plupart des cellules, le glucose cytoplasmique est rapidement phosphorylé par la glucokinase ou l'hexokinase de telle sorte que le pool cytoplasmique de glucose libre est minime. Dans ces conditions, il y a une entrée nette de glucose dans la cellule (33).

Les informations sur le métabolisme hépatique normal du glucose peuvent aider à comprendre les mécanismes physiopathologiques sous-jacents au diabète.

Le foie joue un rôle central dans la régulation des flux systémiques de glucose et de lipides pendant l'alimentation et le jeûne. Au cours de la progression du diabète de type 2, les flux de biosynthèse hépatique des glucides et des lipides deviennent élevés, contribuant ainsi à l'hyperglycémie et à l'hypertriglycémie (36).

Après le repas, le muscle squelettique absorbe environ 80 % du glucose circulant et est donc un organe clé dans le maintien de l'homéostasie du glucose (37).

B. Les transporteurs actifs secondaires

La première étape de l'utilisation du glucose par les tissus est son transport du milieu extracellulaire vers le milieu intracellulaire. Ce transport est assuré par des transporteurs. Le transport facilité est caractérisé par le fait que le flux net de glucose à travers la membrane cellulaire est déterminé par sa concentration relative de part et d'autre de la membrane (33).

Quatorze protéines GLUT sont exprimées chez l'homme et comprennent des transporteurs pour des substrats autres que le glucose, notamment le fructose, le myoinositol et l'urate. Les isoformes de transporteurs de glucose sont bien établies (GLUT 1 GLUT 2 GLUT 3 GLUT 4) et sont connues pour avoir des propriétés régulatrices et/ou cinétiques distinctes qui reflètent leurs rôles spécifiques dans l'homéostasie du glucose cellulaire et corporel (38). Les transporteurs facilités du glucose de la membrane hépatocytaire favorisent le captage net du glucose en situation post-prandiale et son relargage net en période post-absorptive (le matin à jeun) (33).

Bien que l'absorption intestinale du fructose ait un caractère linéaire, elle est moins rapide que celle du glucose. Cette différence s'explique vraisemblablement par les différences de caractéristiques de leurs transporteurs respectifs au niveau de la bordure en brosse de l'entérocyte (33).

Concernant les transporteurs membranaires de glucose, on distingue :

- GLUT 1 : exprimé à la surface des globules rouges. Il est ubiquitaire et transporte du glucose et du galactose ;
- GLUT 2 : exprimé au niveau du foie, pancréas (cellules β), de l'intestin et du rein. Il transporte du glucose, du galactose et du fructose ;
- GLUT 3 : exprimé au niveau du cerveau (39). Il transporte du glucose et du galactose ;
- GLUT 4 : exprimé au niveau du muscle strié et du tissu adipeux. Il transporte du glucose. À l'intérieur des cellules concernées, des vésicules de stockage apparaissent afin de porter sur leurs membranes des GLUT 4 (40). Le signal de l'insuline va déclencher le positionnement des transporteurs sur la membrane permettant au glucose de rentrer. Le transporteur GLUT 4 est donc insulino-dépendant.
- GLUT 5 : exprimé au niveau de l'intestin grêle. Le fructose est spécifiquement et passivement transporté par le transporteur à travers la membrane apicale intestinale, puis est transporté du cytosol vers le sang par GLUT2 (41).

C. Le pancréas

Le pancréas est une glande située dans la cavité abdominale au niveau de l'hypochondre gauche à l'arrière de l'estomac. Cet organe a deux fonctions essentielles :

- Le pancréas exocrine qui représente 90 % du pancréas total, sécrète quotidiennement de grands volumes d'un liquide quasi-isotonique contenant des enzymes digestives dans le duodénum (42).
- Le pancréas endocrine qui représente 10 % des cellules pancréatiques totales. Il est composé des îlots de Langerhans, qui sont répartis dans les cellules α , β , δ , ϵ et polypeptidiques pancréatiques (PP) qui sécrètent du glucagon, de l'insuline, de la somatostatine, de la ghréline et du PP, respectivement (42).

Le pancréas d'un sujet non diabétique sécrète l'insuline de manière constante et continue. On parle de sécrétion basale tout au long de la journée et de la nuit afin d'assurer une glycémie stable entre les repas. Mais il existe aussi une sécrétion dite prandiale qui est plus grande au moment des repas et des collations, ce qui permet de gérer et d'assimiler les glucides de l'alimentation.

1. L'insuline

La fonction principale de l'insuline est de permettre l'entrée du glucose dans les cellules en particulier les cellules musculaires du muscle strié, les adipocytes et les cellules hépatiques. Les cellules β représentent la majorité des cellules d'un îlot (70%) et sont responsables de la synthèse et de la sécrétion de l'insuline, hormone hypoglycémiant

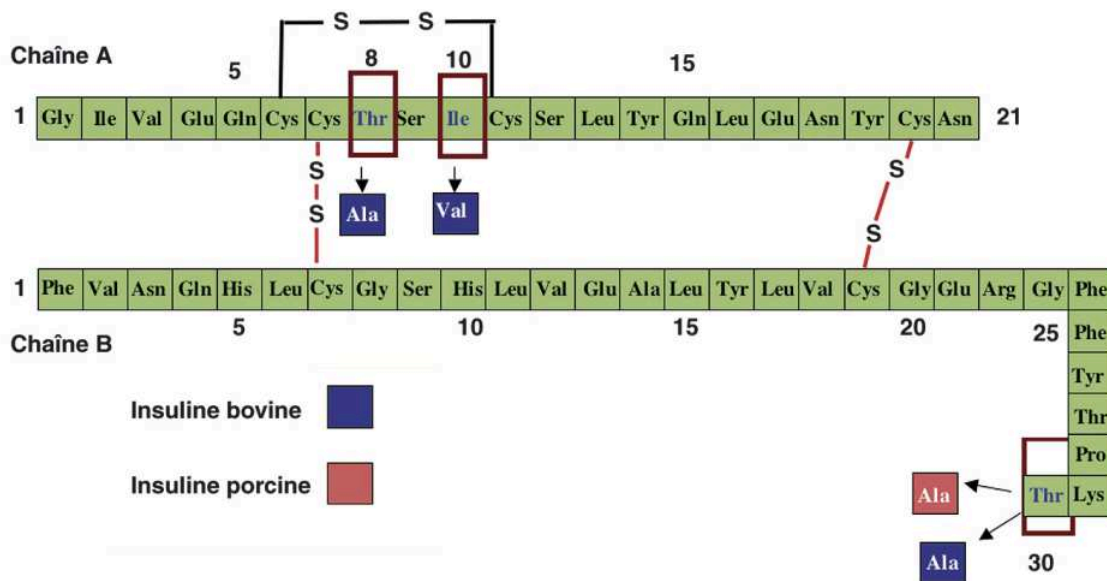


Figure 1 : Structure primaire de l'insuline humaine, bovine et porcine (Magnan and Ktorza, 2005) (43).

Cette hormone peptidique (44) permet de diminuer la glycémie par :

- Stimulation de la captation périphérique du glucose par les muscles et par le tissu adipeux (45) ;
- Inhibition de la production hépatique de glucose (46) ;

Cette hormone n'intervient pas seulement dans le métabolisme du glucose mais aussi dans celui des lipides. L'insuline contrôle la lipogenèse dans le foie (47) et inhibe la glycolyse dans l'adipocyte. Au niveau des acides aminés, elle permet l'amélioration du transport, l'augmentation de la captation cellulaire, et la stimulation de la synthèse des protéines in vitro. Elle permet aussi d'augmenter la pénétration intracellulaire du potassium, entraînant une diminution de la kaliémie (48). Cet effet est utilisé en thérapeutique en cas d'hyperkaliémie dans un contexte de réanimation en utilisant une perfusion d'insuline associée au glucose pour faire diminuer la kaliémie (sans modifier la glycémie).

Lorsque l'insuline se fixe sur son récepteur spécifique alpha, une cascade d'évènements se produit : c'est la transduction du signal qui est suivie de la translocation des GLUT4 (transporteur insulino-dépendant) dans le but d'aller à la surface de la cellule et permettre au glucose d'y entrer. Les autres transporteurs GLUT 1, GLUT2, GLUT3 ne sont pas insulino-dépendants. La fixation de l'insuline sur son récepteur induit une action immédiate entraînant une capture du glucose sanguin par les cellules. Cette capture va permettre de diminuer la concentration du glucose sanguin et ainsi diminuer la glycémie.

Le rôle de l'insuline est donc :

- L'activation de la translocation des GLUT4 (46) ;
- L'inhibition de la glycogénolyse et de la néoglucogenèse (dans le foie, lors d'un effort prolongé ou d'un jeûne) (46) ;
- L'inhibition de la lipolyse (45);
- L'activation de la synthèse protéique (49).

2. Le glucagon

Le glucagon est une hormone peptidique synthétisée par les cellules α du pancréas ; il constitue le principal stimulus pour la production de glucose par le foie (50). C'est une hormone hyperglycémiant contre-régulatrice qui stimule la production hépatique de glucose afin d'éviter l'hypoglycémie en provoquant une glycogénolyse (50). La libération de glucagon en

réponse à l'hypoglycémie est médiée par des mécanismes autonomes, endocriniens et paracrines. Mais aussi par la détection directe des taux de glucose sanguin par les cellules alpha. La sécrétion de glucagon est activée par l'hypoglycémie mais inhibée par les conditions hyperglycémiques (51).

Cette hormone est connue pour sa capacité à agir directement sur le foie pour augmenter la production de glucose de novo et pour inhiber la dégradation du glycogène. Le glucagon réduit le poids corporel en diminuant l'apport alimentaire et en augmentant le taux métabolique. Le glucagon favorise en outre la lipolyse et l'oxydation des lipides et a des effets chronotropes et inotropes positifs sur le cœur (52).

Lorsque la glycémie chute, les cellules bêta diminuent la production des produits de sécrétion : l'insuline, le zinc et l'acide gamma-aminobutyrique (GABA) supprimant ainsi leur effet inhibiteur sur les cellules alpha. Ce mécanisme, appelé hypothèse de « désactivation », entraîne finalement une augmentation de la sécrétion de glucagon en réponse à l'hypoglycémie (53).

3. La somatostatine (52, 53)

La somatostatine est une hormone peptidique sécrétée par les cellules delta des îlots de Langerhans et des cellules D du tube digestif, sous l'effet du glucose, des acides aminés (AA), des acides gras (AG), et d'hormones gastro-intestinales. Cette hormone a pour effet :

- La diminution de la sécrétion de l'insuline, du glucagon, de la gastrine, le polypeptide intestinal vasoactif (VIP), la thyrostimuline (TSH) ;
- La diminution de la motilité de l'estomac, du duodénum et de la vésicule biliaire ;
- La diminution de la motilité et de l'absorption intestinale ;
- L'augmentation de la durée de digestion et la diminution de l'utilisation des nutriments.

4. Le polypeptide pancréatique

Le polypeptide pancréatique (PP) est une hormone anorexigène robuste modulant efficacement la prise alimentaire et l'homéostasie énergétique. Le stimulant le plus efficace face à cette hormone est la consommation de nourriture, en particulier les aliments riches en graisses. Sa stimulation est médiée par le nerf vague (56).

5. L'amyline

L'amyline est formée principalement dans les cellules β des îlots pancréatiques. Elle est co-sécrétée avec l'insuline en réponse à l'apport calorique. Les fonctions physiologiques de l'amyline dans le maintien de l'homéostasie du glucose comprennent la suppression de la libération de glucagon, le retard de la vidange gastrique et la stimulation du centre de satiété dans le cerveau afin de limiter l'apport calorique (57).

V. Physiopathologie du diabète gestationnel

Les mécanismes impliqués dans le DG et dans le DT2 sont les mêmes. La seule différence apparaît au niveau de l'évolution l'un apparaissant plus précocement que l'autre.

A. Modifications physiologiques durant la grossesse

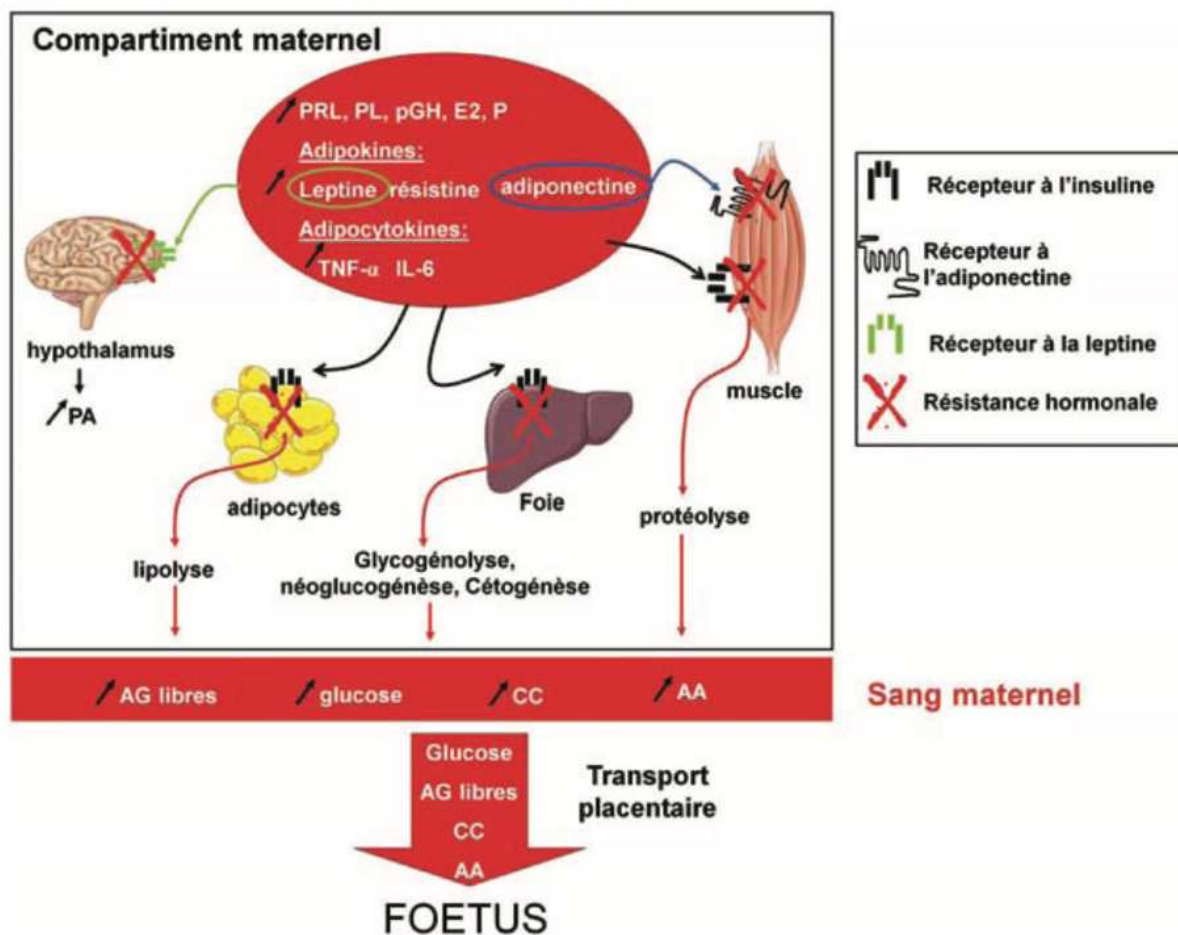
Durant la grossesse, le placenta est l'un des organes les plus importants permettant une bonne circulation materno-fœtale. Il a donc besoin d'énergie avec notamment le glucose qui est sa principale source d'énergie.

Par nature, un comportement diabétogène va venir s'installer durant la grossesse. En effet, durant cette période un état d'insulinorésistance apparaît de manière physiologique. Ce phénomène sera contré par un hyperinsulinisme (58).

Au cours de la grossesse, deux phases métaboliques vont se succéder afin d'apporter un flux énergétique suffisant au fœtus. La première correspond à une phase d'anabolisme permettant une construction, une organisation et un stockage d'énergie. Ce phénomène apparaît durant le premier trimestre de la grossesse et survient à la suite d'une modification hormonale. En effet, pendant la grossesse l'augmentation de la sécrétion d'œstrogène et de progestérone entraîne au niveau des cellules β des îlots de Langerhans du pancréas une hypertrophie. Cette augmentation anormale de volume crée de manière physiologique un hyperinsulinisme qui est d'autant plus marqué en période post-prandiale (59).

La seconde phase apparaît durant le second trimestre : il s'agit du catabolisme. Des hormones hyperglycémiantes vont alors intervenir avec notamment la progestérone et l'Hormone Lactogénique Placentaire (HPL) ou encore la prolactine. L'HPL est structurellement homologue à l'hormone de croissance mais fonctionnellement plus proche de la prolactine. La concentration de ces hormones augmente tout au long de la grossesse. Le métabolisme

maternel est alors transformé par l'apparition d'une résistance à l'insuline. L'utilisation du test de tolérance au glucose par voie intraveineuse et du clamp euglycémique hyperinsulinémique a permis de mettre en évidence une diminution de 40 à 70 % de la sensibilité à l'insuline chez les femmes enceintes (58, 59). Cependant, le degré de sensibilité à l'insuline va dépendre du statut métabolique pré-gravidique. Ainsi, la sensibilité peut augmenter chez les femmes enceintes qui étaient résistantes à l'insuline précédemment à leur grossesse, ou peut diminuer en cas d'extrême sensibilité pré-gravidique (60). Mais le déterminant majeur de la résistance maternelle à l'insuline semble être l'émergence à mi-gestation d'une variante d'hormone de croissance (GH) produite par le placenta qu'est l'hormone placentaire lactogène et la prolactine (62).



PRL : prolactine ; PL : lactogène placentaire ; pGH : hormone de croissance placentaire ; E 2 : estradiol ; P : progestérone ; TNF-alpha : *tumor necrosis factor-alpha* ; IL-6 : interleukine-6 ; AG : acides gras ; CC : corps cétoniques ; AA : acides aminés ; PA : prise alimentaire.

Figure 2 : Adaptation métabolique maternelle (60).

B. La sensibilité à l'insuline

De manière physiologique dans une grossesse avec tolérance glucidique normale, l'insulinosécrétion est augmentée. De plus, une insulino-résistance se met en place.

L'étude de Clauss Kühn a montré qu'à la dixième semaine, la sécrétion d'insuline induite par le glucose est déjà augmentée au-dessus des niveaux post-partum au tout début de la grossesse même si la tolérance au glucose n'est pas affectée à ce stade (63).

Chez les femmes atteintes de DG, les concentrations maximales d'insuline plasmatique surviennent un peu plus tard que chez les patientes avec une tolérance glucidique normale (64).

Dans le DG, il semble exister une exagération de cette insulino-résistance et/ou des anomalies de l'insulinosécrétion (59).

1. L'insulinosécrétion

Kautzky-Willer et al. ont montré que malgré l'augmentation de l'insulinémie, la sensibilité des cellules bêta au glucose (permettant le pic précoce de sécrétion insulinique) est diminuée. Ceci expliquerait en partie la perte de la phase dynamique de la première phase d'insulinosécrétion (59). L'insulinosécrétion stimulée par le glucose est augmentée de manière prépondérante chez les femmes sans diabète de grossesse par rapport aux femmes avec un DG (59).

Catalano et al. ont montré une diminution de la sensibilité à l'insuline entre la 12^{ème} et 14^{ème} semaines de gestation (65).

2. L'insulino-résistance :

Durant la grossesse, une insulino-résistance physiologique se met en place (66). La patiente devra donc être capable de s'adapter à cette situation. Le pancréas doit sécréter plus d'insuline. Une femme enceinte diabétique est incapable d'augmenter sa sécrétion d'insuline dans cette situation.

A l'heure actuelle, les mécanismes physiologiques de l'insulino-résistance au cours de la grossesse sont encore mal définis. Des hypothèses ont été faites sur une anomalie de liaison de l'insuline à son récepteur comme pour l'étude de Beck-Nielsen H et al. (67) ou encore des modifications post-récepteurs avec l'étude de Sbraccia P et al. (68)

3. Apparition du diabète gestationnel

Au cours de la grossesse, les besoins en insuline sont augmentés. Un état de résistance à l'insuline déjà présent avant la grossesse, et/ou l'incapacité du pancréas endocrine maternel à compenser les modifications métaboliques liées à la gestation, conduisent à un état de stress métabolique et au développement du DG (60).

Le DG résulte de deux facteurs majeurs, dont le premier est, dans la majorité des cas, un état de résistance à l'insuline précédant la grossesse (pré-gravidique) et, le second, une incapacité des cellules bêta à accroître en nombre et à sécréter plus d'insuline (60).

Ce diabète présente les mêmes mécanismes que le diabète de type 2. Mais dès lors qu'elle accouche, l'insulinorésistance disparaît ainsi que le diabète. C'est à partir de l'insulinorésistance au niveau de l'adipocyte, du muscle et du foie que le diabète de type 2 se développe. Tous ces phénomènes s'enchaînent et conduisent à une toxicité pour le pancréas, à un déficit de sécrétion d'insuline et à la résistance périphérique à l'insuline.

Le DG résulte d'un défaut d'adaptation à l'insulinorésistance qui s'installe physiologiquement au cours du 2^{ème} trimestre de la grossesse. Mais aussi secondaire lorsque le placenta commence à sécréter l'HPL induisant ainsi une insulinorésistance chez la mère. Ce défaut d'adaptation résulte soit d'une résistance excessive à l'action de l'insuline, soit d'une réponse insulinique insuffisante à une charge glucidique, ou parfois même les deux phénomènes à la fois. Comparé à une grossesse dite normale, cette insulinorésistance apparaît plus rapidement, mais est relativement peu différente en fin de grossesse.

VI. Diagnostic et dépistage du diabète gestationnel

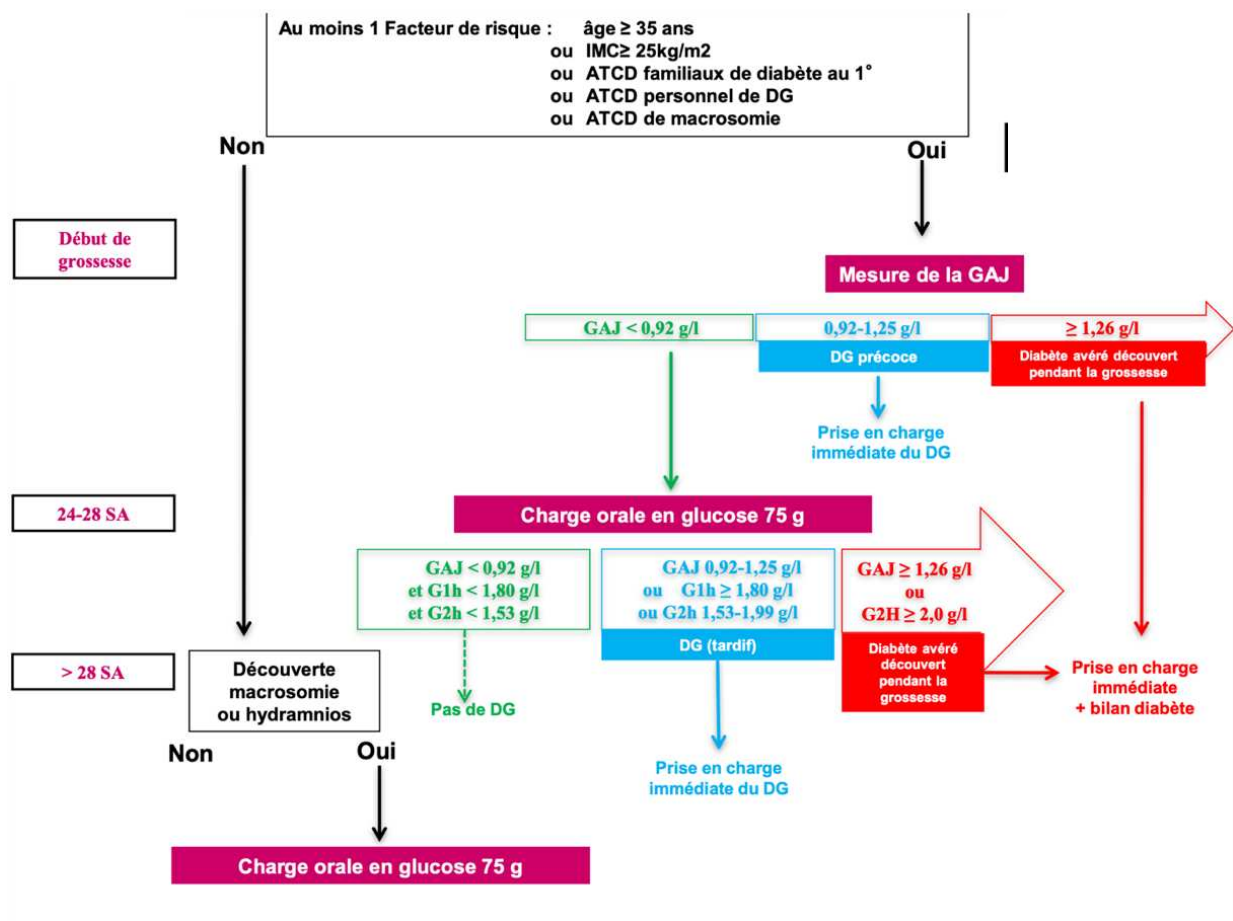
A. À qui est destiné le dépistage ?

Au premier trimestre de la grossesse, le test de dépistage est le test de glycémie veineuse à jeun. Ce test permet de dépister un diabète de type 2 méconnu (glycémie > 1,26 g/l) ou un DG (glycémie > 0,92 g/l) (69).

Entre la 24^{ème} et la 28^{ème} semaine d'aménorrhée, l'ensemble des femmes enceintes se voient effectuer un dépistage d'un éventuel DG (16). Cependant, une exception apparaît dès lors qu'une femme enceinte présente un ou plusieurs facteurs de risque de DG elle bénéficie alors

d'un dépistage au début de la grossesse. Selon la Haute Autorité de Santé (HAS), 50% des femmes atteintes de DG ne seraient pas identifiées via un dépistage ciblé en fonction des facteurs de risque (16). De plus, elle rapporte qu'en fonction des facteurs et des seuils retenus, seulement 10 % de femmes atteintes de DG n'auraient aucun facteur de risque tel que (16) :

- L'âge : seuil entre 25 et 40 ans selon les études et/ou les recommandations internationales ;
- L'indice de masse corporelle (IMC) maternel avant la grossesse (surpoids ou obésité) : seuil entre 25 et 30 kg/m² selon les études et/ou les recommandations internationales ;
- L'origine ethnique (les femmes d'origine caucasienne sont à plus faible risque) ;
- Les antécédents familiaux de diabète ;
- Les antécédents personnels de DG, de mort fœtale *in utero* ou de macrosomie.



ATCD : antécédent ; GAJ : glycémie à jeun ; G1h : glycémie après 1 heure ;

G2h : glycémie après 2 heures ; IMC : indice de masse corporelle ; SA : semaine d'aménorrhée

Figure 3 : Schéma décisionnel du dépistage du diabète gestationnel (70).

B. Les méthodes diagnostiques

1. La glycémie

Le diagnostic du DG est posé lorsque la glycémie est située entre 0,92 et 1,25 g/L à jeun. Dès lors que celle-ci est supérieure à 1,26 g/L à jeun, on considère qu'il s'agit d'un diabète de type 2 découvert durant la grossesse. Si la glycémie est supérieure à 0,92 g/L à jeun, une épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale (HPGO) sera indiquée au 6^{ème} mois de grossesse (entre la 24^{ème} et 28^{ème} semaine) (69). Ce test de charge orale en glucose est la principale recommandation existante permettant de poser le diagnostic de DG. Les méthodes considérées comme alternatives telles que le dosage de la glycémie à jeun ou non, la glycosurie, l'hémoglobine glyquée (l'HbA1c) ne sont pas recommandées (16).

2. L'épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale

Le dépistage se fait grâce à la lecture de la glycémie. La patiente va effectuer une épreuve d'hyperglycémie provoquée par voie orale (l'HGPO) entre la 24^{ème} et 28^{ème} semaine (16). Il existe actuellement deux méthodes diagnostiques : la méthode en deux temps (dépistage par dosage de la glycémie une heure après ingestion de 50 g de glucose, puis diagnostic par une HGPO avec 100 g de glucose) et la méthode en un temps (HGPO avec 75 g de glucose) (70). Cette épreuve consiste en l'absorption d'une quantité standard de glucose par voie orale avec un suivi de la réponse physiologique de l'organisme.

L'épreuve doit être effectuée le matin, le sujet étant à jeun depuis la veille par un jeûne de 8 à 14 heures. Avant le commencement de l'épreuve, un prélèvement veineux au niveau du pli du coude est effectué au temps 0 et recueilli sur anticoagulant (héparinate de lithium). Ensuite, la quantité de glucose à ingérer (75 g pour un adulte) doit être diluée dans 250 à 300 ml d'eau et doit être bue en 5 à 10 minutes. Pendant l'épreuve le patient doit être maintenu au repos strict, allongé si possible, il ne doit ni fumer, ni s'alimenter. Les prélèvements sanguins sont réalisés à t0, t30, t60, t90, t120 minutes. C'est la valeur à 2 heures qui est prise en compte pour le test (71).

La méthode de dosage est une réaction colorimétrique par transformation du glucose en acide gluconique. Pour interpréter les résultats, on considère qu'une seule valeur de glycémie au-delà des seuils définis suffit à diagnostiquer un DG.

Étant donné l'augmentation linéaire des risques, le choix des valeurs seuils pour le dépistage du DG reste délicat. L'IADPSG (International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group) a récemment recommandé de nouvelles valeurs seuils : 0,92 g/L à jeun ; 1,80 g/L à 1 heure ; 1,53 g/L à 2 heures après ingestion de 75 g de glucose (72).

C. Les méthodes à éviter (16)

Lors du dépistage du DG, certaines méthodes sont à éviter :

- Intégrer le dépistage systématique du DG au suivi de grossesse (c'est-à-dire le proposer aux femmes sans facteurs de risque).
- Adresser à l'hôpital toutes les femmes atteintes de DG.
- Prescrire un suivi par HbA1c, car le taux d'HbA1c est physiologiquement abaissé pendant la grossesse.
- Utiliser les antidiabétiques oraux, qui n'ont pas d'autorisation de mise sur le marché (AMM) et ne sont pas recommandés pendant la grossesse.
- Retarder un traitement par insuline alors que les objectifs ne sont pas atteints.

D. Symptômes d'hypoglycémie

L'hypoglycémie est définie par un taux sanguin de glucose < 70 mg/dL ($< 3,89$ mmol/L). Les symptômes habituels sont : tremblement, faiblesse, transpiration anormale, nervosité, anxiété, picotement de la bouche et des doigts, et sensation de faim. Les symptômes neurologiques de l'hypoglycémie sont : mal de tête, troubles visuels, confusion, amnésie, perte de connaissance, coma (73).

Une hypoglycémie peut survenir si la production endogène de glucose dans le foie est inférieure à l'absorption de glucose dans les tissus sensibles à l'insuline et insensibles à l'insuline. L'apparition de l'hypoglycémie induit la production d'hormones contre-régulatrices telles que le glucagon, la GH, les catécholamines, le cortisol, plus accessoirement, la somatostatine (74). Les symptômes de l'hypoglycémie se divisent en neuroglycopenie et en neurogènes ou autonomes. Les premiers sont directement liés à un flux de glucose insuffisant, ne permettant pas d'assurer un fonctionnement cérébral normal. Ces dernières sont liées à la libération sympatho-surrénalienne en réponse à l'hypoglycémie. La perception de l'hypoglycémie résulte donc de l'activation autonome du système nerveux, et de la libération de catécholamines,

déclenchée par l'hypoglycémie (75). Certains signes proviennent de mécanismes surrénaliens comme la palpitation, les tremblements, l'anxiété, ou encore la pâleur. La transpiration, la faim ou la paresthésie, sont dus à une activation cholinergique (76).

L'hypoglycémie sévère est définie comme un état d'hypoglycémie dans laquelle le patient est incapable de s'autotrainer (74). Elle peut entraîner une perte de conscience, un coma, une mort neuronale et engager le pronostic vital. La défaillance fonctionnelle du cerveau causée par l'hypoglycémie est corrigée après élévation de la concentration sanguine en glucose. Cela peut être obtenu en faisant ingérer des hydrates de carbone au patient, si cela est faisable, ou en lui administrant du glucose par voie parentérale dans le cas contraire (77).

E. Symptômes d'hyperglycémie

La concentration trop élevée de glucose dans le sang appelé hyperglycémie se définit chez la femme atteinte de DG par une glycémie supérieure à 0,92 g/L à jeun. Ce phénomène est fréquent chez un diabétique non équilibré, entraînant avec le temps des atteintes graves de l'organisme et plus particulièrement les vaisseaux sanguins et des nerfs. Les symptômes de l'hyperglycémie sont : soif, polyurie, asthénie, amaigrissement et flou visuel (78).

Les causes d'une hyperglycémie sont multiples : une alimentation trop riche en glucides, l'omission des injections d'insuline, la mauvaise adaptation du traitement, la sédentarité, le stress, la fièvre, une maladie, la prise de certains médicaments.

Les conséquences d'une hyperglycémie peuvent être graves avec la survenue de l'acidocétose. Il s'agit d'une hyperglycémie associée à un taux élevé de corps cétoniques dans le sang et dans les urines. L'acidocétose engage le pronostic vital, évoluant au coma diabétique, et pouvant aller jusqu'au décès (79).

Ponctuelle, l'hyperglycémie n'a pas de conséquences sur la santé ; l'hyperglycémie chronique, en revanche, traduit un dysfonctionnement de l'insuline, qui déclenche l'apparition du diabète. Non traitée, l'hyperglycémie peut entraîner des complications graves (80).

VII. Les complications du diabète gestationnel

Une étude de 1993 a mis en avant qu'un taux élevé d'HbA1c augmente les risques de rétinopathie, de néphropathie, de neuropathie et de microalbuminurie. La diminution de l'hémoglobine glyquée permet de faciliter les grossesses et ainsi limiter les dangers pour la patiente et pour son bébé. Certains professionnels de santé conseillent de réduire l'hémoglobine glyquée avant le projet de grossesse dans le but de minimiser les risques (81).

A. Complications obstétricales maternelles

1. Hypertension artérielle gravidique

L'hypertension artérielle correspond à une pression artérielle systolique supérieure à 140 mmHg et/ou une pression artérielle diastolique supérieure à 90 mmHg (82). Il n'y a pas de protéinurie associée à l'hypertension artérielle gravidique (83). Elle peut survenir chez une femme enceinte entre la 20^{ème} semaine d'aménorrhée et la 6^{ème} semaine après accouchement (84). On parle alors d'hypertension artérielle dite « gravidique » ou « gestationnelle ». Par la suite, cette hypertension artérielle gravidique va disparaître normalement dans les 6 semaines qui suivent l'accouchement. Il s'agit d'une pathologie transitoire et fréquente chez la femme atteinte d'un DG. En effet, environ 10% des femmes enceintes sont atteintes d'hypertension artérielle (85).

Cette hypertension artérielle sera à différencier de l'hypertension artérielle chronique antérieure à la grossesse. En effet, chez certaines femmes, l'hypertension artérielle est constatée avant la 20^{ème} semaine d'aménorrhée ou antérieure à la grossesse. Ce type d'hypertension artérielle est alors chronique et va persister après l'accouchement (86).

Chez les femmes enceintes, la surveillance régulière de la pression artérielle est primordiale dû au risque accru de mortalité fœtale et maternelle liée à un dysfonctionnement placentaire. Celle-ci doit être mesurée au repos à plusieurs reprises afin de confirmer le diagnostic d'hypertension artérielle gravidique (87). Chez la femme enceinte, il est donc important de surveiller la tension artérielle en permanence. Dès lors qu'il y a une augmentation de la pression artérielle cela peut être un risque de fausse couche. C'est un danger pour la maman mais aussi un risque périnatal par des mécanismes comme la pré-éclampsie et l'éclampsie.

2. Pré-éclampsie

Une hypertension artérielle gravidique peut être qualifiée de pré-éclampsie ou de Toxémie Gravidique. Il s'agit d'une hypertension artérielle gravidique associée à une protéinurie (>300 mg/24h après 20 semaines d'aménorrhée) ainsi que des œdèmes des membres inférieurs, des membres supérieurs et du visage. Cette pathologie a une fréquence d'environ 5% chez les femmes enceintes (88).

La pré-éclampsie est la principale cause de morbi-mortalité materno-fœtale et néonatale, y compris les retards de croissance intra-utérins, les fausses couches et les mortinaissances (89).

Les facteurs de risques sont multiples :

- Antécédents familiaux de pré-éclampsie ;
- Primiparité, intervalle long entre 2 grossesses ;
- Âge extrême de grossesse (> 40 ans ou < 18 ans) ;
- Origine ethnique (12 fois plus de risque chez la femme noire) ;
- Surcharge pondérale ;
- Pathologie de la mère : insulino-résistance, hyperlipidémie, néphropathie, syndrome des anticorps anti-phospholipides.

3. Pré-éclampsie sévère

La pré-éclampsie est dite sévère lorsqu'elle est associée à au moins l'un des critères suivants (90) :

- Une HTA sévère,
- Une atteinte viscérale définie par au moins l'un des critères suivants :
 - Une oligurie inférieure à 500 ml par 24 heures, ou une créatininémie supérieure à 135 µmol/l, ou une protéinurie supérieure à 3 g par 24 heures ;
 - Un œdème aigu du poumon ;
 - Une douleur en barre épigastrique persistante ;
 - Un HELLP syndrome (hémolyse intra-vasculaire, cytolyse hépatique et thrombopénie) ;
 - Des signes neurologiques persistants (troubles visuels, céphalées, reflexes ostéo-tendineux vifs et polycinétiques, convulsions) ;
 - Un hématome rétro-placentaire.

Tous les mois, la patiente sera suivie par une sage-femme ou un clinicien. Ce professionnel de santé prendra toujours la mesure de la pression artérielle, la mesure du poids et analysera une bandelette urinaire afin de voir s'il y a une glycosurie, une protéinurie ou des leucocytes (signe d'une infection urinaire).

Lors d'une pré-éclampsie sévère, l'hospitalisation s'impose immédiatement (91).

4. Éclampsie

La pré-éclampsie peut conduire à une éclampsie. Il s'agit d'une crise convulsive généralisée tonico-clonique avec des troubles de la conscience de différentes phases (phase d'invasion, phase tonique, phase clonique, phase de coma). Elle peut apparaître en fin de grossesse, pendant le travail, ou après la grossesse en post-partum (92). L'hypertension artérielle favorise les accidents gravidiques comme les crises d'éclampsies et peut perturber le fonctionnement du placenta. En effet, les vaisseaux du placenta seront mal irrigués créant ainsi un retentissement sur le fœtus et sur la maman

5. HELLP syndrome

Le syndrome HELLP « Hemolysis Elevated Liver enzymes Low Platelet » correspond à une microangiopathie gravidique disséminée, conséquence d'un défaut d'implantation trophoblastique (93).

C'est donc un syndrome biologique avec (94) :

- Des plaquettes inférieures à 100 G/L ;
- Une augmentation des transaminases (cytolyse hépatique) ;
- Une anémie hémolytique avec des schizocytes.

Le syndrome HELLP est le plus souvent diagnostiqué plus tard au cours de la grossesse avec un pic d'incidence entre 27 et 37 semaines de gestation ; cependant, certains cas ne se développent pas avant la période post-partum immédiate. Les signes et symptômes initiaux du syndrome HELLP comprennent une pression artérielle élevée, des douleurs abdominales ou épigastriques dans le quadrant supérieur droit, des maux de tête non soulagés par le paracétamol, des troubles visuels, une prise de poids importante, des nausées et des vomissements (95). C'est une urgence car le pronostic vital de la mère et du fœtus est engagé.

B. Complications fœtales

1. Macrosomie

La macrosomie fœtale est généralement définie par un poids de naissance supérieur à 4 000 g ou par un poids de naissance supérieur au 90^e percentile d'une courbe de référence de la population donnée (96).

Durant la grossesse, il est difficile d'estimer le poids du fœtus. Cependant, dès lors qu'il y a suspicion de macrosomie (poids compris entre 4 250 g à 4 500 g), la programmation de la césarienne est à discuter au cas par cas. Il sera important de prendre en compte les autres critères liés à la pathologie et au contexte obstétrical (96).

Entre 15 et 45 % des nouveau-nés de mères atteintes de DG sont macrosomiques (contre 12 % des nouveau-nés de mères normales) (97).

Le sucre de la mère passe chez le fœtus mais il n'en est pas de même pour l'insuline. La glycémie du fœtus va donc augmenter, forçant son corps à sécréter de l'insuline, cette hormone étant un facteur de croissance, ce qui va pousser le fœtus à grossir (98).

2. Retard de croissance in utéro

La définition la plus largement utilisée du retard de croissance intra-utérin (RCIU) est un poids à la naissance inférieur au dixième percentile selon l'âge gestationnel pour les nourrissons nés dans la communauté concernée (99).

Il se produit habituellement lorsque le placenta ne s'est pas développé normalement ou ne fonctionne pas correctement. Ce dysfonctionnement peut entraîner un apport insuffisant de gaz (incluant l'oxygène) et d'éléments nutritifs ainsi qu'un mauvais apport de sang au fœtus. Le risque de retard de croissance augmente avec la sévérité du diabète maternel et son ancienneté. Cependant, la malnutrition maternelle est de loin la cause la plus fréquente de retard de croissance fœtale dans le monde, mais elle est extrêmement rare dans les pays développés (100).

VIII. Les complications au cours de l'accouchement

Il y a des complications métaboliques précoces mais aussi pendant l'accouchement avec une possible difficulté du passage du bébé pouvant le conduire à sa mort. On a donc une mortalité néonatale plus importante chez les femmes avec un DG. En effet, le risque pour le bébé apparaît dans la situation d'hyperglycémie, avec une sécrétion importante d'insuline et donnant un risque de macrosomie. L'accouchement devra être déclenché plus tôt ou alors une césarienne sera mise en place.

A. Accouchement au cours d'un diabète gestationnel non compliqué

Lorsque le DG est bien équilibré par le régime seul ou par l'insuline, et sans retentissement fœtal, aucun argument ne justifie une prise en charge différente de celle d'une grossesse normale. La prise en charge est alors identique aux autres grossesses (101). L'apport important de glucose par voie veineuse est cependant à éviter.

A partir de 39 semaines d'aménorrhée, le risque de détresse respiratoire du nouveau-né est nettement diminué (96). Cela fait de cet âge gestationnel l'objectif à atteindre si possible. Le choix de la voie d'accouchement dépend de la confrontation fœtopelvienne qui associe la forme, les mesures du bassin, les dimensions biométriques du fœtus et un contexte clinique à risque (102). Cet ensemble va permettre d'aider dans le choix obstétrical et ainsi de proposer ou non une césarienne.

Dès lors que le DG est traité par insuline, bien équilibré et qu'il n'y a pas de complications, il n'est pas nécessaire d'envisager le déclenchement de l'accouchement. Cependant, il sera important de veiller à normaliser la glycémie de la femme enceinte avec la possibilité d'une insulinothérapie pendant le travail si cela est nécessaire. Après l'accouchement, l'insulinothérapie sera arrêtée (103).

Avant le retour à domicile, il est important de prévoir une évaluation glycémique, une alimentation normale, surtout lorsqu'une insulinothérapie est nécessaire.

B. Accouchement au cours d'un diabète gestationnel compliqué

1. Accouchement déclenché

En cas de DG mal équilibré avec un retentissement fœtal, il est recommandé de provoquer l'accouchement à un certain terme en tenant compte de la balance bénéfice-risque materno-fœtale (104). La conduite à tenir en cas de diabète insulino-dépendant relève d'une décision pluridisciplinaire au cas par cas. Si le diabète est mal équilibré avec retentissement fœtal, il est recommandé de ne pas dépasser 38 SA + 6 jours (105). Ainsi, une concertation pluridisciplinaire entre professionnels de santé qualifiés (gynécologue obstétricien, pédiatre, diabétologue) est mise en place. Le but sera de dater, donner les modalités et le type de maternité pour le lieu de naissance. Durant le travail, il sera important de normaliser la glycémie via une insulinothérapie (103).

2. Césarienne

Lorsque le poids de l'enfant est supérieur à 4,2 kg, un accouchement par césarienne doit être envisagé. Cependant, malgré les nombreuses techniques mises en œuvre avant la naissance (échographie, méthode clinique, méthode maternelle), l'évaluation du poids reste assez difficile. En raison de cette incertitude, la césarienne programmée est à discuter entre les professionnels de santé concernés au cas par cas. Il sera important de tenir compte des autres critères liés à la pathologie du DG et du contexte obstétrical (96).

IX. Le post natal

A. Devenir des femmes ayant eu un diabète gestationnel

Les recommandations pour le post-partum, sont de dépister au moins six semaines après l'accouchement, une dysglycémie (un diabète de type 2 ou un prédiabète) par une hyperglycémie provoquée par voie orale (HGPO) (104). Après l'accouchement, le contrôle glycémique de la mère pendant trois à six mois s'impose. Car ces femmes doivent être surveillées afin d'étudier leur tolérance au glucose.

Les études ont montré qu'une femme ayant eu un DG a sept fois plus de risques de développer un diabète de type 2 dans les années qui suivent (106). Il est donc important pour les

professionnels de santé qui entourent la mère d'effectuer un suivi afin de réduire ce risque de développer un diabète de type 2. Une alimentation équilibrée, le contrôle du poids et une activité physique régulière sont donc fortement recommandés (107). De plus, les facteurs de risques cardiovasculaires comme l'hypertension artérielle ou encore la dyslipidémie doivent être surveillés régulièrement.

Le risque de récurrence du DG varie de 30 à 84 % selon les études fondées sur une présomption scientifique fournie par des études de niveau intermédiaire de preuve (grade B) (107). Ainsi, le dépistage du DT2 est recommandé lors de la consultation post-natale, avant une nouvelle grossesse, puis tous les 1 à 3 ans selon les facteurs de risque, pendant au moins 25 ans (accord professionnel). L'allaitement et la contraception ne justifient pas de différer les tests (108).

B. Devenir des nouveau-nés ayant vécu un diabète gestationnel

Quand un bébé naît après 37-42 semaines de grossesse, on dit qu'il est né à terme. En général, il mesure entre 45 et 55 cm et pèse entre 2 500 et 4 300 g (105).

Après la naissance, le risque principal pour le bébé d'une femme ayant eu un DG est l'hypoglycémie : on parle d'hypoglycémies néonatales transitoires. Il a été largement admis qu'une glycémie $< 2,6$ mmol/l (47 mg/dl) devrait être utilisée pour définir l'hypoglycémie néonatale au cours des 25 dernières années, même si le nouveau-né ne présente aucun signe clinique anormal (110). Au cours des 24 à 48 premières heures de vie, alors que les nouveau-nés normaux passent de la vie intra-utérine à la vie extra-utérine, leurs concentrations plasmatiques de glucose sont généralement plus faibles que plus tard dans la vie (111). Ce risque est d'autant plus important si une insulinothérapie a été mise en place durant la grossesse. Les hypoglycémies sont fréquentes, retrouvées chez environ 8% des nouveau-nés macrosomes et 14,7% des enfants nés avec un RCIU, ainsi que chez les enfants de mères dont le diabète n'était pas équilibré pendant la grossesse, chez les prématurés, et chez certains nouveau-nés dans un contexte d'asphyxie périnatale (112).

Concernant sa prise en charge, l'administration d'une dose unique de 0,5 mL/kg (200 mg/kg) de gel de dextrose à 40% au niveau de la muqueuse buccale est possible avant l'allaitement. Un traitement concomitant avec des suppléments en lait maternel ou maternisé (10 ml/kg du poids corporel) peut être proposé. Durant les 2-3 premiers jours de vie, ces suppléments pourront être proposés toutes les 2 à 3 heures en plus des tétées, pour un total de 10-15 ml/kg/repas. Les solutions orales de glucose (par exemple à 10%) ne sont pas recommandées (113).

PARTIE 2 : PRISE EN CHARGE DU DIABÈTE GESTATIONNEL

I. Une prise en charge pluri professionnelle

A. Les examens durant la grossesse

Il est recommandé que la première consultation prénatale ait lieu avant la 10^{ème} SA. La réglementation actuelle impose que la déclaration de grossesse soit faite avant la 15^{ème} SA et prévoit 6 consultations (1 par mois) à compter du premier jour du 4^{ème} mois de grossesse jusqu'à l'accouchement (114). D'après le décret n°92-143 du 14 février 1992, les examens médicaux obligatoires des femmes enceintes prévus à l'article L. 154 du code de la santé publique sont au nombre de sept pour une grossesse évoluant jusqu'à son terme. Le premier examen médical prénatal doit avoir lieu avant la fin du troisième mois de grossesse. Les autres examens doivent avoir une périodicité mensuelle à partir du premier jour du quatrième mois et jusqu'à l'accouchement (115).

L'un des objectifs majeurs de la 1^{ère} consultation est d'identifier les éventuelles situations à risque afin d'évaluer le niveau de risque. C'est pourquoi la 1^{ère} consultation doit avoir lieu avant la 10^{ème} SA. Cela permet de programmer les examens à des dates déterminées, notamment la première échographie (entre la 11^{ème} et la 13^{ème} semaine aménorrhée et 6 jours) et de prescrire précocement un bilan prénatal (114). Les objectifs de l'échographie sont : la datation de la grossesse, l'identification des grossesses gémellaires et de leur chronicité, l'évaluation du risque d'anomalie chromosomique ou le dépistage de certaines malformations comme par exemple la trisomie 21 via l'étude de la clarté nucale (114).

Les examens à prescrire obligatoirement lors de cette 1^{re} consultation de suivi de grossesse sont (114) :

- Glycosurie et protéinurie
- Toxoplasmose et rubéole
- Syphilis
- Groupe sanguin (ABO, phénotypes rhésus complet et Kell)
- Recherche d'agglutinines irrégulières, à l'exclusion des anticorps dirigés contre les antigènes A et B
- Recherche de l'antigène HBs

La 2^e consultation doit être fixée après la première échographie c'est-à-dire avant la 15^{ème} SA révolue, qui est la date limite pour déclarer la grossesse aux organismes de prestations familiales et d'assurance maladie (114).

Le déroulement des consultations prénatales intermédiaires du 3^{ème} au 8^{ème} mois comprend des examens cliniques (poids, prise de la tension artérielle ; mesure de la hauteur utérine ; recherche des bruits du cœur et des mouvements fœtaux ; recherche des signes fonctionnels urinaires ; recherche des contractions utérines). L'évaluation de la présentation fœtale et la consultation préanesthésique s'effectuent à la 7^{ème} consultation au 8^{ème} mois (114).

B. Les professionnels de santé médicaux face au diabète gestationnel

La femme enceinte atteinte de DG est prise en charge par plusieurs professionnels de santé. Le but étant de minimiser les pertes de chance en appliquant une communication interprofessionnelle. En France, afin de bénéficier d'une prise en charge par l'assurance maladie, la femme enceinte doit déclarer sa grossesse avant la fin du troisième mois de grossesse (116).

Il est recommandé que le suivi de ces femmes soit assuré autant que possible par un groupe restreint de professionnels, idéalement par une même personne. Il est nécessaire de souligner l'importance de la coordination et de la collaboration entre les professionnels afin de ne pas multiplier les intervenants, les consultations ou les examens (117).

Tableau 1 : Types de suivi et structure recommandés pour l'accouchement en fonction des situations à risque identifiées chronologiquement au cours de la grossesse (liste indicative non limitative) (117).

Types de suivi recommandés	
Suivi A	Selon le choix de la femme, le suivi régulier peut être assuré par une sage-femme ou un médecin (généraliste, gynécologue médical ou gynécologue-obstétricien).
Avis A1	L'avis d'un gynécologue-obstétricien et/ ou d'un autre spécialiste est conseillé.
Avis A2	L'avis d'un gynécologue-obstétricien est nécessaire. L'avis complémentaire d'un autre spécialiste peut également être nécessaire.
Suivi B	Le suivi régulier doit être assuré par un gynécologue-obstétricien.

1. Le médecin généraliste, gynécologue médical, et gynécologue-obstétricien

Lors des visites de contrôle chez le médecin généraliste, la femme enceinte est soumise au dépistage du DG. Dès lors que le diagnostic est posé, la patiente est prise en charge par son médecin généraliste ou son gynécologue qui va instaurer dans un premier temps les règles hygiéno-diététiques adaptées. Ces professionnels de santé vont ainsi rediriger la patiente vers un diabétologue s'ils considèrent que la patiente a besoin d'être suivie par un spécialiste. Lorsque la grossesse se déroule sans situation à risque ou que ces situations relèvent d'un faible niveau de risque, le suivi régulier peut être assuré par une sage-femme ou un médecin (généraliste, gynécologue médical ou gynécologue-obstétricien) selon le choix de la patiente (114).

2. Le nutritionniste

Le médecin nutritionniste est un professionnel de santé dans le domaine de la nutrition permettant d'effectuer des programmes alimentaires personnalisés à chaque patient. Il permet aussi de veiller à l'équilibre nutritionnel des patients. Ainsi, au niveau du DG ce médecin va pouvoir se focaliser sur les facteurs de risque dans le but d'éviter des complications durant la grossesse. Grâce au médecin nutritionniste, la femme enceinte pourra contrôler sa prise de poids, effectuer une répartition des repas, ou encore pratiquer une activité physique adaptée.

3. Le dentiste

Au cours de l'entretien médical du 4^e mois de grossesse, la HAS recommande que la problématique de la santé bucco-dentaire de la mère et de l'enfant soit abordée. Un examen bucco-dentaire systématique de prévention réalisé par un chirurgien-dentiste est recommandé dans le cadre du suivi de grossesse (118). Cet examen comprend une anamnèse, un examen bucco-dentaire, une action de prévention et d'éducation sanitaire pour la femme et le futur enfant. Mais peut aussi, si nécessaire, être complété par des radiographies intrabucales, ou encore l'établissement d'un programme de soins (119).

4. L'ophtalmologue

Le suivi ophtalmologique n'est pas nécessaire durant le DG si la glycémie est normale et maîtrisée (120).

5. Le pharmacien d'officine

Selon l'article L.5125-1-1 A du Code de la Santé Publique, les pharmaciens « contribuent aux soins de premier recours » dont notamment « aux actions d'accompagnement de patients ». Concernant l'article R. 4235-2 du Code de la santé publique celui-ci précise que le pharmacien « doit contribuer à l'information et à l'éducation du public en matière sanitaire et sociale ». (121). En tant que professionnel de santé, il est le garant de la sécurité sanitaire de ses patients/clients. Il utilise les méthodes de management de la qualité (122).

Chaque jour, plus de 4 millions de personnes entrent dans une officine en France. Le pharmacien d'officine possède ainsi de nombreux atouts dans l'éducation pour la santé et l'éducation thérapeutique du patient.

Le pharmacien d'officine est une des professions de santé les mieux réparties sur le territoire national. Un rapport de la direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques (DREES), montre que les pharmaciens figurent parmi les professionnels de santé les mieux répartis sur le territoire national au regard de « l'Accessibilité Potentielle Localisée » (123).

En 2020, derrière leurs comptoirs 25 518 pharmaciens (55 % de femmes et 45 % d'hommes) assurent la présence pharmaceutique et toujours à moins de cinq kilomètres de chaque patient (123).

Ils permettent d'avoir :

- Une proximité géographique ;
- Une accessibilité et leur disponibilité sur de longues plages horaires ;
- Un contact fréquent avec le public
- Une connaissance globale de la patientèle ;
- Une relation de confiance ;
- Une crédibilité auprès du public en tant que professionnel de santé ;
- Une formation à la fois scientifique et professionnelle.

La loi Hôpital, Patient, Santé et Territoire (HPST) de juillet 2009, visant à restructurer l'offre de soins, propose au pharmacien d'officine de participer à un certain nombre de missions, selon

un cadre et des protocoles précis et règlementés. Une prise en charge du patient dans ou en dehors de l'officine (réseaux, Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes, Maison de santé pluridisciplinaire...) est possible, de façon pluridisciplinaire, afin d'optimiser le suivi et l'observance des thérapeutiques. Le parcours de soin offre un accompagnement personnalisé et coordonné du patient. Les échanges d'informations entre les différents professionnels de santé impliqués favorisent leur coordination et améliorent la prise en charge du patient et la qualité de ses soins. Ainsi, prendre en charge les personnes qui entrent dans une officine est primordial. La mise en confiance s'avère indispensable pour une communication et un échange de bonne qualité. La réponse à la demande formulée sera adaptée en tenant toujours compte de l'intérêt de la personne et de ses facteurs psycho-sociaux.

6. Le biologiste

Selon l'article L.6211-1 du code de la santé publique, « un examen de biologie médicale est un acte médical qui concourt à la prévention, au dépistage, au diagnostic ou à l'évaluation du risque de survenue d'états pathologiques, à la décision et à la prise en charge thérapeutique, à la détermination ou au suivi de l'état physiologique ou physiopathologique de l'être humain, hormis les actes d'anatomie et de cytologie pathologiques, exécutés par des médecins spécialistes dans ce domaine » (124).

C. Les professionnels de santé paramédicaux face au diabète gestationnel

1. L'infirmier (ère)

Un suivi conjoint avec un(e) IDE (Infirmier (ère) à domicile) peut être organisé(e) pour la gestion de l'insulinothérapie dans le cadre d'un protocole de coopération.

Dès lors qu'une insulinothérapie est mise en place, l'IDE peut intervenir dans l'adaptation des doses. Ainsi, il/elle permet aux patientes (125) :

- D'éviter d'être hospitalisées grâce à l'adaptation de l'insuline débutée et poursuivie en ambulatoire ;
- D'accéder plus rapidement à une consultation médicale ;
- D'obtenir une mise en route ou un ajustement de ses doses d'insuline plus rapidement ;

- Être autonome dans la gestion de l'insuline ;
- Favoriser la prise en charge de patients à faible niveau socio- économique ou d'origine étrangère ;
- De noter les glycémies et les doses d'insuline dans un carnet de suivi.

2. Le/la préparateur(trice) en pharmacie

Le/la préparateur(trice) en pharmacie est le/la seul(e) autorisé(e) à seconder le pharmacien. En pharmacie de ville, il/elle accueille les patients et leur délivre les médicaments prescrits sur ordonnance. Ainsi, celui-ci/celle-ci représente un maillon considérable dans la prise en charge du DG à l'officine. En effet, au comptoir, sous le contrôle du pharmacien, ce professionnel de santé précise aux patientes les conditions dans lesquelles le traitement doit être suivi, explique les modalités de remboursement. Il/elle est à même de vérifier que l'association de plusieurs médicaments n'est pas dangereuse, qu'il n'y a pas d'erreur de dosage ou qu'un traitement délivré à un jeune enfant correspond bien à son âge (126).

3. Le kinésithérapeute

Durant la grossesse, le kinésithérapeute peut faire un accompagnement de remise en forme. Ainsi, il peut accompagner la femme enceinte dans sa pratique du sport afin de l'aider à être en harmonie avec son corps (127).

D. Coopération professionnelle

La loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (HPST) promeut, dans son article 51, de nouvelles formes de coopération entre professionnels de santé : « Par dérogation, les professionnels de santé (cités à l'article L. 4011-1 du CSP) peuvent s'engager, à leur initiative, dans une démarche de coopération ayant pour objet d'opérer entre eux des transferts d'activités ou d'actes de soins ou de réorganiser leur mode d'intervention auprès du patient » (128). La coopération principalement est abordée sous l'angle de la substitution (délégation, transferts d'activité ou d'actes) et non de la diversification (129).

Cette orientation donne sens à l'article 51 de la loi HPST du 21 juillet 2009 qui octroie la possibilité aux professionnels de santé de « s'engager, à leur initiative, dans une démarche de coopération ayant pour objet (...) de réorganiser leur mode d'intervention auprès du patient », et permet à cette fin la mise en place à titre dérogatoire de transferts d'actes ou d'activités de soins (125).

II. Les traitements

Le principe du traitement chez une femme atteinte de DG repose sur trois points : les règles hygiéno-diététiques, l'ASG et l'insulinothérapie si besoin (108). Le traitement par insuline s'impose chez une femme atteinte d'un DG dès lors qu'après 10 jours de règles hygiéno-diététiques la glycémie n'est pas normalisée (107). En France, les antidiabétiques oraux, incluant metformine et glibenclamide, n'ont pas l'Autorisation de mise sur le marché (AMM) chez la femme enceinte (32).

La prise en charge est indispensable afin de réduire toute survenue de complications (macrosomie, pré-éclampsie, complications périnatale...). Dès lors que le diagnostic est posé, la femme enceinte aura des objectifs glycémiques à atteindre afin de ne pas augmenter le risque de complications. Les objectifs glycémiques pendant la grossesse sont donc assez stricts et correspondent aux valeurs suivantes :

- Une glycémie à jeun < 0,95 g/l ;
- Une glycémie post-prandiale
 - 1 heure après le repas < 1,40 g/L
 - 2 heures après le repas < 1,20 g/L (11).

A. Règles hygiéno-diététiques

Une femme peut contrôler son DG en modifiant son alimentation et en pratiquant une activité physique adaptée. Ainsi, le traitement de son diabète repose tout d'abord sur des conseils diététiques, et la pratique d'une activité physique adaptée et régulière. Afin que la grossesse se déroule correctement, il sera important pour la femme enceinte de suivre ces recommandations. De plus, adopter une alimentation saine et équilibrée est essentiel pour le contrôle de la glycémie. L'apport calorique est déterminé au cas par cas en fonction de l'IMC de la patiente et de la prise pondérale autorisée durant la grossesse.

1. L'indice de masse corporelle de la femme enceinte

Établie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), l'IMC est utilisé hors et pendant la grossesse afin de définir le statut pondéral de tout adulte. Il correspond au poids corporel en kilogrammes divisé par la taille en mètre au carré (kg/m^2). Il est prédictif du pourcentage de masse grasse corporelle et des risques pour la santé (130). L'échelle est la même quels que soient le sexe ou l'âge du sujet adulte (Annexe 1 page 106).

Tableau 2 : Classification internationale de l'IMC selon l'OMS (2004)

<u>Classification</u>	<u>IMC</u> = poids en kg / (taille en mètres) ²
Insuffisance pondérale	Moins de 18,4
Poids normal	Entre 18,5 et 24,9
Surpoids	Entre 25 et 29,9
Obésité	Plus de 30

Un IMC supérieur à 30 chez une femme enceinte aura une grande influence sur sa santé mais aussi sur la santé de l'enfant à naître (131). Il est donc conseillé d'aider cette femme à perdre du poids avant d'être enceinte. Cependant, un régime ou un programme de perte de poids n'est pas conseillé pendant la grossesse. En effet, cela peut nuire à la santé de l'enfant.

Ainsi, quel que soit l'IMC rencontré chez la femme enceinte, une activité physique régulière améliore la condition physique, le retour veineux et le renforcement musculaire et la stabilité de poids (132).

2. La prise pondérale autorisée durant la grossesse

La prise de poids est en moyenne chez une femme enceinte de 1 kg par mois au début puis de 1,5 kg les 2 derniers mois. Cependant, cette prise de poids dépend de l'IMC de départ.

L'IOM (Institute of Medicine) a publié des recommandations de prise de poids pendant la grossesse de même que la Société des Obstétriciens et Gynécologues du Canada (SOGC) (133).

Tableau 3 : Prise de poids recommandée en fonction de l'IMC antérieur à la grossesse d'après l'IOM, 1990 et la SOGC, 2010

IMC (kg/m ²) antérieur à la grossesse		Prise de poids recommandée (kg)
Institut of medicine	Société des obstétriciens et gynécologues du Canada	Institut of medicine / Société des obstétriciens et gynécologues du Canada
< 19,8	< 18,5	12,5 - 18
19,8 - 26	18,5 - 24,9	11,5 - 16
26 - 29	25,0 - 29,9	7 - 11,5
> 29	> 30,0	7

Il est important d'expliquer à la femme enceinte qu'il est inutile de manger pour deux (134). En effet, les besoins nutritifs ne changent pas beaucoup pendant les 6 premiers mois de grossesse et augmentent légèrement dans les 3 derniers mois (environ 200 kcal par jour).

Hytten (1980) a estimé le coût énergétique de la grossesse à 85 000 kcal, soit 300 kcal/jour, sur la base de calculs théoriques qui supposaient un nourrisson de 3,4 kg, un dépôt de 0,9 kg de protéines, 3,8 kg de lipides et une augmentation du métabolisme de base (135).

Des études ont montré qu'un gain de poids inférieur à 8 kg pendant la grossesse chez les femmes en surpoids ou ayant une obésité permet de réduire les risques d'enfants gros pour l'âge gestationnel, de pré-éclampsie, de césarienne, et d'extraction instrumentale en comparaison aux femmes en surpoids ou ayant une obésité qui ont des gains de poids plus élevés pendant la grossesse. Ces données suggèrent que les femmes souffrant d'obésité devraient contrôler leur gain de poids pendant la grossesse (133).

Cependant, les apports alimentaires doivent couvrir (136) :

- Les besoins du fœtus et de ses annexes, soit 40 Kcal/jour ;
- La constitution d'une réserve dans l'organisme maternel, soit 35 000 Kcal pour 3 à 4 Kg de masse grasse ;
- L'augmentation de + 20 % du métabolisme de base à partir du 2ème trimestre de la grossesse, soit environ 35 000 Kcal.

3. Les habitudes alimentaires

Durant la grossesse, la FE doit adopter une alimentation saine, variée et équilibrée. Ainsi, aucun complément alimentaire multivitaminé n'est nécessaire. Seul l'acide folique est à conseiller systématiquement afin de réduire le risque de malformation du tube neural chez le fœtus. La

consommation de fruits et légumes pendant la grossesse entraîne un risque plus faible de DG. En plus des repas et selon son appétit, la FE peut prendre un goûter. Cela permet d'éviter les repas copieux et d'améliorer ainsi la digestion (problèmes de nausées, remontées acides) mais aussi d'éviter les fringales et le grignotage (134).

Concernant l'apport hydrique, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) recommande pour la FE de boire 1,3 à 1,7 litres par jour en privilégiant les tisanes au thé ou au café (137).

4. Activité physique adaptée

Une activité physique adaptée (APA) va permettre à la femme enceinte de contrôler sa glycémie. En effet, une activité modérée n'a pas d'effet négatif sur la santé de l'enfant, cela est même une bonne chose (138). Cette APA va servir d'exutoire pour la femme enceinte notamment grâce au développement de quatre neuromédiateurs indispensables dans le bien-être que sont : la dopamine, la sérotonine, l'adrénaline, et la noradrénaline (139).

Des conseils pratiques d'activité physique régulière sont importants à donner en tant que professionnel de santé. Le but étant surtout d'entretenir la forme. Des exercices tels que la natation, le renforcement musculaire ou encore la marche rapide sont conseillés (133).

Une femme enceinte n'ayant pas l'habitude de pratiquer une activité physique régulière peut commencer par effectuer au moins 3 fois par semaine une session de 15 minutes, pour ensuite augmenter petit à petit afin d'atteindre des sessions de 30 minutes minimum (132). A l'inverse, une femme enceinte ayant l'habitude de pratiquer une activité physique régulière pourra continuer à effectuer ses sessions sans que cela ne soit néfaste pour elle et son bébé.

Il faut inciter les femmes ne présentant pas de contre-indication à avoir une activité physique modérée, régulière, incluse dans leur mode de vie : activité en aérobie et exercices de renforcements musculaires. L'objectif est de maintenir une bonne forme physique sans objectif de performance ou de compétition. Les activités choisies seront celles où le risque de perte d'équilibre ou de traumatisme sera moindre (140). A noter que plus l'exercice sera intense, plus il va être vigoureux, plus il aura des effets sur la masse musculaire et donc sur le diabète (141). Les activités sportives les plus recommandées selon l'HAS sont : la marche, la natation, le vélo stationnaire, des activités aérobies à faible impact et l'aquagym. Concernant le yoga et le pilates, ces deux activités peuvent être effectuées à condition d'éviter les positions pouvant provoquer une hypotension artérielle (132).

L'activité physique diminue le risque de DG par une amélioration de la sensibilité à l'insuline. Une meilleure tolérance au glucose apparaît et ainsi retarde le besoin en insuline (142).

B. Autosurveillance glycémique

Dès lors que le diagnostic est posé chez la FE, il est important pour elle d'atteindre un objectif glycémique quotidien. C'est pourquoi on parlera d'AutoSurveillance Glycémique (ASG). Il s'agit de l'une des prises en charge primordiales du DG. Elle est destinée aux patientes traitées par insulinosécréteurs afin de rechercher ou confirmer une hypoglycémie et d'adapter si besoin la posologie de ces médicaments (143).

La réalisation de cet objectif glycémique est primordiale afin de réduire les complications aussi bien chez la mère que chez le fœtus.

En 2005, l'étude randomisée et multicentrique Australian carbohydrate intolerance study in pregnant women (ACHOIS) incluant 1030 patientes, entre la 24^{ème} et 34^{ème} semaines de gestation, a démontré que la prise en charge du DG associant une surveillance glycémique, diététique et éventuellement une insulinothérapie, permet une réduction significative du taux de complications périnatales (144). Cette étude comprenait un groupe avec une intervention au niveau diététique, de l'ASG (initialement quatre fois par jour jusqu'au moment où les glycémies ont atteint les objectifs, puis une fois par jour à des moments différents de la journée) et de l'insulinothérapie si besoin, basée sur les résultats de l'ASG. Un groupe conventionnel sans interventions. Le groupe avec intervention était associé à une diminution des complications périnatales sévères de 67 % comparativement au groupe sans interventions conventionnel ($p < 0,001$) (145).

Goldberg a démontré que l'utilisation de l'ASG quotidienne, comparativement à la surveillance glycémique hebdomadaire, amène à prendre plus souvent la décision d'une insulinothérapie (50 % versus 21 %). Elle permet donc une meilleure adaptation du traitement insulinique et une réduction de la fréquence de la macrosomie (146). Cependant, Homko a récemment montré que des femmes présentant un DG équilibré par la diététique seule jusqu'au terme n'ont pas tiré bénéfice de l'ASG par rapport au groupe témoin, pour l'adhérence à la diététique, le poids de naissance, l'âge gestationnel à la naissance, le score d'Apgar et les complications néonatales (146).

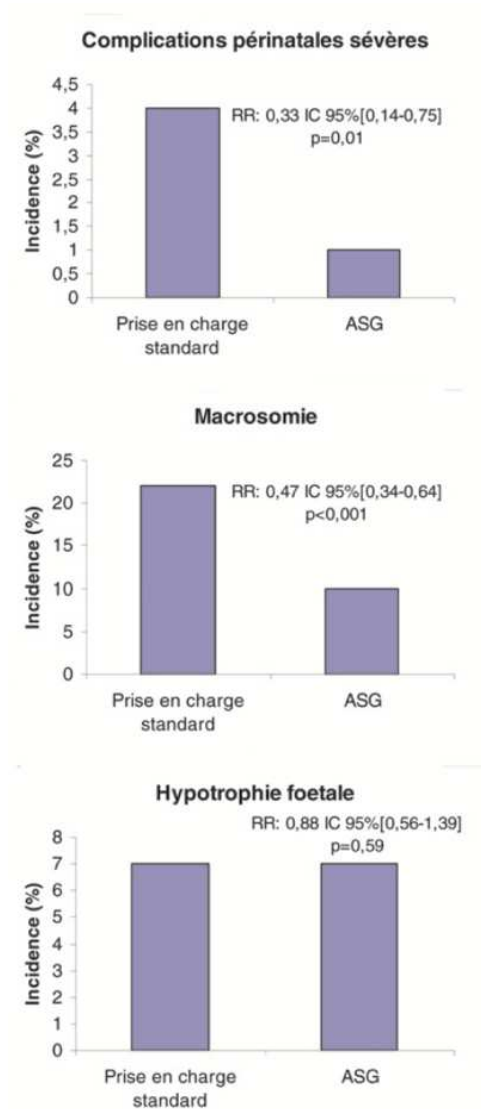


Figure 4 : Effets de l'autosurveillance glycémique sur le devenir néonatal en comparaison avec une prise en charge standard chez des patientes avec diabète gestationnel (145).

Bien qu'il existe peu d'études avec un haut niveau de preuves il convient d'effectuer un minimum de quatre ASG par jour si le DG est contrôlé de façon diététique. Mais si la FE est sous insulinothérapie une réalisation d'au moins six ASG par jour est suggérée.

1. Le lecteur glycémique

Les lecteurs glycémiques sont des appareils permettant de mesurer le taux de glucose dans le sang à un instant t. Ces lecteurs doivent être faciles d'utilisation, efficaces et répondre à la norme iso 15197 : 2013 afin de pouvoir être mis sur le marché (147).

Un des critères de choix pour les patients est l'apparence : la facilité qu'ils vont avoir à l'utiliser. Certains veulent des grands chiffres, des lecteurs simples, d'autres font attention aux caractéristiques techniques (durée du test, alarmes et mémoire disponible, volume d'échantillon sanguin prélevé etc...).

De nombreux lecteurs glycémiques sont disponibles en France. La liste de ces appareils est sur le site de l'ANSM par nom de marque et fabricant (148). C'est le cas du lecteur OneTouch Verio Reflect[®], de l'Accu-Chek Mobile[®] ou encore du Contour Next[®].



2. La bandelette réactive

Une bandelette réactive ou électrode est un dispositif à usage unique, que le patient vient insérer dans le lecteur dans le but de recevoir la goutte de sang au préalable faite. Ainsi, par réaction électrochimique, la bandelette permet la lecture de la glycémie de la patiente en la présentant sur l'écran d'affichage du lecteur. En voici quelques exemples de bandelettes réactives :



Figure 8 : OneTouch Select Plus® du laboratoire Lifescan (152).



Figure 9 : Bandelettes Contour Next® du Laboratoire Bayer (151).



Figure 10 : Accu-Chek Performa® du Laboratoire Roche Diagnostics (153).

3. La lancette et le stylo autopiqueur

Ces dispositifs ont pour but d'obtenir une goutte de sang, permettant ainsi la réalisation de l'ASG. Les lancettes sont un dispositif contenant une aiguille. Elles sont à usage unique et existent sous plusieurs formes : lancettes remplacées manuellement, ou les lancettes présentes dans un barillet. La lancette est insérée dans l'autopiqueur dans le but de réaliser le prélèvement de la goutte de sang. Au niveau du stylo, il est possible de régler la profondeur de la piqûre souhaitée si la patiente considère que cela est nécessaire.

Sont regroupés sous le terme de « Dispositifs de prélèvements capillaires », les stylos autopiqueurs et les lancettes à usage unique associées, utilisés pour prélever le sang capillaire en cas d'autosurveillance de paramètres sanguins (154).

Sur certains stylos, la profondeur de la piqûre est réglable, cela permet d'adapter la piqûre en fonction de l'épaisseur de la peau. Souvent, les critères de choix sont au niveau du prélèvement : le moins douloureux possible, simple d'utilisation, ergonomique et discret.

Il est possible d'aller piquer sur des sites alternatifs comme sur la base du doigt par exemple, mais il existe une variation de la glycémie à la base du doigt. Le mieux reste donc l'extrémité du doigt.

Les sites de ponction peuvent se faire au niveau des 5 doigts sur la face externe. Il faut surtout varier les points de ponction et éviter le centre de la pulpe du doigt (155). Il est important de combattre les idées reçues. En effet, le pouce et l'index peuvent être piqué. Les autres sites de ponctions possibles sont : le lobe de l'oreille, la base de la paume de la main, où les glycémies capillaires sont équivalentes à celles retrouvées au bout du doigt (155).

Afin de pouvoir vérifier la glycémie capillaire, la patiente va prélever une goutte de sang via un autopiqueur muni d'une lancette au niveau du bord latéral de la dernière phalange de l'un de ses doigts. L'autopiqueur va permettre par une simple pression d'un bouton, de faire pénétrer une petite aiguille dans la peau dans le but d'obtenir une goutte de sang. Une fois la goutte apparue, la patiente positionne la bandelette au niveau de sa goutte de sang fixé au préalable dans le lecteur glycémique. Puis le résultat apparaît afin de montrer à la patiente si sa glycémie est élevée, normale ou diminuée.

Le bout du doigt est une zone riche en terminaisons nerveuses, d'où des piqûres répétitives à cet endroit sont plus sensibles et plus douloureux. Donc, l'ASG à répétition peut entraîner une perte de la sensibilité au bout des doigts (156), et par conséquent des difficultés à attraper des objets par exemple.

<p align="center"><u>Exemples de lancettes disponibles à l'officine</u></p>	<p align="center"><u>Exemples d'autopiqueurs disponibles à l'officine</u></p>
<div data-bbox="304 1417 651 1733" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="229 1765 740 1910">Figure 11 : Lancette Accu-Chek Fast Clix® du laboratoire Roche Diagnostics contenant un barillet (157).</p>	<div data-bbox="963 1402 1216 1742" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="794 1765 1390 1910">Figure 12 : Stylo autopiqueur à barillet Accu-Chek Fast Clix® du laboratoire Roche Diagnostics (157).</p>



Figure 13 : Lancette OneTouch Delica Plus® du laboratoire Lifescan (158).



Figure 14 : Stylo autopiqueur OneTouch Delica Plus® du laboratoire Lifescan (158).



Figure 15 : Lancette Microlet® du laboratoire Bayer (162).



Figure 16 : Autopiqueur microlet Next® du laboratoire Bayer (162).

4. Réalisation de la mesure glycémique

Le système de surveillance de la glycémie consiste en la mesure quantitative du glucose dans l'échantillon de sang prélevé sur le bout du doigt. Avant la réalisation de son autosurveillance, la patiente se doit de vérifier si le dispositif est au complet afin de pouvoir réaliser sa mesure correctement. C'est-à-dire s'il y a l'autopiqueur, la lancette et la bandelette réactive (154). Une fois le matériel prêt et avant le prélèvement, la patiente doit se laver les mains à l'eau chaude savonneuse pour maintenir une hygiène parfaite (159). L'eau chaude provoque une vasoconstriction des vaisseaux et ce qui permet d'obtenir une goutte de sang suffisante.

Ce qui est primordial c'est l'obtention d'un contrôle glycémique optimal pendant les 8 premières semaines, c'est pourquoi, la patiente doit pratiquer l'ASG au moins 4 fois par jour. L'objectif étant de garder une glycémie à un taux acceptable, c'est-à-dire soit inférieur ou égal à 0,92 g/L à jeun ou soit inférieur à 1,53 g/L deux heures après le début du repas. En effet, ce sont ces résultats qui déterminent la prescription d'un traitement par insuline. Il est important d'utiliser une nouvelle lancette ainsi qu'une nouvelle bandelette à chaque mesure de la glycémie.

L'AUTOSURVEILLANCE GLYCÉMIQUE

1 Rassembler le matériel nécessaire à la réalisation d'une mesure de la glycémie capillaire.

► Vérifier la date de péremption du flacon de bandelettes.



2 Se laver les mains à l'eau chaude savonneuse, puis les sécher soigneusement.

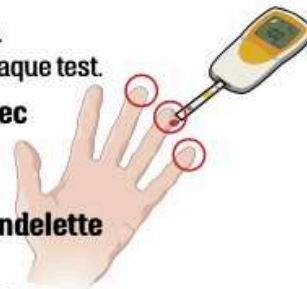


3 Insérer une bandelette dans le lecteur.

4 Masser le doigt ou laisser pendre la main pour favoriser l'irrigation sanguine.

- Ne pas piquer l'index ou le pouce.
- Changer de main et de doigt à chaque test.

5 Prélever une goutte de sang avec le stylo autopiqueur. Piquer sur le côté du doigt.



6 Approcher le lecteur avec la bandelette de la goutte de sang.

7 Noter le résultat dans un carnet.

8 Jeter bandelette et lancette dans le collecteur de déchets.

Objectifs glycémiques du diabète de type 2 :
70 à 120 mg/dl avant les repas
< 180 mg/dl en période post-prandiale



Figure 17 : Les étapes de l'autosurveillance glycémique (160)

5. Le carnet ou logiciel de surveillance

Les carnets de surveillance glycémiques sont distribués par les laboratoires, à l'hôpital, dans les pharmacies et peuvent aussi être téléchargeables directement via internet. De façon simple et précis, ce carnet va permettre à la patiente de noter ses résultats glycémiques quotidiens tout en ayant la possibilité d'apposer un commentaire.

Cette surveillance continue est très importante pour les professionnels de santé car elle permet, de suivre et comprendre le suivi glycémique de la patiente. Cependant, certains résultats peuvent être erronés car falsifiés par la patiente dans le but de montrer des « beaux résultats » (161).

Association Française des Diabétiques
Des patients solidaires contre le diabète

SUIVI HEBDOMADAIRE

Dose insuline basale : _____
Poids : _____

Semaine du : _____
au : _____

	MATINÉE		APRÈS-MIDI			SOIRÉE		RÉVEIL		OBSERVATIONS Noter systématiquement les circonstances particulières : • resucrage • glycémies supplémentaires • hypoglycémies et leur intensité • activité physique avec heures de début et de fin • grossesse • infection et son traitement • modification du traitement • voyage...	
	Dose insuline MATIN*	Glycémie	Dose insuline MIDI	Glycémie	Dose insuline SOIR	Glycémie	Lendemain MATIN	Glycémie	Acétone		
	Après Petit-déj. (post-prandiale)	Avant Déjeuner	Après Déjeuner (post-prandiale)	Avant Dîner	Après Dîner	Coucher					
LUNDI								mardi matin			
MARDI								mercredi matin			
MERCREDI								jeudi matin			
JEUDI								vendredi matin			
VENDREDI								samedi matin			
SAMEDI								dimanche matin			
DIMANCHE								lundi matin			

*mélange d'insulines

Figure 18 : Exemple d'un carnet de suivi (162).

C. Les Déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI)

Mis en place en 2013 les déchets d'activités de soins sont « les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire » (163).

Ces déchets sont à trier sur le lieu d'utilisation, pour ne pas exposer à des blessures et contaminations accidentelles le patient et son entourage, mais aussi d'autres personnes, notamment les personnes chargées du tri et de la collecte des déchets ménagers (164).

Près de 5 années après la création de la filière, les pratiques sont plutôt bonnes. Aujourd'hui 81% des patients stockent leurs DASRI perforants dans un conteneur dédié, et le rapportent dans un point de collecte (165).

Seul le matériel piquant, coupant ou perforant doit être collecté dans des containers. C'est-à-dire (166) (Annexe 2 page 107) :

- Les lancettes (y compris les barillets) ;
- Les aiguilles à stylo ;
- Les seringues d'insuline ou de glucagon ;
- Les cathéters prémontés avec aiguilles pour les porteurs de pompe ;
- Et tout autre objet piquant coupant ou tranchant utiliser pour les soins.

Les bandelettes sanguines ou urinaires, les tubulures exemptes de piquants, les cotons ou compresses, les stylos et les flacons d'insuline (qui sont des contenants de médicaments) ne sont pas à mettre dans les DASRI. Les déchets dits "mous" peuvent être jetés avec les déchets ménagers dans la poubelle (167).

D. Insulinothérapie

Le but de l'insulinothérapie est de reproduire la sécrétion physiologique par des injections multiples ou via une pompe.

1. Les types d'insulines

Il existe plusieurs types d'insuline. Soit le but sera d'effectuer une libération lente et continue afin de satisfaire le besoin basal en insuline ; soit le but sera d'obtenir une libération rapide avec un pic, pour couvrir le besoin d'insuline au moment d'un repas.

Dans un langage éducatif on dit qu'il y a (168) :

- L'insuline pour manger : la rapide ;
- L'insuline pour vivre : la lente.

Le schéma "Basal Bolus", instauré lors d'un traitement sous insuline, cherche à mimer le fonctionnement du pancréas normal, avec :

- Une insuline lente / insuline "basale" dite « insuline pour vivre ». Elle couvre les 24 heures, et permet de contrôler la glycémie en dehors des repas ;
- Une insuline rapide / insuline "bolus" dite « insuline pour manger ». Elle est administrée au moment des repas, et limite l'augmentation de la glycémie après le repas.

Ce traitement nécessite donc une ASG systématique et pluriquotidienne.

En début d'insulinothérapie, des hypoglycémies peuvent apparaître. Cependant, elles sont facilement contrôlables grâce à l'ASG et une prise de glucides simples. De même, des hyperglycémies peuvent aussi apparaître. Celles-ci peuvent aussi être contrôlées par injection de quelques unités d'insuline rapide. Il faut cependant s'assurer que l'on n'est plus dans la durée d'action de la précédente injection pouvant créer un risque de surdosage.

Il existe différents types d'insulines (Annexe 3 page 108) :

- Les insulines à action rapide dites insulines prandiales. Elles sont injectées aux abords du repas et aident à gérer les glucides que nous mangeons. Celles qui sont disponibles à l'officine sont :
 - Apidra[®], Humalog[®], Novorapid[®] avec un délai d'action de 10 à 15 min, 1 à 2 heure(s) pour le pic d'action et une durée totale d'action de 3 à 5 heures ;
 - Fiasp[®], plus récente avec un délai d'action de 4 à 7 min, 1h pour le pic d'action et une durée totale d'action de 3 à 4 heures.
- Les insulines de durée d'action intermédiaire également appelées insulines isophanes ou NPH (Neutre Protamine Hagedorn). Elles sont disponibles à l'officines sous le nom :
 - D'umuline NPH[®], : son effet apparaît vers la 60^e minute qui suit l'injection et s'estompe au bout de 18 à 20 heures (169).
 - D'insulatard[®], : elle commence à agir 1 heure et demie après l'injection, son effet maximum apparaît dans les 4 à 12 heures et sa durée d'action totale est d'environ 24 heures (170).
- Les insulines à action prolongée dites basales. Elles sont injectées une à deux fois par jour et permettent la gestion de la glycémie entre les repas et la nuit. Les différents types d'insulines basales disponibles à l'officine sont :
 - Lantus[®], Abasaglar[®], Levemir[®] avec une durée d'action allant jusqu'à 24 heures ;
 - Toujeo[®] qui peut agir jusqu'à 30 heures ;
 - Tresiba[®] avec une action jusqu'à 42 heures.

Leur profil d'action est plutôt plat et stable sur toute leur durée d'action. Leur délai d'action est plus long que pour les insulines à action rapide (1 à 2 heure(s) pour la Lantus[®], Abasaglar[®], et Levemir[®], et jusqu'à 6 heures pour la Toujeo[®]).

La durée d'action des insulines rapides est de 6 heures avec un délai d'action de 30 minutes et un pic d'action entre 2 et 4 heures (171).

L'insuline humaine soluble est constituée de différents oligomères en équilibre chimique. Ceux-ci comprennent des monomères, des dimères et des hexamères d'insuline avec un poids moléculaire de 6 kDa, 12 kDa et 36 kDa, respectivement. Lors de l'injection dans le tissu SC, les monomères et dimères d'insuline sont facilement absorbés par les capillaires sanguins (172). Cependant, les hexamères d'insuline ne sont pas absorbés dans les capillaires mais peuvent, dans une certaine mesure, être absorbés par le système lymphatique en raison de leur plus grande taille. Le taux d'absorption de l'insuline est le plus rapide pour les monomères suivis respectivement des dimères et des hexamères (172).

Ces propriétés sont utilisées afin d'obtenir l'effet souhaité :

- Pour une libération lente et continue pour satisfaire le besoin basal en insuline, on cherchera à faire tendre l'équilibre vers la forme hexamérique.
- Pour une libération rapide, avec un pic, pour couvrir le besoin d'insuline au moment d'un repas, on cherchera à faire tendre l'équilibre vers la forme monomérique.

L'insuline ordinaire a une durée d'action d'environ 6 heures. Afin de pouvoir atteindre des effets sur 12 à 24 heures, les chercheurs ont mis au point des insulines de plus longue durée d'action. Ils ont eu l'idée d'ajouter à l'insuline des cristaux d'un produit nommé Protamine : une fois injectée en sous-cutané, l'insuline se détache lentement et agit donc plus longtemps. Ainsi est née l'insuline NPH (insuline isophane humaine) (173).

L'insuline NPH agit de façon importante vers la sixième heure après son injection, ensuite son action décroît progressivement entre la 6^{ème} et la 12^{ème} heure. Ainsi elle n'agit plus assez en fin de parcours. Pour remédier à cela les analogues de l'insuline lente ont été inventés. Ces produits agissent de façon beaucoup plus constante dans les 12 heures qui suivent leur injection. Ils peuvent agir 24 heures mais dans ce cas leur action décroît progressivement entre la 12^{ème} et la 24^{ème} heure (173).

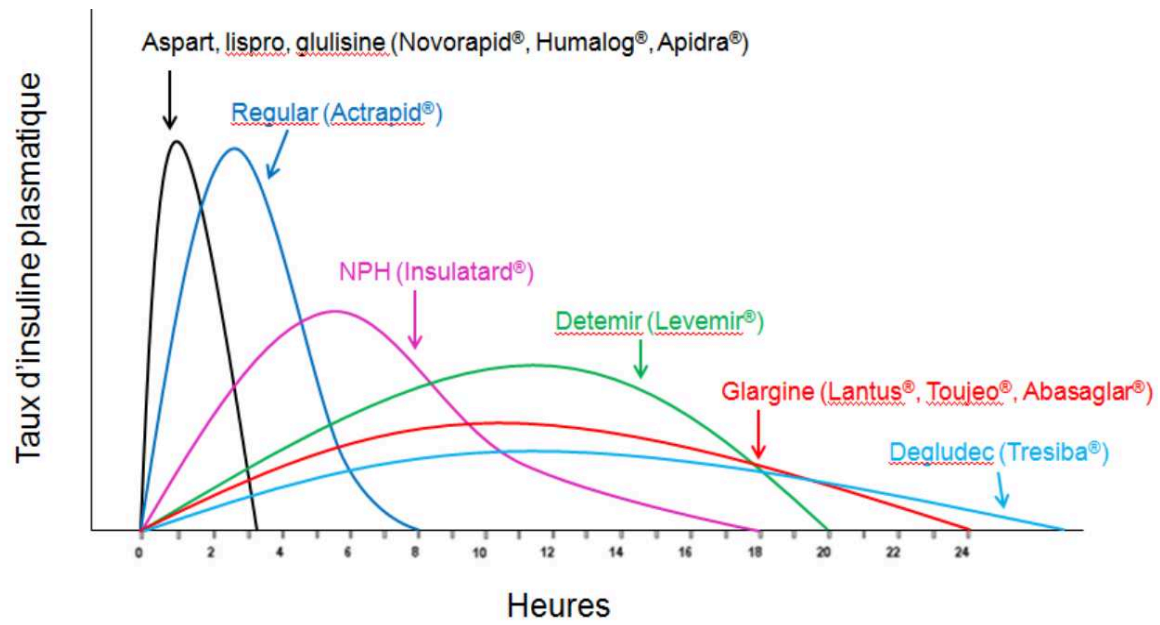


Figure 19: Les différentes insulines disponibles et de leur durée d'action (174).

Tableau 4 : Différentes catégories d’insulines utilisées dans le traitement du diabète gestationnel (175). (Annexe 3 page 109)

Types d’insulines et Durée d’action		Noms commerciaux et Durée d’action
Les insulines rapides	Insulines rapides Durée d’action : 5 à 8 heures	Actrapid® Umuline rapide® Insuman Infusat®
Les analogues rapides de l’insuline	Analogues de l’insuline à action rapide Durée d’action : 3 à 5 heures	Apidra® Fiasp® Humalog® Insulina Aspart® Lyumjev® Novorapid®
Les insulines de durée d’action intermédiaire	Insulines de durée d’action intermédiaire Durée d’action : 4 à 12 heures	Insulatard® Umuline NPH®
Les insulines prémélangées	Analogues de l’insuline d’action intermédiaire à début d’action rapide Durée d’action : intermédiaire	Humalog Mix® Novomix®
	Insulines d’action intermédiaire à début d’action rapide Durée d’action : intermédiaire	Mixtard® Umuline profil®
Les analogues lents de l’insuline	Analogues lents de l’insuline Durée d’action : 24 heures	Abasaglar® Lantus® Levemir® Toujeo® Tresiba®

2. Administration de l’insuline

L’insuline est administrée soit :

- Par voie sous-cutanée : grâce à des dispositifs d’administration spécifiques : (stylos jetables ou réutilisables, seringues à insuline, pompe à insuline) ;

- Par voie intraveineuse en perfusion continue. Cette voie est très rarement utilisée car dangereuse. Lorsqu'elle est utilisée, le personnel administrant doit être formé et qualifié pour la perfusion IV d'insuline (176).

Ils existent trois types d'instrument d'injection d'insulines :

- Les seringues à insuline à utiliser avec les fioles d'insuline. Elles sont disponibles sous ordonnance en trois formats : 0,3 ml, 0,5 ml et 1 ml à adapter selon le nombre d'unités à administrer ;
- Les stylos à insuline rechargeables à utiliser avec les cartouches d'insuline ;
- Les stylos d'insuline préremplis jetables.

Les fioles, les cartouches et les stylos d'insulines se conservent au réfrigérateur jusqu'à la première utilisation. Il est conseillé pour la patiente de sortir l'insuline du réfrigérateur une heure avant la première utilisation afin d'atteindre la température ambiante. En effet, les injections d'insuline froide sont plus douloureuses avec une sensation de brûlure. De plus, sous la peau, l'insuline froide va diffuser de manière plus lente comparée à l'insuline à 20°C. Dès lors que la patiente a commencé à l'utiliser, le stylo ne doit plus être placé au réfrigérateur. L'insuline est conservée à l'abri de la lumière, de la chaleur et à température ambiante (18 à 25°C), dans son emballage, pendant au moins un mois après ouverture (175, 176). Cependant, si les cartouches, les stylos ou les fioles d'insulines ont gelé ou si elles ont été laissées en plein soleil ils ne seront plus efficaces.

Avant toute injection d'insuline il est important de remettre en suspension l'insuline. Pour cela la patiente doit faire rouler le stylo, l'incliner doucement de bas en haut, et vérifier l'homogénéité du mélange. Puis, venir fixer une aiguille, chasser les bulles d'air et sélectionner la dose prescrite. Les doses sont déterminées à partir du poids de la patiente, de ses besoins en insuline mais aussi de ses habitudes alimentaires.

En 1995 l'étude de Veciana et al., a comparé le bénéfice observé avec des mesures préprandiales et post-prandiales de glycémies chez des femmes bénéficiant d'un traitement par insuline dans un essai randomisé comprenant :

- Un 1^{er} groupe qui mesurait sa glycémie capillaire préprandiale 3 fois par jour
- Et un 2nd groupe qui mesurait sa glycémie capillaire post-prandiale 3 fois par jour.

Les résultats ont mis en évidence que la mesure de la glycémie post-prandiale apporte plus de bénéfice que la mesure préprandiale. En effet, cette étude a permis d'observer une diminution

du taux de macrosomie, de césarienne et d'hypoglycémie néonatale dans le second groupe (179).

L'insuline NPH reste le premier choix comme insuline à action prolongée pendant la grossesse à moins que le bénéfice clinique soit démontré sur une base individuelle (accord d'expert). Parfois, les analogues de l'insuline d'action rapide apparaissent durant la grossesse où l'hypoglycémie est une problématique (180).

3. L'aiguille

L'aiguille doit être rajoutée au stylo afin de pouvoir injecter d'où l'importance de vérifier sa longueur. En effet, une aiguille trop longue peut injecter l'insuline en intramusculaire et donc raccourcir le délai et la durée de l'action. Si c'est un analogue lent qui est injecté celui-ci deviendra rapide. En revanche, une aiguille trop courte va prolonger le délai d'action. C'est pourquoi il est important de privilégier le « gras du ventre » pour l'insuline à action rapide.

Actuellement, sur le marché il existe 5 tailles d'aiguilles : 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, et 12,7 mm. Les aiguilles de 4 à 8 mm sont les plus fréquemment utilisées. Quant aux aiguilles de 12,7 mm celles-ci ne sont pas recommandées car la technique d'injection est plus difficile à cause de la mise en place du pli cutané et le risque d'injection intramusculaire (177).

4. Technique d'injection : Où faire l'injection ?

L'injection d'insuline peut se faire au niveau de la cuisse, de l'abdomen, des bras ou au niveau des fesses, avec ou sans pli cutané sur une peau propre sans nécessité de désinfecter. Souvent il est préférable de choisir un site où l'on pique les analogues lents et un autre pour les analogues rapides. Il faut alterner les sites d'injection en appliquant des injections en cercle, en M ou en W, afin d'éviter les lipodystrophies (181). Un point d'attention sera appliqué chez les femmes enceintes pratiquant un sport. En effet, lors de leur injection d'insuline il faudra éviter de piquer sur la zone sollicitée. De même, il faudra s'assurer que toute la dose a été injectée, en maintenant le stylo en place 10 secondes après avoir appuyé sur le bouton d'injection. Il ne faut pas masser après l'injection et retirer l'aiguille (182).

On préférera les cuisses pour les insulines à action lente. Cependant, aucune obligation n'est mise en place concernant la zone à piquer en fonction du type d'insuline. Néanmoins, la rapidité

de libération de l'insuline dépend de la zone d'injection : l'abdomen puis les bras et enfin les cuisses et le haut des fesses.

Ce qui équivaut donc par type d'insuline à injecter :

- Les rapides au niveau du ventre ;
- Les intermédiaires au niveau des bras ;
- Les lentes au niveau des cuisses et du haut des fesses.

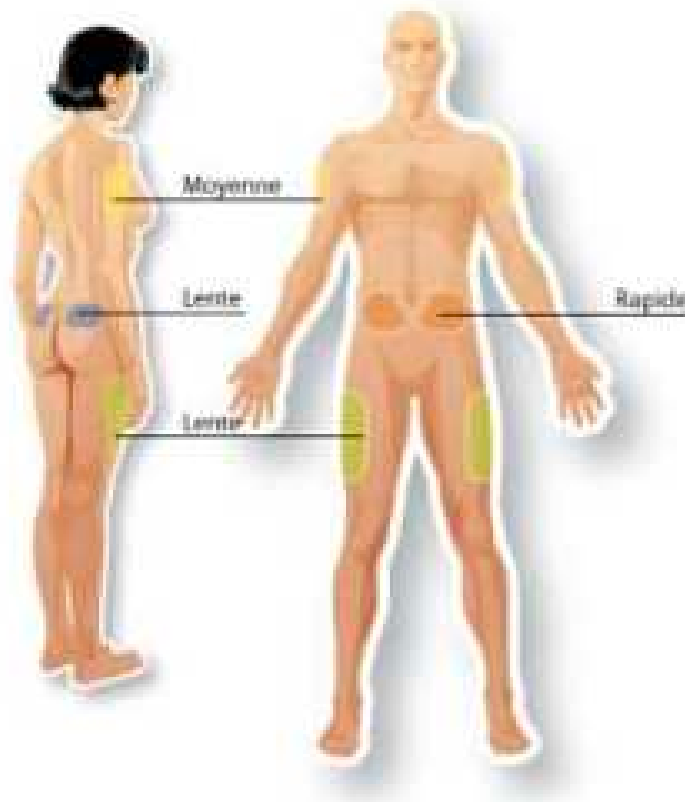


Figure 20 : Zones de piqûres d'insuline (177).

De nombreux facteurs peuvent influencer le niveau d'absorption de l'insuline tels que :

- Le repos : l'absorption est plus importante au niveau du ventre qu'au niveau des bras qu'au niveau des cuisses et des fesses. S'il y a une lipodystrophie (désorganisation de la masse graisseuse), la résorption sera anarchique ;
- L'exercice physique : l'absorption est accélérée près des muscles actifs. C'est pourquoi il faut s'éloigner des muscles sollicités lors de l'effort pour l'injection d'insuline (183) ;
- Le massage du muscle accélère l'absorption (184) ;
- La chaleur accélère l'absorption, en revanche, un bain froid retarde sensiblement l'absorption (184) ;
- La pompe à insuline diminue les variations d'absorption induites par l'exercice.

5. Cas particulier de la pompe à insuline

Les premières pompes à insuline et les appareils de surveillance continue de la glycémie sont apparus dès les années 1960 (185).

Les pompes à insuline sont des appareils discrets, de petite taille, faciles à programmer. Elles sont aisément amovibles, se clipsent et se déclipsent à volonté. Elles sont aussi parfois étanches et résistantes aux chocs. Elles peuvent se porter à la ceinture, comme un téléphone portable, placée dans sa poche ou à d'autres endroits plus discrets, tout dépend de ses activités et de ses vêtements ! Il est possible de l'enlever momentanément (pas plus de 2 heures) pour se doucher, pour les activités aquatiques (piscine, plage) ou pendant les moments intimes, par exemple (186). La pompe à insuline peut aussi se porter en bandoulière, ou en brassard (187). Pendant la grossesse, la perfusion continue d'insuline sous-cutanée ou la thérapie par pompe à insuline devrait être proposée aux femmes avec un diabète insulino-traité si un contrôle glycémique adéquat n'est pas obtenu par de multiples injections quotidiennes d'insuline sans hypoglycémie invalidante significative (188).

Le texte du Journal Officiel du 10 novembre 2000 qui statue sur le remboursement de ce dispositif médical précise que « la prise en charge est assurée pour le diabète de type 1 ou 2 ne pouvant être équilibré par une insulinothérapie par multi-injections sous cutanées d'insuline » (189).

Dans la pompe, seuls des analogues directs de l'insuline rapide sont utilisés. Il ne faut pas mettre d'analogues lents. L'idée est d'avoir un dispositif actif qui permet d'administrer l'insuline à un patient par voie sous-cutanée. Avec une pompe, on peut régler le débit basal ou déclencher l'administration d'un bolus en cas de variation de la glycémie etc. D'une part, la pompe imite la sécrétion basale via une faible perfusion sous-cutanée en continu dont le débit peut varier au cours de la journée et d'autre part la sécrétion prandiale par des bolus de cette même insuline au moment des repas.

Le cathéter se positionne avec un inserteur qui n'est pas une aiguille, mais un tube en plastique. L'aiguille qui sert à l'insertion est enlevée après l'installation. Seule la capsule souple reste en place. Un changement régulier de la tubulure et du cathéter doit être fait tous les 2 à 3 jours.

Chez la femme enceinte atteinte de DG, le recours à une pompe peut s'avérer intéressant afin de lutter contre les fluctuations de glycémie. L'intérêt est la programmation, la flexibilité, la souplesse et la bonne efficacité. La pompe est dotée d'une mémoire.

Les nouvelles pompes sont simples à utiliser et améliorent l'expérience de l'utilisateur. Des études confirment l'efficacité du traitement par la pompe qui permet d'améliorer le contrôle

glycémique et de réduire la survenue d'hypoglycémies sans augmenter les épisodes d'acidocétose diabétique. Elles permettent également une amélioration de la qualité de vie des patients. Des études récentes suggèrent que la thérapie par pompe permet la réduction des complications microvasculaires et macrovasculaires liées au diabète (190).

6. Le fœtus

Le traitement du DG réduit les complications périnatales et les risques de macrosomie fœtale (bébé de plus de 4 kg à la naissance à terme). Il est généralement coordonné par le médecin gynécologue ou le gynécologue-obstétricien. L'insuline ne traverse pas le placenta. Cependant, elle est produite par le pancréas fœtal dès 8 semaines de grossesse (191). Elle affecte le développement du placenta via des récepteurs à l'insuline au niveau du syncytiotrophoblaste. Au 1er trimestre, le récepteur à l'insuline est surtout localisé dans le syncytiotrophoblaste en contact avec le sang maternel, tandis que, à terme, il se rapproche plus du côté fœtal, au niveau de la cellule endothéliale (192).

PARTIE 3 : RÔLE DU PHARMACIEN D'OFFICINE

Le pharmacien d'officine est directement concerné pendant toute la durée de la gestation. Il conseille, rassure, ou encore dirige les patientes vers d'autres professionnels de santé lorsque cela s'avère nécessaire. Le carnet de santé remis à la FE lors du premier examen prénatal a pour but d'apporter des informations claires sur le déroulement et le suivi de la grossesse. Dès lors que le diagnostic du DG est posé, le pharmacien devient un interlocuteur primordial et un professionnel de santé de proximité sur qui la patiente peut compter du fait de sa disponibilité.

I. Face aux symptômes évocateurs

A. Que faire face à une hypoglycémie ?

Le rôle du pharmacien d'officine est de donner des conseils à appliquer face à la survenue d'une hypoglycémie.

On sait que près de 50 % de tous les épisodes d'hypoglycémie sévère surviennent la nuit pendant le sommeil (193). Si la FE est en mesure de se resucrer seule de réaliser une ASG, elle devra également arrêter toute activité en cours et s'asseoir dans le calme.

En fonction du résultat glycémique, elle pourra se resucrer avec l'équivalent de quinze grammes de glucides, ce qui correspond à :

- Trois morceaux de sucre
- Une briquette de jus de fruit (15 cl)
- Une portion de fruits,
- Une cuillère à soupe de confiture ou de miel

Ensuite, elle pourra prendre des sucres « lents » c'est-à-dire : 1 morceau de pain, 4 petits biscuits secs ou 1 madeleine

Si le malaise survient juste avant le repas, la FE pourra alors ingérer des produits sucrés.

Lorsque la FE n'est pas en mesure de se resucrer seule et de réaliser une ASG, il est important de demander de l'aide à son entourage.

HYPOGLYCEMIE	TRAITEMENT
<p>Tout de suite</p>  <p>2 c à café confiture</p> <p>15 g de sucre</p> <p>1,5 dl jus de fruits</p> <p>2 c à café miel</p> <p>1,5 dl boissons sucrées</p>	<p>Si pas de repas dans l'immédiat</p> <p>Une collation</p> <p>1 tartine beurrée</p> <p>1 fruit</p> <p>1 yaourt light 180 gr</p> <p>3-4 biscuits ou 1 barre de céréales</p> <p>2 dl boisson chocolatée ou yaourt liquide light</p>

Figure 21 : Exemples d'équivalents de 15 g de sucre et de collations (194).

B. Que faire face à une hyperglycémie ?

En général, les symptômes au début d'une hyperglycémie sont assez minimes. Il est donc essentiel pour la patiente de contrôler régulièrement sa glycémie afin de pouvoir en être avertie. Si la glycémie est nettement supérieure, un contrôle des urines à la recherche du glucose et de corps cétoniques est recommandé. Cette visualisation se fait par le biais d'une bandelette urinaire ou d'un lecteur adapté. Si la cétonurie est positive ou si la cétonémie est élevée la patiente devra consulter son médecin traitant ou son diabétologue.

Avant le prochain repas, la patiente doit réajuster les unités d'insulines selon les recommandations de son médecin si les résultats de l'ASG sont élevés. Afin de comprendre ces épisodes et mieux les surveiller, il est indispensable pour la FE de ne pas oublier de remplir son carnet de suivi en notant les résultats glycémiques, les causes des variations, mais aussi les attitudes adaptées pour y faire face. Enfin, il est important de préciser à la patiente que tous les symptômes ne sont pas toujours présents. Parfois, certaines personnes ne ressentent même aucuns symptômes.

C. Objectifs glycémiques

A l'officine il est primordial pour le pharmacien de responsabiliser la FE face à l'ASG. Il doit lui rappeler les objectifs glycémiques à atteindre, instaurer avec elle la fréquence et les heures de réalisation de l'ASG à faire au quotidien. De plus, à chaque visite à l'officine, le pharmacien devra vérifier la bonne observance du traitement en contrôlant le carnet de suivi glycémique. Cela permettra à la FE de se sentir rassurée et soutenue par le pharmacien mais aussi d'apprécier son implication dans la prise en charge de son DG.

Lors de la première délivrance du matériel d'ASG, le pharmacien devra expliquer le maniement de ce dernier. Puis solliciter la patiente de reproduire les gestes afin de s'assurer les explications sont comprises.

II. Règles hygiéno-diététiques adaptées à la femme enceinte

A. Alimentation durant la grossesse

Durant la grossesse, les femmes se posent beaucoup de questions sur l'alimentation, par rapport à ce qui est autorisé ou non, car très préoccupées par le bon développement de leur bébé. Cette période est considérée comme propice pour prendre ou reprendre de bonnes habitudes alimentaires.

Afin que le pharmacien d'officine puisse mieux conseiller les femmes dès leur projet d'enfant, tout au long de la grossesse et de l'allaitement, il existe un livret d'accompagnement destiné aux professionnels de santé (134).

Chez la FE, l'alimentation à recommander diffère peu de celle conseillée pour la population adulte. En effet, peu de modifications sont nécessaires car un ensemble de mécanismes sont physiologiquement mis en place pendant la grossesse. Le but étant de couvrir les besoins en macro et micronutriments et permettre ainsi une croissance harmonieuse du fœtus.

Les repères nutritionnels sont ceux de la population générale mais aussi valables pour la FE et allaitante. Cependant, certains points sont à préciser :

- Pendant la grossesse, pas de fromage ou lait cru, mais préférer les fromages à pâte pressée cuite (abondance, comté, emmental) sans la croûte ;

- Privilégier, pendant la grossesse les poissons en bas de la chaîne alimentaire qui ont moins accumulé les métaux lourds : comme les maquereaux, les sardines (195);
- Consommer moins de 500 g de viande par semaine car elles sont riches en graisses saturées, et augmentent ainsi le mauvais cholestérol (196);
- Alternier dans la semaine la viande, la volaille, le poisson, les œufs et les légumes secs.
- Pas plus de 150 g de charcuterie par semaine, favoriser surtout le jambon blanc moins riche en AG saturés et en sel (196) ;
- Déconseiller pendant la grossesse et l'allaitement de consommer des margarines enrichies en phytostérols (197) ;
- Éviter les boissons alcoolisées et limiter toutes les boissons sucrées pendant la grossesse (198) ;
- Limiter la consommation de produits salés (196).

Les messages essentiels des cinq clefs pour des aliments plus sûrs sont les suivants :

- Prendre l'habitude de la propreté ;
- Séparer les aliments crus des aliments cuits ;
- Bien cuire les aliments ;
- Maintenir les aliments à bonne température ;
- Utiliser de l'eau et des produits sûrs.

Une affiche a été produite en plus de 40 langues, diffuse dans le monde entier le message de l'OMS en matière d'hygiène alimentaire (199).

Les crudités doivent être bien lavées pour éliminer toute trace de terre. Certains aliments crus peuvent héberger des bactéries pathogènes (Salmonella, Campylobacter sur les volailles, par exemple).

Chaque manipulation d'aliments crus doit être suivie d'un lavage des mains, des surfaces et des ustensiles utilisés, de façon à éviter toute contamination croisée.

- La viande doit être bien cuite afin de détruire les micro-organismes : une viande « bien cuite » perd sa couleur rouge et devient beige-rosé à cœur (température atteinte supérieure à 68 °C) (134).
- En France, en 2019, les salmonelles ont été responsables de 39 % des cas de toxi-infections alimentaires collectives confirmées. Les aliments crus ou insuffisamment cuits, surtout d'origine animale, étaient les plus concernés : les œufs et les produits à

base d'œufs crus, les viandes (bovines, porcines, y compris les produits de charcuterie crue et de volailles), les fromages au lait cru (198, 199).

Les fours à micro-ondes cuisent parfois les aliments de façon inégale, ce qui peut laisser des zones froides colonisées par des bactéries pathogènes. On s'assurera donc que les aliments cuits au four à micro-ondes sont dans leur intégralité à bonne température. De plus, exposé à la chaleur, le plastique de certains récipients peut libérer des substances chimiques toxiques appelés les perturbateurs endocriniens (199).

B. Les besoins nutritionnels de la mère

Les objectifs de l'alimentation de la femme allaitante sont de couvrir les besoins nutritionnels de la mère et ceux nécessaires à la sécrétion lactée. Les recommandations sont ici les mêmes que pendant la grossesse à savoir :

- Manger à sa faim ;
- Veiller à respecter l'équilibre alimentaire en n'augmentant pas la ration calorique ;
- Utiliser de façon optimale les lipides (oméga 3) afin de favoriser un bon développement cérébral du bébé ;
- Importance des réserves adipeuses de la mère qui sont facilement mobilisables ;
- Pas d'aliments particuliers, pas d'aliments qui stimulent la lactation.

La prise en charge diététique est la pierre angulaire du traitement du DG. L'apport calorique doit être déterminé individuellement selon l'IMC préconceptionnel, la prise de poids gestationnelle, et les habitudes alimentaires. L'apport calorique recommandé est de 25 et 35 kcal/kg/j. Cependant, une restriction calorique est indiquée en cas d'obésité mais elle ne doit pas être inférieure à 1 600 kcal/j (accord professionnel) (107).

C. Activité physique adaptée

Durant la grossesse, toute activité peut être réalisée à partir du moment où la femme se sent enceinte. Cependant, il est important de s'assurer de deux choses :

- Il faut que la FE soit sûre de ne pas tomber. En effet, une chute est un risque important de fausse couche surtout au début de la grossesse ;
- Il ne faut pas monter trop haut en fréquence cardiaque.

Si la future maman ne faisait jamais de sport, il est plus judicieux pour le pharmacien de lui conseiller la marche ou la natation.

De nombreux chercheurs biomécaniciens mais aussi des gynécologues expliquent qu'une activité physique adaptée permet de lutter contre les modifications corporelles voire pathologiques durant la grossesse. Cependant, 60% des FE en France sont inactives durant leur grossesse par peur de faire mal au bébé, ou pour des raisons de fatigue (202).

Le pharmacien d'officine peut donc conseiller à la FE avec un DG :

- 15 minutes de marche douce afin de s'échauffer, avec une séquence de 5 minutes plus active puis 5 minutes de récupération et ainsi de suite.
- Mais si elle est fatiguée elle peut alors faire 30 minutes à son rythme.

D. Contention

En décembre 2010, la HAS a publié de nouvelles recommandations chez la FE sur la contention en prévention de la thrombose veineuse. En effet, la contention est recommandée durant toute la grossesse et jusqu'à 6 semaines après l'accouchement (6 mois en cas de césarienne) (203). Le pharmacien conseillera donc le port d'une contention, le but étant d'améliorer le retour veineux. L'idéal sera donc d'avoir deux paires car pendant qu'une paire est portée l'autre est au lavage (de façon manuelle ou dans une machine à laver en programme délicat à 30 degrés, dans un filet, sans assouplissant). Il faudra les laisser sécher à plat sur un linge loin d'une source de chaleur. Le pharmacien doit notifier de faire attention au port de bijoux qui pourrait abîmer la contention.

E. L'hydratation durant la grossesse

Durant toute la grossesse, il est important pour la FE de bien s'hydrater (1,5 à 2 litres par jour). Une bonne hydratation maternelle influence le volume du liquide amniotique, le bon fonctionnement rénal et le bon fonctionnement du transit intestinal. Mais elle permet aussi de prévenir les infections urinaires fréquentes. Le pharmacien pourra donc conseiller :

- De l'eau du robinet sans modération. Cependant il faudra faire attention à la teneur en nitrates qui ne doit pas être excessive pour le fœtus (50 mg/L max) (204) ;
- Les eaux conditionnées types calciques et magnésiennes sont à favoriser au dernier trimestre et durant l'allaitement plutôt que les eaux peu minéralisées. En effet, durant le

3^{ème} trimestre et pendant l'allaitement la FE a un besoin accru en calcium de 750mg/j et en magnésium de plus de 300mg/j (205).

F. Substances toxiques à limiter ou à bannir

Durant toute la grossesse, le pharmacien doit sensibiliser la FE face aux substances toxiques à limiter ou à bannir.

- L'alcool est à bannir, et encore plus durant un DG. En effet, celui-ci est trop dangereux pour le fœtus car il passe très bien la barrière placentaire, et les concentrations sanguines de la mère se retrouvent également dans le sang du fœtus. La cible de l'alcool est le système nerveux central du fœtus, ce qui représente un risque surtout lors des 2 premiers mois de grossesse (organogénèse). Mais il y a aussi une sensibilité de certains tissus qui apparaissent plus tard face à l'alcool (histogénèse). De plus, lorsque l'alcool est consommé avec un repas contenant des glucides cela peut entraîner une glycémie un peu plus élevée et donc une réponse insulinaire. A l'inverse, l'alcool inhibant à la fois la gluconéogenèse et la glycogénolyse, sa consommation aiguë sans nourriture peut provoquer une hypoglycémie, notamment en cas d'épuisement des réserves de glycogène (206). Donc, durant toute la durée de la grossesse l'alcool est à risque pour le fœtus.
- La FE doit aussi limiter les boissons à base de caféine à 3 tasses maximum / jour (café, thé, sodas, boissons énergisantes) (207). Aucun effet néfaste malformatif et foetotoxique n'a été recensé. Cependant, chez l'homme, il a été constaté que l'exposition à de fortes doses de caféine prénatale augmente significativement le risque de leucémie aiguë lymphoblastique chez l'enfant (208).
- Les phytoœstrogènes sont des substances naturellement présentes dans certains aliments (isoflavones dans le soja) et capables de se lier aux récepteurs oestrogéniques. Ils sont considérés comme des perturbateurs endocriniens d'origine naturelle (209).

Ces substances traversent la barrière placentaire, passent dans le lait maternel et peuvent entraîner des anomalies des organes génitaux et des troubles de la fertilité (chez l'animal). Par principe de précaution, le pharmacien se doit de sensibiliser la FE face à ces substances. Il peut lui conseiller d'éviter les compléments alimentaires et les aliments à base de soja (tofu, jus de soja, yaourts à base de soja etc).

Les phytostérols sont des constituants végétaux avec une structure analogue au cholestérol, qui réduisent l'absorption intestinale du cholestérol, surtout utilisés chez les personnes avec une hypercholestérolémie. Chez la FE ces constituants sont à éviter, y compris si elles ont une hypercholestérolémie (197).

G. Le retour au domicile

Le retour au domicile, la FE peut bénéficier d'un suivi par une sage-femme jusqu'au 12^{ème} jour post partum. Le pharmacien pourra lui indiquer la démarche à suivre afin de pouvoir en bénéficier.

En 2010, l'assurance maladie a instauré le programme de retour à domicile (PRADO) dédié en priorité aux mères ayant accouché dans un cadre précoce. C'est-à-dire dans les 24 à 72 heures après un accouchement par voie basse ou dans les 96 heures après une césarienne.

H. Conseils à domicile sur le cadre de vie

Durant la grossesse, la future maman peut passer la majeure partie de son temps à domicile d'où l'intérêt du pharmacien de lui prodiguer des conseils adaptés à son cadre de vie.

Afin de diminuer l'exposition des FE aux polluants environnementaux le projet femme enceintes environnement et santé (FEES) a été mis en place en 2011 dans le Nord-Pas-de-Calais puis dans 25 autres régions de la France. Ainsi, de 2011 à 2019, des actions ont été mises en place. Par exemple, des conseils à donner aux futurs parents :

- 1) « Aérer quotidiennement les pièces de son logement (2 fois 10 minutes /j).
- 2) Ne pas participer aux travaux d'aménagement et de bricolage et attendre 3 mois avant d'installer l'enfant dans une chambre refaite. Aérer pendant et après les travaux.
- 3) Faire vérifier chaque année par un professionnel les appareils à combustion : poêle, chaudière... Ne pas boucher les grilles d'aération.
- 4) Supprimer le tabac durant la grossesse et l'allaitement, être vigilants à l'exposition au tabagisme passif.
- 5) Limiter le nombre de produits d'entretien. Éviter les parfums d'ambiance et pesticides domestiques.
- 6) « Le moins c'est le mieux », hiérarchiser son exposition et limiter l'utilisation des produits sans rinçage.

- 7) Bien choisir ses cosmétiques (liste International Nomenclature of Cosmetic Ingredients courte, naturels, labellisés...)
- 8) Laver et éplucher les fruits et légumes avant de les consommer
- 9) Privilégier le « fait maison » avec des produits locaux et de saison
- 10) Privilégier la fonte, le verre et l'inox comme ustensiles de cuisson et éviter de réchauffer des aliments dans des récipients en plastique »

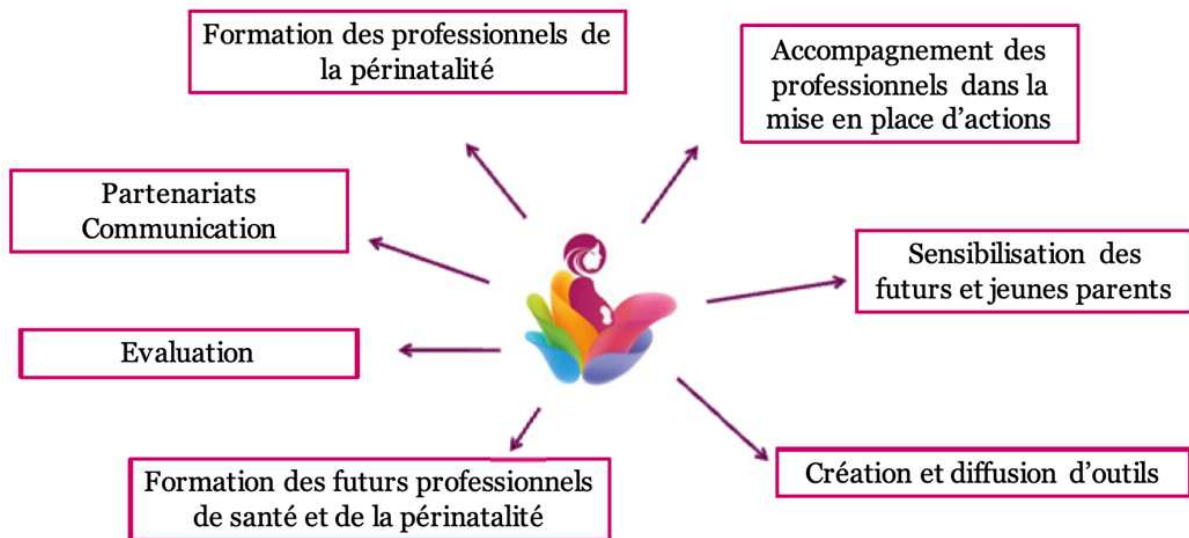


Figure 22 : Projet femme enceintes environnement et santé du congrès national de la sage-femme libérale (210).

I. La prévention des risques microbiens et parasitaires

Le seul aspect de propreté ne signifie pas qu'un objet soit propre. Il faut plus de 2,5 milliards de bactéries par 250 ml pour troubler l'eau, mais il suffit parfois de 15 à 20 bactéries pathogènes pour provoquer une maladie (199).

1. L'hygiène des mains

Le lavage des mains à l'eau et au savon est la mesure d'hygiène la plus efficace pour prévenir la transmission des maladies. En effet, on peut facilement disséminer certains « germes » en touchant d'autres personnes ou objets. On peut aussi entrer en contact avec des germes si on touche des objets ou des surfaces contaminés.

Il faut se laver systématiquement les mains à l'eau et au savon (de préférence liquide) ou, à défaut, avec une solution hydroalcoolique :

- Avant l'ASG
- Avant de s'occuper d'un bébé, de préparer les repas, de les servir ou de manger ;
- Et après s'être mouché, avoir toussé ou éternué, après avoir rendu visite à une personne malade, après avoir pris soin d'un bébé, après chaque sortie à l'extérieur, après avoir pris les transports en commun en arrivant au bureau ou à son domicile, ou être allé aux toilettes.

La friction des mains avec un produit hydroalcoolique est la méthode de choix pour pratiquer l'antisepsie des mains de routine, pour autant que les mains ne soient pas visiblement souillées. Elle est plus rapide, plus efficace et mieux tolérée que le lavage des mains au savon et à l'eau (211).

Il est important pour le pharmacien d'officine de sensibiliser la FE à l'hygiène des mains. Elle doit se laver très soigneusement les mains plusieurs fois par jour avec du savon se brosser les ongles avant et après toute manipulation des aliments, après être allée aux toilettes, après les soins aux enfants (change), après avoir jardiné ou touché des objets, vêtements, chaussures, souillés par la terre ou du sable et après avoir touché des animaux (134).

2. La listériose

La listériose est une infection bactérienne grave, d'origine alimentaire, due à la bactérie *Listeria monocytogenes*. Elle peut entraîner une septicémie ou une infection du système nerveux central. Chez la FE, elle peut provoquer un avortement, un accouchement prématuré ou une infection néonatale grave. En France, la maladie reste rare (incidence de 5 à 6 cas par millions d'habitants), mais mortelle dans 30 à 40% des cas survenant en dehors de la grossesse (212). Chez la FE, elle se traduit par un épisode fébrile, le plus souvent spontanément résolutif en quelques jours. Une remontée fébrile au moment du travail peut suivre une plus ou moins longue période d'apyrexie. Elle peut aussi passer inaperçue pour la mère. Elle peut entraîner la contamination du fœtus (listériose fœto-maternelle) ou de l'enfant lors de l'accouchement (listériose néonatale) (213). Les FE doivent éviter de consommer les produits de charcuterie cuits ou crus consommés en l'état (jambon cuit ou cru, produits en gelée, foie gras, pâté, rillettes...), les produits de la mer (poissons fumés, tarama, coquillages crus...) et certains produits laitiers (lait cru, fromage à pâte molle à croûte fleurie ou lavée...) (214).

3. La toxoplasmose

La toxoplasmose est une zoonose causée par le parasite *Toxoplasma Gondii*. Chez l'être humain, elle se manifeste par un large éventail de symptômes cliniques. Chez les femmes, l'infection à *Toxoplasma* pendant ou juste avant la grossesse peut être particulièrement grave, entraînant une fausse couche, une mortinaissance ou une invalidité chez l'enfant (215).

La France s'est dotée d'un programme de prévention qui impose la détection des IgG et des IgM anti-*Toxoplasma* au cours du premier trimestre de la grossesse chez toute femme qui ne peut prouver son immunité, puis tous les mois jusqu'à la fin de la grossesse chez celles qui ne sont pas immunisées (216).

Si la sérologie de toxoplasmose est négative, la FE doit, pour prévenir le risque de contamination éviter les contacts avec les jeunes chats, ne manger que de la viande très cuite, laver et rincer soigneusement les crudités et les fruits. Elle doit avoir un suivi sérologique durant la grossesse pour dépister toute éventuelle séroconversion afin de mettre en route un traitement et un suivi adapté (217).

S'il y a un chat au domicile, la litière doit être changée tous les jours, par quelqu'un d'autre que la FE. Si elle est obligée de le faire elle-même, elle doit porter des gants réservés à cet usage, et se laver très soigneusement les mains.

4. Vaccination et grossesse

La vaccination des femmes enceintes est un moyen de renforcer la protection des nouveau-nés et des nourrissons. Une étude récente menée par EPI-PHARE en 2022 montre que le taux de femmes enceintes n'ayant reçu aucun vaccin était de 29,8% début janvier 2022 (218).

Dès le projet la grossesse, il est important de l'anticiper afin de mettre à jour les vaccins dans le but de protéger le futur bébé. Ainsi, la vaccination contre la rubéole doit être réalisée si la femme ne l'a pas déjà contractée ou si elle n'a pas déjà été vaccinée. La vaccination contre la rougeole est aussi importante. En effet, contracter la pathologie pendant la grossesse peut entraîner des fausses couches. Enfin, la varicelle, si la femme ne l'a pas déjà contracté la vaccination lui sera alors conseillée avant la grossesse (217, 218, 219).

Pendant la grossesse, les vaccinations contre la grippe saisonnière et contre la Covid-19 sont recommandées chez la femme enceinte (219, 220). La vaccination contre la coqueluche est recommandée à partir du deuxième trimestre de grossesse (en privilégiant la période entre 20

et 36 semaines d'aménorrhée). Elle doit être effectuée à chaque grossesse et peut être réalisée avec un vaccin tétravalent (dTcaP) (217, 219, 220,).

Si la mise à jour des vaccins n'a pas pu se faire avant ou pendant la grossesse, elle pourra s'effectuer après l'accouchement, en tenant compte de l'allaitement maternel.

III. Conseils adaptés face à l'insulinothérapie

A. L'autosurveillance glycémique

Lors de la réalisation de l'ASG, la FE est amenée à utiliser un certain nombre de matériels afin de pouvoir lire correctement sa glycémie. Cependant, cela peut devenir un stress pour la future maman qui se voit diagnostiquer un DG en plus de devoir utiliser correctement ces dispositifs médicaux. Le rôle du pharmacien d'officine entre autres sera de guider et de conseiller cette dernière. Il doit donc :

- Éduquer la FE à l'automesure lors de la délivrance du dispositif d'autosurveillance (utilisation pratique de l'appareil, la fréquence et les conditions de la mesure). Il peut d'ailleurs demander à la patiente de réaliser elle-même une automesure, devant lui, afin de s'assurer de la maîtrise de la technique.
- Rappeler à la patiente les signes d'alerte (signes d'hypoglycémie et/ou d'hyperglycémie) et les conduites à tenir.

L'ensemble du matériel se range dans une trousse à l'abri de la lumière, de la chaleur et du froid.

1. Le lecteur glycémique

La principale source d'erreur de mesure de la glycémie concerne la calibration du lecteur glycémique. En effet, il est nécessaire de bien calibrer l'appareil afin d'éviter les résultats erronés de la patiente. Le pharmacien d'officine a donc un rôle indispensable à jouer dans la formation de la patiente. Cependant, de plus en plus de lecteurs glycémiques sont dotés de la technologie dite de « no coding » c'est-à-dire un calibrage automatique de l'appareil à chaque fois qu'une bandelette réactive est insérée.

C'est pourquoi le pharmacien devra :

- Expliquer son fonctionnement ;
- Effectuer les différents réglages (date, heure) ;
- Remplir la carte de garantie (fourniture de services et de carnet de surveillance de la glycémie, piles et solutions de contrôle par le fabricant du lecteur).

Aujourd'hui, des applications smartphones existent afin de disposer d'un outil de gestion du diabète qui aide à suivre les glycémies des patientes depuis un appareil sans fil. Cela permet de faciliter le partage des résultats avec les proches du patient ainsi que les différents professionnels de santé.

2. La bandelette réactive

Le pharmacien doit rappeler à la FE de conserver ses électrodes à l'abri de la lumière, des températures trop élevées et de faire attention aux environnements trop humides (224).

Lors de la réalisation d'une ASG, la patiente devra insérer la bandelette au niveau de l'extrémité du capteur dans sa partie concernée.

3. La lancette et le stylo autopiqueur

Le pharmacien d'officine doit insister sur la fonction « usage unique » de la lancette mais aussi sur le lieu de la piqûre.

Une large étude montre que seulement la moitié (51 %) des patients savent effectuer la piqûre selon les recommandations, c'est-à-dire le bord des doigts. Cependant, 31 % des patients piquent le centre du doigt, et 12 % une autre partie du doigt ce qui majore très considérablement la douleur. De même, 10 % changent la lancette à chaque fois, 19 % l'utilisent 2 à 4 fois, 22% 5 à 7 fois, 25% 8 à 10 fois, enfin 21 % 11 fois ou plus souvent (225).

En cas de panne, un numéro vert est situé généralement au dos de la boîte ou sur la carte de garantie.

4. Les étapes de la réalisation de l'autosurveillance glycémique

Étape 1 : Laver les mains à l'eau tiède et au savon

Étape 2 : Essuyer les mains pour ne pas laisser d'eau

Étape 3 : Préparer le site de prélèvement de la goutte de sang

Étape 4 : Prendre une bandelette et refermer le flacon

Étape 5 : Insérer la bandelette dans le lecteur

Étape 6 : Régler la profondeur de piqûre de l'autopiqueur

Étape 7 : Piquer sur le côté du doigt

Étape 8 : Mettre en contact la goutte de sang avec l'extrémité de la bandelette

Étape 9 : Noter le résultat de glycémie dans un carnet de suivi

Étape 10 : Éliminer la lancette dans une boîte DASRI

La profondeur de la piqure de l'autopiqueur peut être réglée. Plus le chiffre est élevé plus la profondeur de la piqure est importante. Pour éjecter la lancette, la patiente doit garder le bouchon protecteur et l'éjecter dans le DASRI

B. L'insuline

1. Les stylos à insuline

Lors de la délivrance du stylo, certains conseils sont importants à préciser pour la FE. Avant ouverture, la patiente place les stylos d'insuline dans le réfrigérateur entre 4 et 8 degrés Celsius. Ensuite, avant la réalisation de la première injection il est conseillé de sortir l'insuline du réfrigérateur 1h avant la première utilisation afin que celle-ci atteigne la température ambiante. Puis, il faudra contrôler visuellement l'homogénéité de l'insuline.

A la première utilisation du stylo et avant chaque utilisation, il est important pour la FE de purger son stylo. Ainsi, une fois l'aiguille placée sur le stylo, la patiente positionne l'aiguille vers le haut en tapotant le bord du capuchon du stylo dans le but de faire remonter les bulles. Ensuite, la patiente pourra faire perler 2 UI de produit au bout de l'aiguille.

Si l'insuline n'apparaît pas à l'extrémité de l'aiguille, le pharmacien doit préciser à la patiente de répéter la manipulation jusqu'à 4 fois. Cependant, si aucune goutte d'insuline n'apparaît, la patiente pourra ramener le stylo à la pharmacie afin de pouvoir l'échanger.

Lors de la réalisation de la piqûre d'insuline, il est important de préciser à la FE de maintenir l'aiguille sous la peau pendant 10 secondes en fin d'injection afin que la dose totale d'insuline soit délivrée. De plus, les massages du site d'injection avant ou après l'injection, ainsi que le hammam, le sauna ou les bains chauds ne sont pas conseillés car ils peuvent accélérer l'absorption de l'insuline. Enfin, l'insuline ne doit pas être injectée au travers d'un vêtement.

Le pharmacien d'officine peut proposer à la FE d'établir un plan de prise afin d'organiser son quotidien face à son DG en coordonnant la distribution des repas avec la prise de l'insuline. Le but étant, d'éduquer la patiente selon sa capacité d'autogestion.

2. La pompe à insuline

Dès lors que le pharmacien confie un dispositif médical actif à une patiente, il est nécessaire dans un premier temps de l'éduquer.

Ce sont les prestataires médico-techniques qui interviennent pour fournir des dispositifs aux patients. Avec ces dispositifs, des prestations sont à assurer, notamment des prestations de maintenance, d'astreinte, etc. Le pharmacien d'officine peut réaliser cela à son échelle, mais il faut du stock et prendre les astreintes.

Une fois le dispositif fourni par le pharmacien, il est possible pour le patient de retirer la pompe pendant 1 heure ou 2 heures par jours (lors de la pratique d'un sport par exemple).

A savoir que, le changement de pompe doit rester exceptionnel lorsque la pose n'a pas encore atteint 4 ans. Et, celui-ci doit être validé par le centre initiateur, nécessitant alors une nouvelle formation technique (en direct ou via le prestataire). Chaque contact doit être l'occasion pour tous les intervenants de faire un diagnostic éducatif et les ajustements nécessaires de façon concertée (226).

3. Conservation de l'insuline

Une fois ouvert, le stylo est conservé à température ambiante (18 à 25°C) à l'abri de la lumière et de la chaleur pendant 4 semaines. De plus, le pharmacien peut conseiller à la patiente de noter la date d'ouverture du stylo sur une étiquette, afin de respecter la date butoir.

Selon la pharmacopée, les flacons et stylos d'insuline non ouverts doivent être conservés au réfrigérateur (2 à 8°C), tandis que le stockage à température ambiante (25 à 30°C) est généralement autorisé pendant la période d'utilisation de 4 semaines pendant le traitement (227).

C. Carnet de suivi :

Les médecins, les pharmaciens ou encore les laboratoires peuvent distribuer le carnet de suivi aux patientes concernées. Ce carnet a pour rôle d'indiquer :

- Les valeurs et moments de prise de la glycémie ;
- Les doses d'insuline, si une insulinothérapie a été mise en place ;
- Les commentaires éventuels (symptômes, repas, exercice physique, l'heure de prise etc.).

Concernant ce carnet de suivi, le pharmacien peut aider la patiente en lui proposant d'utiliser un code couleur afin de mettre en évidence les variabilités d'hypoglycémie ou d'hyperglycémie, par exemple.

D. Conseils sur les DASRI

Le pharmacien d'officine joue le rôle du « prestataire de service assurant le regroupement », le client de l'officine étant le producteur. Le rôle des officinaux est, à l'unanimité des PHISP, de conseiller et de responsabiliser son patient producteur de DASRI au moment de la délivrance de médicaments générateurs de DASRI, voire de lui distribuer un collecteur de DASRI, gratuitement ou non. Il joue un rôle essentiel dans l'accompagnement des DASRI permettant ainsi d'être pris en charge dans un circuit spécifique sécurisé. En effet, lors de la venue de la patiente à l'officine, le pharmacien délivre une boîte DASRI afin que la FE puisse réaliser son insulinothérapie à domicile.

L'équipe officinale doit s'assurer que la patiente dispose de collecteur en quantité suffisante et lui notifier de placer la lancette dans le collecteur une fois la pique réalisée.

IV. Conseils vis-à-vis de l'automédication

L'automédication est en nette progression chez les FE, probablement due aux nombreux médicaments disponibles en vente libre. Le pharmacien d'officine reste donc l'un des principaux médiateurs de l'information concernant l'exposition à ces médicaments.

En effet, il s'agit d'un professionnel de choix pouvant intervenir en prévention des risques liés aux mésusages, aux interactions médicamenteuses, au surdosage, aux risques de retard du diagnostic et à la manifestation d'effets indésirables. Car, les petits maux de la femme durant sa grossesse peuvent provoquer des désagréments. En fonction des symptômes, le pharmacien est capable de conseiller des alternatives afin de réduire ces gênes.

Ainsi, la Haute Autorité de Santé (HAS) a recommandé, dès le début de la grossesse, de « *souligner les risques de l'automédication et expliquer à la femme qu'elle ne doit pas prendre de médicaments sans prescription médicale* » (228).

De plus, la direction générale de la santé (DGS) a créé des pictogrammes afin de réduire les dangers liés à la prise de médicaments. Mis en place depuis le 17 octobre 2017 (229), ils permettent d'améliorer l'information présente sur les notices au sujet des risques sur la grossesse et sur l'enfant à venir. Ces pictogrammes sont apposés sur les boîtes des médicaments possédant une AMM pouvant avoir des effets tératogènes ou fœtotoxiques. Ainsi, ces icônes permettent aux FE, mais aussi aux professionnels de santé, de pouvoir identifier facilement les médicaments à risque.

Cependant, il ne faut pas se fier uniquement à la présence de ces pictogrammes. En effet, l'absence de pictogramme sur les boîtes de médicaments ne signifie pas qu'il n'y a aucun risque (230).

V. Les sites de référence

A. Le CRAT

Le Centre de Référence sur les Agents Tératogènes ayant pour acronyme CRAT est un « *service d'information sur les risques des médicaments, vaccins, radiations et dépendances, pendant : la grossesse et l'allaitement* ». Le site du CRAT est dédié aux professionnels de santé et permet aux pharmaciens d'officine de se renseigner rapidement face à une FE voulant un médicament quelconque.

Ce site informe sur le risque tératogène ou fœtotoxique de différents agents au cours de la grossesse : médicaments, radiations, virus, expositions professionnelles et environnementales. Il informe également sur les risques d'exposition divers au cours de l'allaitement, sur les répercussions d'exposition paternelle, sur une future grossesse ainsi que sur les risques concernant la fertilité féminine ou masculine.

CRAT
Centre de Référence sur les Agents Tératogènes
CRAT - Hôpital Armand-Trousseau - PARIS

Le CRAT Le Site Contact Liens

MEDICAMENTS
VACCINS
DEPENDANCES
PATHOLOGIES
IMAGERIE
EXPOSITIONS PATERNELLES

Le Centre de Référence sur les Agents Tératogènes (CRAT)

Service d'information sur les risques des médicaments, vaccins, radiations et dépendances, pendant :

- la grossesse
- l'allaitement

Le site du CRAT est rédigé pour les professionnels de santé.

Le financement du CRAT est exclusivement public et indépendant de l'industrie pharmaceutique.

Nous adhérons aux principes de la charte HONcode. Vérifiez ici.

RSS

Copyright CRAT 2018 - Tous droits réservés 2018 -

Vaccins contre la Covid 19 - Grossesse et allaitement
>> Cliquez ici

Gels et Solutions Hydro-Alcooliques
>> Cliquez ici

Pictogrammes "Grossesse" sur les boîtes de médicaments

Une bonne intention, un résultat calamiteux

Médicaments et grossesse
>> Généralités
>> Médicaments dangereux

Figure 23 : Page d'accueil du site internet le CRAT (www.lecrat.fr)

A titre informatif, sur la page d'accueil dans la section *médicament* par exemple, il est possible d'effectuer une recherche par nom de substance ou de spécialité. Une fois le nom entré, le site donne l'état des connaissances, les recommandations pour le traitement des FE et allaitantes. Ainsi, il est primordial pour le pharmacien d'officine d'expliquer correctement à la patiente le fonctionnement du site. En effet, les informations collectées sur le site peuvent paraître complexes et difficiles à identifier.

B. La fédération française des diabétiques

La fédération des diabétiques est un site dédié à tous les types de diabète. Une de ces rubriques est consacrée au DG permettant de le généraliser au travers de nombreux thèmes, des vidéos et des liens utiles.

The screenshot shows the website interface for 'Fédération Française des Diabétiques'. At the top, there is a navigation bar with links for 'MON ESPACE PERSO', 'JE CONTACTE LA FÉDÉRATION', and 'ESPACE PRESSE'. A search bar contains the text 'Je cherche des conseils, des informations pratiques...'. Below this, there are several menu items: 'JE VIS AVEC LE DIABÈTE', 'JE M'INFORME SUR LE DIABÈTE', 'LA FÉDÉRATION', 'JE SOUTIENS LA FÉDÉRATION', 'JE CONTACTE MON ASSO LOCALE', and a prominent red button 'JE DONNE' with a heart icon. A breadcrumb trail reads 'Accueil > Je m'informe sur le diabète > Le diabète gestationnel'. A red banner at the top of the content area says 'JE RESTE INFORMÉ, JE M'INSCRIS À LA NEWSLETTER' with an email input field containing 'exemple@mail.fr' and an 'OK' button. The main content area is titled 'LE DIABÈTE GESTATIONNEL' and features a sidebar with links: 'Le diabète gestationnel', 'Websérie : 100 ans de la découverte de l'insuline', 'Qu'est-ce que le diabète ?', 'Les facteurs de risques associés', and 'La glycémie'. The main image shows a pregnant woman in a striped swimsuit kneeling by a swimming pool.

Figure 24 : Rubrique diabète gestationnel (www.federationdesdiabetiques.org)

C. My diabby :

My diabby est une plateforme de télémédecine consacrée au suivi du DG et composée de 2 portails :

- Un portail pour les patientes ;
- Un portail pour les professionnels de santé qui communiquent entre eux via internet.

Le pharmacien d'officine doit savoir informer et renseigner la patiente sur le fonctionnement de cette application. En effet, il peut aider la FE à s'inscrire et se connecter à la plateforme, à rentrer ses résultats ou encore lui apprendre à communiquer avec son équipe médicale.

Les patientes ont accès à cette plateforme via la version web mais aussi la version mobile pour celles qui le souhaitent.

Les patientes peuvent y renseigner leurs données glycémiques dans la journée ainsi que leur dose d'insuline. Elles peuvent aussi noter le contenu de leurs repas et de leurs collations afin de remplir leur journal alimentaire en ligne.

Sur cette plateforme, des vidéos sont mises à disposition pour s'informer sur le DG.

Dans le but de les inspirer au quotidien, une rubrique alimentation est présente pour leur apporter des informations diététiques. Elles pourront ainsi retrouver des menus, des recettes, des fiches pratiques etc...

myDiabby
HEALTHCARE

MYDIABBY OBJETS CONNECTES PROGRAMME ETAPES More

Le Diabète gestationnel

myDiabby
L'appli mobile pour les futures mamans

Dans une application unique, retrouvez votre carnet glycémique, suivi de traitement, journal alimentaire, messagerie avec votre équipe médicale habituelle, courbe de prise de poids pendant la grossesse.

Retrouvez également un programme de découverte du diabète gestationnel en vidéos, ainsi que des conseils sur l'alimentation, des menus et recettes adaptés.

Compatible lecteurs de glycémie Bluetooth.

Download on the App Store | GET IT ON Google Play

CONSEILS ALIMENTATION

Connectez-vous sur myDiabby et retrouvez gratuitement des idées de menus et des conseils sur l'alimentation adaptée au diabète gestationnel.

Tout comprendre sur le diabète gestationnel
Qu'est-ce que le diabète gestationnel, pourquoi se savoir, comment se passe la prise en charge, comment adapter l'alimentation?

Lire le guide Diabète Gestationnel

Figure 25 : Rubrique diabète gestationnel (www.mydiabby.fr)

D. Diabete.fr

Spécialisée dans les traitements contre le diabète, l'entreprise danoise Novo Nordisk a créé le site « *defeat diabete* » (= vaincre le diabète) dans le but d'améliorer la prise en charge du diabète. Une rubrique sur le DG y est consacrée permettant d'accompagner les patientes dans leur quotidien.

Diabète et grossesse

RECHERCHER

Si grossesse et diabète sont compatibles, les femmes diabétiques enceintes doivent bénéficier d'un suivi très étroit, depuis la conception jusqu'après l'accouchement. Il leur est même recommandé de programmer leur grossesse afin d'équilibrer leur diabète au moins 3 mois avant la conception. Le diabète peut arriver pendant la grossesse chez une femme non diabétique : s'il est transitoire, on parle de diabète gestationnel, s'il perdure, il s'agit d'un **diabète** ancien révélé par la grossesse.



"Je suis atteinte de diabète, est-ce que je peux tout de même envisager une grossesse ?"

Si vous êtes touchée par le diabète, vous pouvez tout à fait être enceinte et mener une grossesse à terme.



"Est-ce que ma grossesse va avoir une influence sur mes glycémies ?"

En effet, si vous êtes touchée par le diabète de type 1, une grossesse aura un impact sur votre glycémie.



"Je suis diabétique, quelles sont les précautions à prendre avant de démarrer une grossesse ?"

Si vous êtes diabétique, avant d'envisager une grossesse, vous devez effectuer votre bilan annuel...

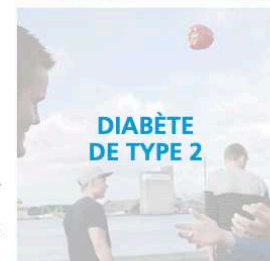
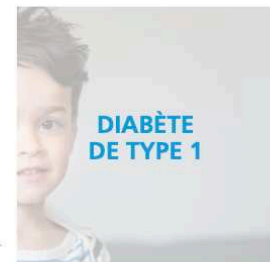


Figure 26 : Articles sur le diabète gestationnel (www.diabete.fr)

**PARTIE 4 : ENQUÊTE OFFICINALE
SUR LA PRISE EN CHARGE DU
DIABÈTE GESTATIONNEL AUPRÈS
DES PROFESSIONNELS DE SANTÉ**

I. Présentation

A. Contexte

Les nouvelles missions du pharmacien, telles que les entretiens pharmaceutiques, la vaccination contre la grippe saisonnière, la vaccination contre la COVID-19, le bilan partagé de médication, la téléconsultation à l'officine et la réalisation du test rapide d'orientation diagnostique (TROD) sont une opportunité de diversifier les activités du pharmacien. Ainsi, la maîtrise de la prise en charge à l'officine de pathologies telles que le DG doit être également une priorité pour l'équipe officinale afin de prévenir les complications qui lui sont associées.

B. Objectif de ce travail

L'objet est d'étudier la prise en charge du DG auprès des professionnels de santé à l'officine. Nous cherchons via un questionnaire à évaluer les connaissances et l'intérêt des professionnels de santé concernant cette pathologie. Le but étant de comprendre le niveau de prise en charge et d'implication dans le parcours de soin des patients. Les résultats de cette enquête ainsi que les données de la bibliographie permettront de mieux comprendre les difficultés rencontrées et de mettre en place une meilleure prise en charge du DG à l'officine.

II. Matériel et méthode

A. Matériel

A partir des données issues de la bibliographie scientifique ainsi que de la littérature grise, nous avons pu établir un ensemble d'informations pouvant être transmises aux professionnels de santé afin d'améliorer la prise en charge du DG à l'officine.

B. Méthode

Un questionnaire (Annexe 5) a été déposé d'août à septembre 2022 dans 30 officines (ville et campagne) du Nord-Pas-de-Calais mais également sur internet grâce à un « google form ».

Nous avons donc interrogé (sans distinguer le sexe) les pharmaciens titulaires, les adjoints, et les préparateurs concernant leurs pratiques quant à la prise en charge des patientes atteintes du DG et des difficultés rencontrées. Le questionnaire est anonyme et présente quatre parties :

- La population interrogée ;
- Les connaissances sur les traitements du DG ;
- Les relations établies avec la patiente ;
- La communication officine - services hospitaliers.

C. Accords préalables pour effectuer l'étude

Pour cette étude, aucun accord n'a été sollicité auprès d'un comité d'éthique. En effet, le protocole ne nécessite pas de demande préalable auprès de la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés), ni du CPP (Comité de Protection des Personnes), puisque les données recueillies sont totalement anonymes.

D. Types de questions

1. L'auto-évaluation

Afin de placer le pharmacien et le préparateur seuls juges du niveau d'informations et de connaissances dont ils disposent, des questions d'auto-évaluation ont été incluses dans le questionnaire. La personne interrogée va donc s'attribuer une note comprise entre zéro (absence de connaissance) et dix (excellente connaissance). Sachant qu'en fonction de la personnalité de chacun un caractère subjectif peut apparaître. En effet, le professionnel de santé peut soit surévaluer ses connaissances, ou soit les sous-évaluer.

2. La fréquence

L'apparition dans le temps ou dans l'espace de certains événements de la vie officinale fait apparaître des questions de fréquence. En effet, trois types de réponses sont possibles : rarement, parfois et souvent.

3. Les réponses libres

Les réponses recueillies au cours de cette enquête témoignent d'une réalité vécue à l'officine par les professionnels. Les réponses libres ont pour but de collecter des idées complémentaires qui, initialement, ne sont pas attendues.

III. Résultats

A. Données générales

1. Questions 1 à 3

Au total, 157 réponses ont été récoltées (officine et internet) dont voici la répartition : 131 réponses provenaient de pharmaciens et 26 réponses de préparateurs.

Tableau 5 : Répartition de l'échantillon par profession (N = 157)

		Échantillon	Pourcentage
Profession (N=157)	Pharmaciens	131	83,4 %
	Préparateurs	26	16,6 %

Les tableaux ci-dessous donnent une répartition en fonction de l'expérience en officine et de la zone géographique de l'officine.

Tableau 6 : Répartition de l'échantillon par expérience en officine (N = 157)

		Échantillon
Expérience en officine (N=157)	< 5 ans	54
	Entre 5 et 15 ans	62
	> 15 ans	41

Tableau 7 : Répartition de l'échantillon par zone géographique (N = 157)

		Échantillon
Zone géographique (N=157)	Rurale	36
	Semi-rurale	41
	Urbaine	69
	Zone commerciale	11

Les questions 1 à 3 ont permis de recenser l'impact des connaissances en fonction de l'ancienneté et de la formation initiale. Ainsi, au sujet de l'expérience officinale des professionnels étudiés :

- 34,4% ont une expérience en officine < 5 ans ;
- 39,5% ont une expérience en officine de 5 à 15 ans ;
- 26,1% ont une expérience en officine > 15 ans.

On remarque donc les résultats au sujet des participants sont plutôt homogène concernant le niveau d'ancienneté en officine.

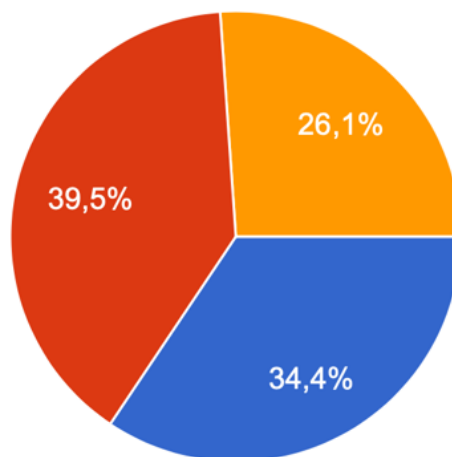


Figure 27 : Niveau d'ancienneté en officine des professionnels de santé

Concernant la zone géographique de l'exercice officinale :

- 43,9% des professionnels de santé exercent en zone urbaine ;
- 26,1% des professionnels de santé exercent en zone semi-rurale ;
- 22,9% des professionnels de santé exercent en zone rurale ;
- 7% des professionnels de santé exercent en zone commerciale.

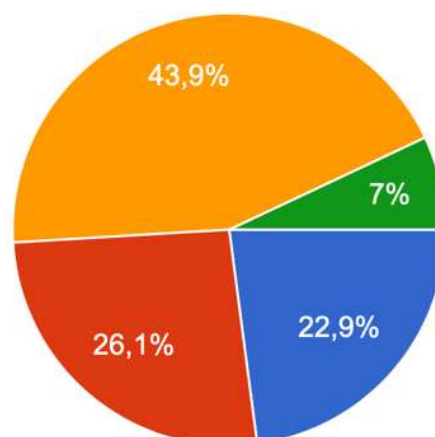


Figure 28 : Zone géographique de l'exercice officinale

On remarque que la majorité des participant travaille dans une officine de ville.

2. Questions 4 à 6

Concernant la fréquentation des officines par les patientes atteintes d'un DG, l'enquête montre que 67,5 % des patientes atteintes du DG fréquentent les officines au moins une fois par mois.

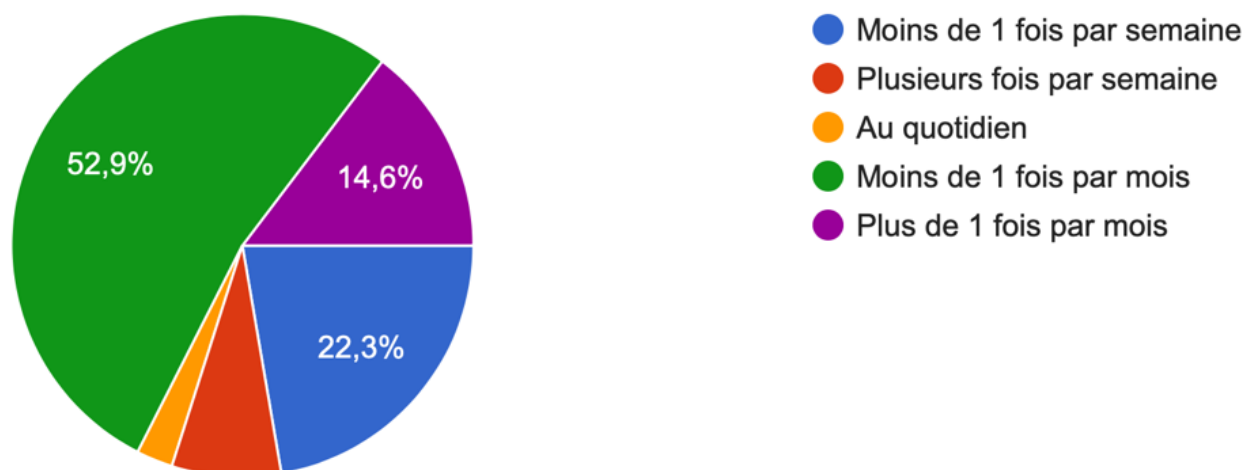


Figure 29 : Fréquence de fréquentation des officines par les patientes ayant un diabète gestationnel

D'après l'enquête, à la question « *de manière générale, ces patientes sont-elles des habituées de votre officine ?* ». Les professionnels de santé interrogés déclarent à 85,3% que les patientes sont des habituées de l'officine.

Enfin, grâce à la question 6 on remarque que ces patientes viennent

- Du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) à 57,7 % ;
- Des hôpitaux locaux à 52,6 % ;
- Des établissements privés à 17,9 %.

On remarque donc que les patientes sont principalement suivies dans un établissement public habilité à recevoir les malades.

B. La connaissance sur les traitements du DG

1. Les traitements d'autres pathologies chroniques possibles à l'officine (question 7)

Au même titre que d'autres pathologies telles que l'asthme, le cancer, ou encore les maladies cardiovasculaires, le DG est rencontré fréquemment à l'officine. C'est donc une pathologie qui s'impose dans le quotidien des pharmaciens et des préparateurs en officine.

Cependant, d'après l'enquête, le niveau de connaissances des professionnels de santé sur les traitements du DG montre que :

- 68,2% déclarent avoir des connaissances similaires par rapport aux autres traitements chroniques ;
- 12,1% déclarent avoir une maîtrise des connaissances par rapport aux autres traitements chroniques ;
- 19,7% déclarent avoir un manque de connaissances par rapport aux autres traitements chroniques.

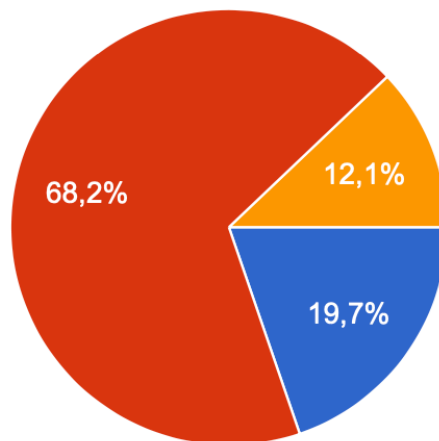


Figure 30 : Niveau de connaissances sur les traitements du diabète gestationnel à l'officine par rapport à d'autres pathologies chroniques.

On remarque que 80% des professionnels de santé de l'enquête sont compétents concernant le niveau de connaissances par rapport aux autres traitements chroniques mais que 12% sont à convaincre.

2. La prise en charge du diabète gestationnel à l'officine (question 8)

L'auto-évaluation permet aux professionnels de santé de s'attribuer une note allant de zéro (absence de connaissance) à dix (excellente connaissance). Ceci permet d'apprécier leur niveau de connaissances sur la prise en charge de cette pathologie.

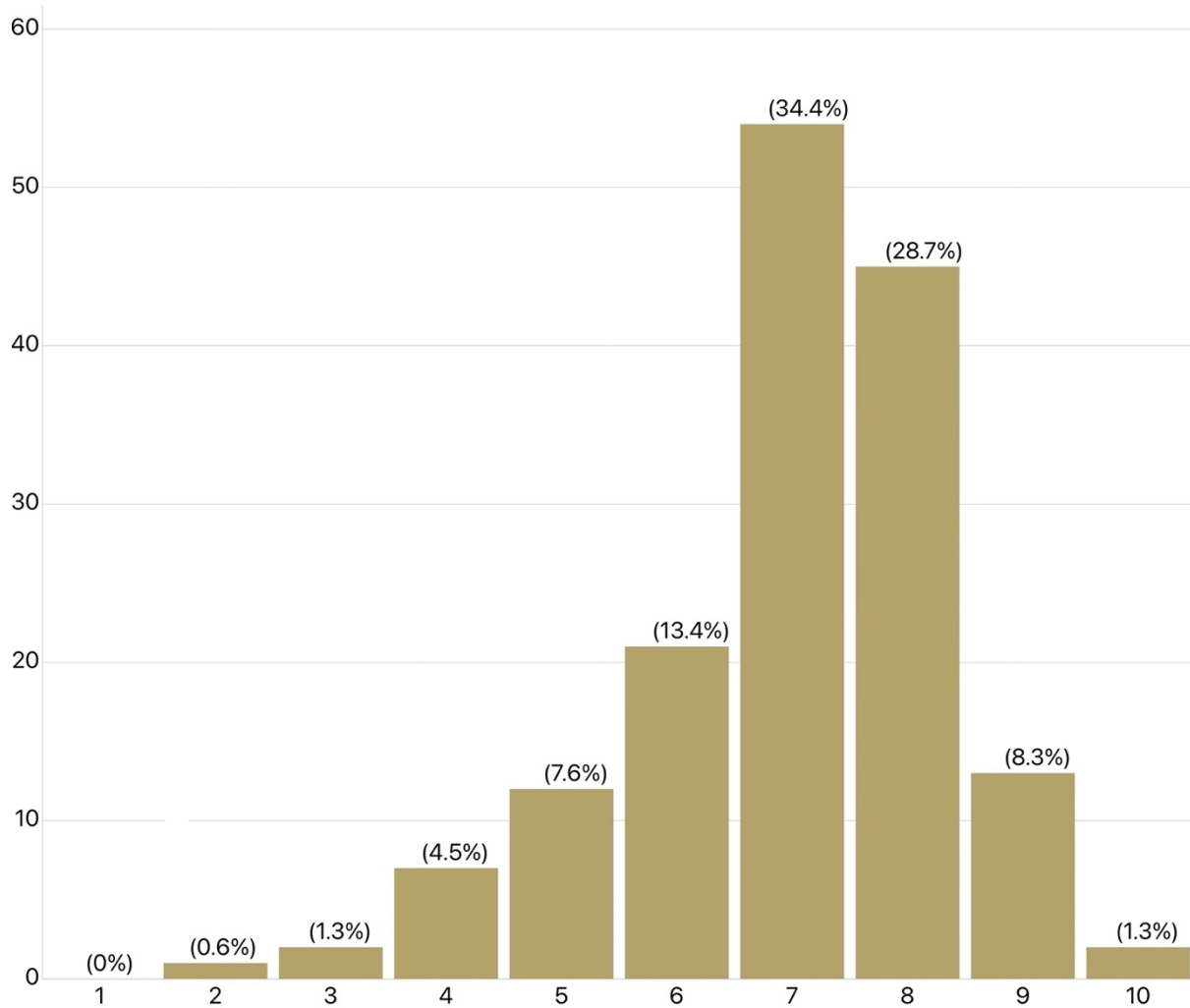


Figure 31 : Auto-évaluation du niveau de connaissance des professionnels de santé dans la prise en charge du diabète gestationnel.

Lorsque l'on divise le diagramme en 3 parties (de 1 à 5, 5 à 7 et de 8 à 10), on remarque que 6,4% des professionnels de santé ne maîtrisent pas les connaissances de la prise en charge du diabète gestationnel tandis que 55,4% les maîtrisent. Enfin, 38,3% excellent des ces connaissances. Cela permet d'établir une moyenne sur dix à savoir : 6,98/10.

Ainsi le niveau de connaissance des professionnels de santé dans la prise en charge du diabète gestationnel est satisfaisant.

3. La relation avec les patientes (question 9)

A la question « Rencontrez-vous des difficultés pour engager le dialogue avec vos patientes ? » Les pharmaciens et les préparateurs ont répondu :

- Rarement dans 72 % des cas ;
- Parfois dans 26,8 % des cas ;
- Souvent dans 1,3 % des cas.

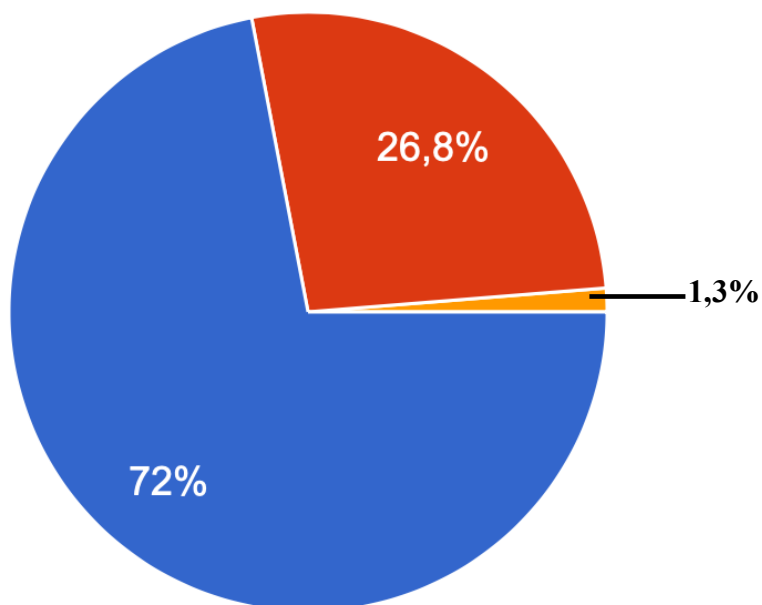


Figure 32 : Difficultés rencontrées par les professionnels de santé pour engager le dialogue avec leurs patientes

On remarque que globalement, les professionnels de santé n'ont pas de difficulté à engager le dialogue avec leurs patientes.

Tableau 8 : Résultat concernant les difficultés pour engager le dialogue avec les patientes en fonction de la profession et du niveau d'expérience.

	<u>< 5 ans</u>	<u>5 à 15 ans</u>	<u>> 15 ans</u>
<u>Pharmaciens titulaire (N=44)</u>	N=3	N=23	N=18
Parfois		5	5
Rarement	3	18	13
Souvent	0	0	0
<u>Pharmaciens assistant (N=87)</u>	N=48	N=27	N=12
Parfois	18	8	2
Rarement	28	19	10
Souvent	2	0	0
<u>Préparateurs (N=26)</u>	N=3	N=12	N=11
Parfois	2	1	1
Rarement	1	11	10
Souvent	0	0	0
<u>Total (N=157)</u>	54	62	41

Le tableau nous montre que :

- 77 % des professionnels de santé entre 5 à 15 ans ont voté la rubrique « rarement » ;
- 80% des professionnels de santé > 15 ans ont voté la rubrique « rarement » ;
- 59% des professionnels de santé < 5 ans ont voté la rubrique « rarement ».

De manière global, l'expérience semble aider à gérer les situations délicates.

4. Situations délicates pour engager le dialogue (question 10)

A la question 10 du questionnaire, des réponses longues ont été apportées par les professionnels de santé. C'est pourquoi, les situations les plus difficiles à gérer ont été regroupées par thème à savoir :

- La problématique de la barrière de la langue était fréquemment retrouvée ;
- L'explication des règles hygiéno diététiques car les habitudes alimentaires des patientes changent. Même en surpoids, certaines n'acceptent pas les conseils ;
- Le manque de temps car lorsqu'il y a du monde dans l'officine les patientes et les professionnels de santé peuvent perdre leurs patientes ;
- Les patientes réfractaires (dans le déni) qui n'écoutent pas les explications données par les professionnels ;
- Les patientes fermées, et pudiques qui n'osent pas en parler ;
- Les patientes perdues face à l'annonce du diagnostic et la chronicité de la pathologie ;

- Et enfin, les patientes totalement ignorantes de leur état de santé malgré le diagnostic et les traitements à suivre

On remarque donc que le ressenti des professionnels de santé montre que de nombreux points peuvent être encore améliorés.

5. Communication entre les membres de l'équipe officinale (question 11)

A la question « Lorsque vous apprenez qu'une de vos patientes est atteinte d'un diabète gestationnel, le communiquez-vous au reste de l'équipe officinale ? ». La majorité des personnes interrogées a répondu « Non » dans 52,6% des cas et oui dans 47,4%.

Cela montre le manque de communication au sein des équipes officinales.

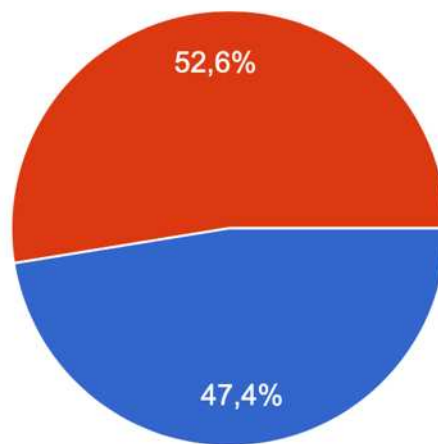


Figure 33 : Communication au sein de l'équipe, concernant l'annonce du diabète gestationnel par les patientes

6. Utilisation de l'espace de confidentialité (question 12 à 13)

L'utilisation de l'espace de confidentialité a été évaluée, via trois réponses possibles, ainsi :

- 70,1% utilisent rarement l'espace de confidentialité
- 26,1% utilisent parfois l'espace de confidentialité
- 3,8% utilisent souvent l'espace de confidentialité

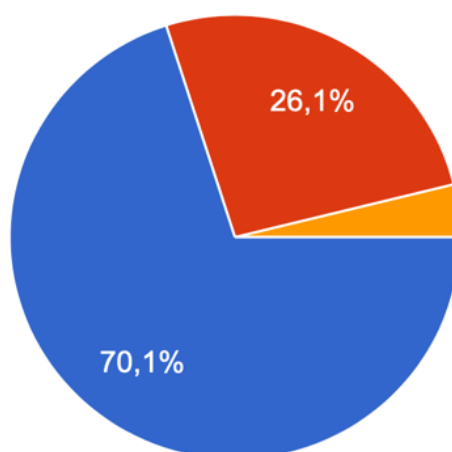


Figure 34 : Fréquence d'utilisation de l'espace de confidentialité par les professionnels de santé à l'officine.

Concernant la fréquence d'utilisation de l'espace de confidentialité correspondant, on retrouve des variations importantes selon l'expérience des professionnels de santé :

- 68,51 % des professionnels ayant moins de cinq ans d'expérience disent n'avoir recours que rarement à l'espace de confidentialité, contre 3,70 % qui l'utilisent souvent.
- 72,58 % des professionnels ayant plus de quinze ans d'expérience disent n'avoir recours que rarement à l'espace de confidentialité, contre 3,22 % qui l'utilisent souvent.

Pour savoir les situations pour lesquelles l'espace de confidentialité est utilisé, la question 13 ouverte permet de cerner les différentes raisons. La majorité de réponses recueillies montre que cet espace est utilisé lors de l'initiation de l'autosurveillance glycémique.

De même, il ressort que cet espace est largement utilisé lorsqu'il y a beaucoup de patients dans l'officine, aux heures de forte affluence. D'autres raisons ont été évoquées, comme un besoin de conseils plus détaillés, ou encore des situations délicates (gêne de la personne, charge émotionnelle de la patiente, etc...).

C. La communication avec les services hospitaliers (question 14 à 21)

1. La fréquence (question 14)

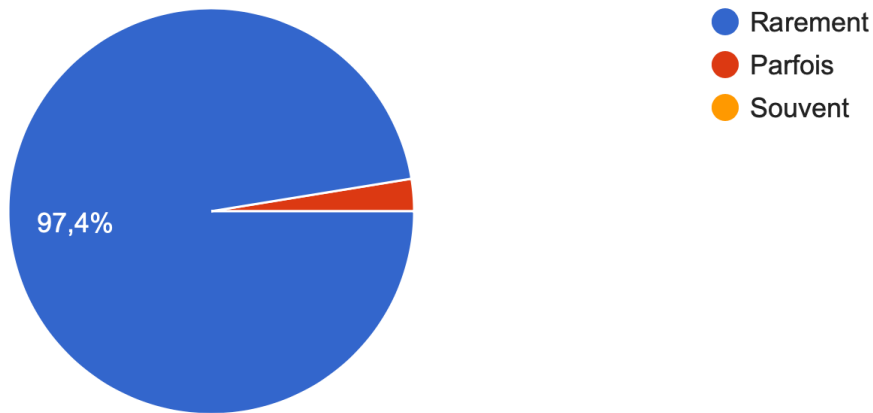


Figure 35 : Représentation de la fréquence de communication entre le milieu officinal et les services hospitaliers

On remarque que quasi 100% des professionnels de santé laissent penser que cette communication est rare entre le milieu officinal et les services hospitaliers.

2. Informations que souhaitent recevoir les professionnels de santé officinaux (question 15)

A la question 15, des réponses longues ont été apportées afin de savoir les informations dont aurez besoin le professionnel de santé officinal. Ainsi les réponses sont :

- Le souhait d'avoir plus d'informations sur le protocole de soins mis en place par l'équipe hospitalière. En effet, les patientes reçoivent une quantité d'informations importantes chez le médecin et n'arrivent pas à tout assimiler en une seule consultation. C'est ainsi que les répondants ont manifesté leurs souhaits que le médecin indique le protocole des soins afin que celui-ci soit réexpliqué aux patientes à l'officine.
- Pour ce qui concerne le traitement à délivrer à l'officine, les professionnels de santé aimeraient avoir plus de détails sur la prescription, notamment les doses d'insuline et leur adaptation en cas de pics glycémiques, ou encore les références des lecteurs de glycémie.
- Enfin, les professionnels de santé déclarent vouloir connaître les résultats des bilans biologiques (NFS, albumine, fer, créatinine...)

3. Difficultés face à une prescription de prise en charge du diabète gestationnel

D'une manière globale concernant la question 16, quel que soit le niveau d'expérience ou la profession exercée :

- 76,3% des professionnels de santé rencontraient rarement des problèmes lors de la prescription ;
- 19,2% des professionnels de santé rencontraient parfois des problèmes lors de la prescription ;
- 4,5% des professionnels de santé rencontraient souvent des problèmes lors de la prescription.

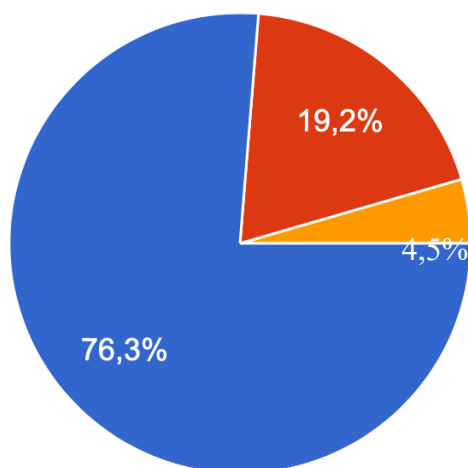


Figure 36 : Difficultés rencontrées avec les prescriptions de prise en charge du diabète gestationnel.

De façon général, la majorité des professionnels de santé ne rencontrent pas de difficultés face à une prescription du DG.

4. Problèmes et solutions lors de la délivrance des traitements (questions 17 à 18)

Les réponses longues des traitement recueillies concernant les problèmes rencontrés lors de la délivrance des traitements montrent que ces derniers sont en général liés à un manque de :

- Détails sur la prescription (notamment pour les doses d'insulines) ;
- Références des lecteurs de glycémie, de bandelettes, ou de lancette ;
- Prescription de bandelettes, de lancettes et/ou d'aiguilles ;

- Lisibilité de l'ordonnance lorsque celle-ci est manuscrite ;
- Conformité de l'ordonnance ;
- Disponibilité de lecteur glycémique prescrit ;
- Un reste à charge pour les patientes.

De mêmes lorsque le professionnel de santé a besoin de contacter le service hospitalier afin de résoudre une situation problématique lors de la délivrance des traitements :

- 19,2% d'entre eux trouvent facilement et rapidement la solution à leur problème ;
- 80,8 % d'entre eux au contraire sont confrontées à des démarches longues et chronophage.

5. Connaissance des professionnels de santé du parcours de soins hospitaliers des patientes (question 19)

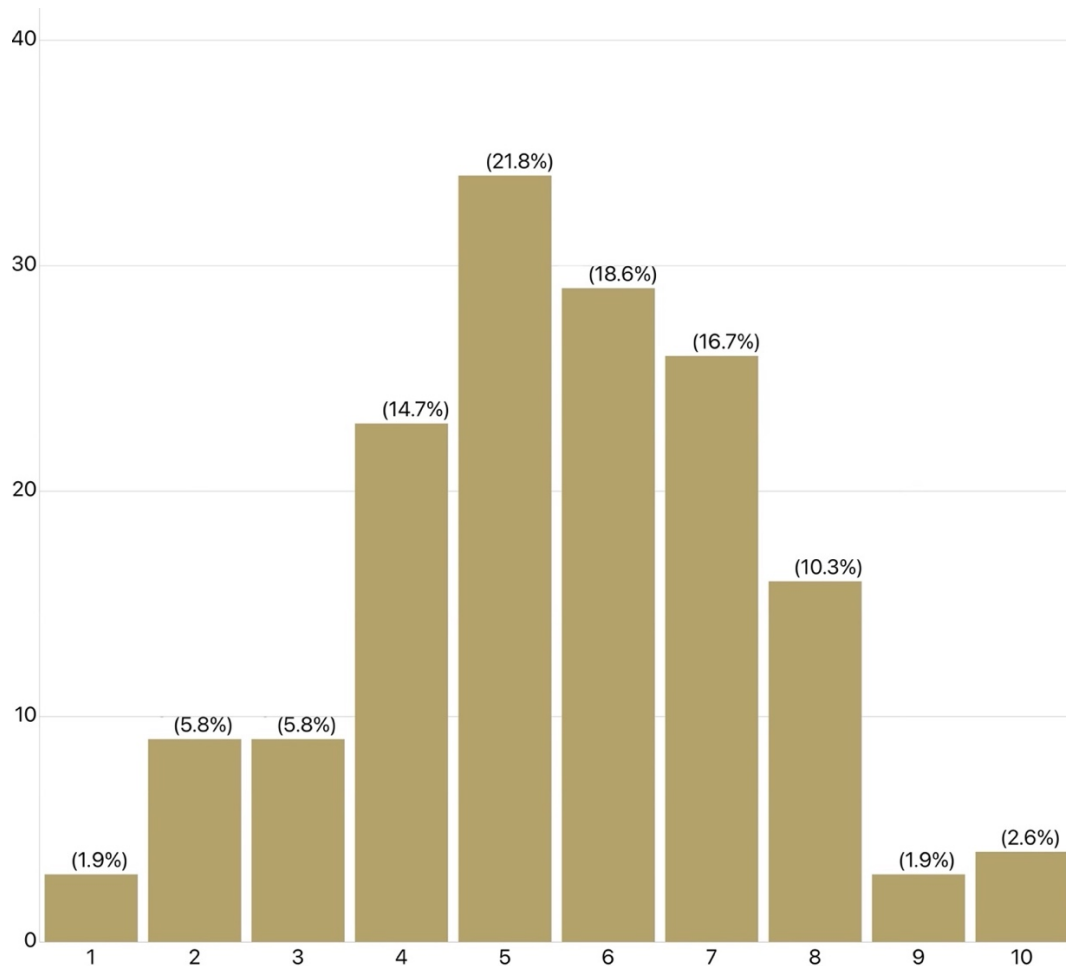


Figure 37 : Connaissance du parcours de soins hospitaliers

La moyenne sur le niveau de connaissances des professionnels de santé à propos du parcours de soins de la patiente s'élève à seulement 5,51/10. Ce parcours de soins semble assez peu connu par les officinaux.

6. Piste d'amélioration de la prise en charge du diabète gestationnel en officine (question 20)

A la question « Quels outils pourraient vous permettre d'améliorer la prise en charge de patientes atteintes du DG ? ». Six propositions à choix multiple furent proposées. Ainsi :

- 72,4% des réponses ont évoqué sur le souhait d'obtenir des fiches conseils pratiques ;
- 50,6% des réponses ont évoqué le souhait d'avoir une meilleure connaissance des structures existantes pour mieux orienter la patiente ;
- 50% des réponses ont évoqué le souhait d'accéder à une meilleure lisibilité des plateformes en ligne dédiées au suivi des patientes ;
- 39,7% des réponses ont évoqué la nécessité d'une formation complémentaire sur la pathologie, les traitements et le suivi ;
- 32,1% des réponses ont évoqué le souhait d'avoir des d'outils (brochure, schéma, carnet...) permettant d'aborder plus facilement la maladie avec les patientes ;
- 5,4% % des réponses n'ont pas donné de propositions précises.

IV. Discussion des résultats

L'analyse des résultats du questionnaire permet de faire ressortir deux éléments importants concernant le diabète gestationnel à l'officine :

- C'est une pathologie fréquemment rencontrée dans les officines, de manière presque quotidienne. Ce qui n'est pas étonnant puisque les dépenses de l'assurance maladie ont progressé de 4,5% par rapport à 2019 (231).
- Les patientes vont en règle générale dans la même officine puisque d'après notre enquête les professionnels de santé interrogés déclarent que les patientes sont des habituées de l'officine à 85,3 %.

A. Connaissances sur les traitements du diabète gestationnel

L'étude nous montre qu'au fil des années le professionnel de santé maîtrise de plus en plus les connaissances sur la prise en charge du DG à l'officine. En effet, lorsque l'on demande aux pharmaciens ou aux préparateurs d'évaluer leur niveau de connaissance sur les traitements du DG, en moyenne ils semblent tous maîtriser de façon homogène les traitements, comparé à d'autres pathologies chroniques fréquentes telles que l'asthme, ou les pathologies cardiovasculaires. Cependant, cette moyenne diminue lorsque l'on s'intéresse plus particulièrement à leur ancienneté dans la profession officinale. On peut émettre l'hypothèse que le niveau d'expérience rend une maîtrise aisée de l'arsenal thérapeutique.

Pour améliorer la maîtrise des traitements du DG, dans ces conditions la mise en place de fiches simplifiées à destination des professionnels de santé constituerait une aide précieuse pour l'équipe officinale. Elles pourraient donc être un élément de réponse à la problématique posée dans cette étude, quant à l'amélioration de la maîtrise des traitements.

Le DG nécessite une prise en charge globale pluridisciplinaire associant entre autres les conseils du professionnel de santé officinal. Le pharmacien, par son rôle d'information et de conseil, a donc besoin de maîtriser des connaissances afin de pouvoir conseiller et orienter les patientes. Il ressort dans cette étude que c'est avec l'ancienneté que les professionnels de santé officinaux acquièrent des connaissances nécessaires pour accompagner les patientes

B. Relation professionnelle de santé officinaux – patientes

Ces dernières années, les missions du pharmacien ont évolué. C'est pourquoi la communication est devenue un pilier central dans la profession. Bien savoir communiquer avec les patientes est donc primordial afin d'instaurer une relation de confiance avec l'équipe officinale. Cela permet de faciliter l'observance et l'adhérence aux traitements. Les résultats de l'étude montrent qu'il existe peu de difficulté pour engager le dialogue avec les patientes. Celle-ci ne sont pas fréquentes mais ne doivent cependant pas être sous-estimées car la pathologie peut être lourde de conséquences pour les patientes. L'équipe officinale doit savoir accompagner les malades dans leur prise en charge global tout en respectant les susceptibilités individuelles de chacun. Les résultats du questionnaire concernant la communication ont permis de mettre en évidence que :

- L'expérience semble aider à gérer les situations délicates ;

- Certaines situations sont considérées comme plus délicates : c'est le cas par exemple de la barrière de la langue, du déni ou encore du manque de temps au comptoir.

Ainsi, les solutions à apporter seraient par exemple de personnaliser les prestations, insister sur la proximité, s'adapter aux évolutions de la population, ou encore être à l'écoute des remarques des patientes.

La communication entre les membres de l'équipe officinale a également été évaluée dans cette étude. Ainsi, lorsqu'ils apprennent qu'une de leur patiente est atteinte du DG, seulement la moitié des professionnels interrogés la communique au reste de l'équipe. Cela nous montre qu'il existe un frein à la circulation de l'informations au sein de la profession officinale.

Enfin, l'espace de confidentialité, mentionné dans l'article 8 de la convention pharmaceutique de 2012, permet d'aller plus loin dans l'échange avec les patientes. A travers le questionnaire nous avons pu voir l'intégration de cet espace d'échange dans le quotidien des pharmaciens. En effet, il est utilisé au cas par cas, à bon escient, lorsque la situation le nécessite :

- Soit pour une démonstration de l'utilisation de l'ASG,
- Soit parce que l'afflux des clients dans l'officine ne permet pas d'assurer une confidentialité adéquate,
- Soit parce qu'il permet d'apporter un bénéfice supplémentaire à la dispensation.

D'une manière générale, l'espace de confidentialité facilite la discussion et l'explication des traitements, et permet ainsi d'améliorer l'observance de la patiente.

C. Communication équipe officinale – service hospitalier

L'officine et l'hôpital sont deux entités qui communiquent peu entre elles, ce qui complique la continuité des soins. En effet, selon l'étude que nous avons menée l'hôpital semble envoyer que très peu d'informations aux officinaux. Ces derniers n'obtiennent des informations que par l'intermédiaire des patientes souvent perdues. La mauvaise connaissance du parcours de soins hospitaliers contribue donc à augmenter les difficultés d'un discours commun. Cela constitue un handicap sérieux pour conseiller et accompagner les patientes.

C'est pourquoi, les professionnels de santé officinaux, manifestent le besoin d'améliorer la communication avec les établissements de soins hospitalier. Certains souhaitent des

informations détaillées sur les traitements, tandis que d'autres, aimeraient des précisions sur les protocoles de soins mis en place en fonction des patientes.

Les pharmaciens et préparateurs sont également demandeurs de plus de détails concernant les prescriptions des insulines (doses) et les consommables (type de lecteur, type de lancettes et bandelettes, posologie de l'insuline...), sans oublier la lisibilité de l'ordonnance lorsque celle-ci est manuscrite.

VI. Conclusion de l'étude

Notre travail a pour but d'évaluer la prise en charge du diabète gestationnel dans les officines du Nord-Pas-de-Calais. Les missions de la loi HPST présentent le pharmacien comme le spécialiste du médicament impliqué dans la prévention de la iatrogénie médicamenteuse à travers plusieurs missions qui lui sont confiées : ETP, BPM, entretien pharmaceutique etc... Ainsi, au vu des résultats obtenus de cette étude, les professionnels de santé officinaux appliquent correctement leurs missions.

Thierry Wable présente la communication à l'officine comme « un ensemble d'interactions qui permet aux pharmaciens et patients de se transmettre des informations de façon réciproque dans le but d'une dispensation de médicaments de qualité » (232). A ce sujet, notre étude a montré que le professionnel de santé à l'officine est plutôt à l'aise. Cependant, concernant la confidentialité, toutes les officines françaises ne sont pas dotées de ce local où les échanges entre patientes et professionnel de santé pourraient se faire aisément. De même, un progrès devrait être fait au sein des équipes officinales en matière de communication.

La communication n'est pas également fluide entre les officines et les services hospitalier. La principale explication réside en la difficulté de contacter de façon simple et rapide le prescripteur ou le service concerné. Sur ce point, la communication interprofessionnelle est un sujet qui doit être amélioré dans les années à venir. D'où la nécessité de sensibiliser l'ensemble des praticiens à ce sujet.

De même, la maîtrise du parcours de soins des patientes par les professions de santé officinaux (en particulier le DG) n'est pas positive comme l'a montré notre étude. Ce point devrait être amélioré à l'avenir. Les résultats de notre étude semblent en faveur d'une bonne prise en charge du DG à l'officine. Ce point positif mérite d'être confirmé par une étude à plus grande échelle.

A travers cette étude, nous remarquons qu'il serait pertinent par exemple d'amener une formation continue par le soutien de la faculté avec des réunions, des séminaires pour qu'ainsi le professionnel de santé diplômé amène son ressenti. Cela permettrait d'améliorer la vision des projets futur de la faculté et ainsi penser aux nouvelles missions des pharmaciens de demain. Certains points, comme la communication interprofessionnelle, pourraient aussi être améliorés. En effet, il serait intéressant de penser comment l'améliorer ; avec un logiciel commun par exemple, des réunions hebdomadaire ou mensuel, ou encore un réseaux social dédié aux professionnels de santé.

CONCLUSION

Le DG est une complication fréquente de la grossesse. Il est à l'origine de complications à court et long terme aussi bien pour la mère que pour l'enfant. Ainsi, dans un contexte d'épidémie d'obésité et donc de diabète de type 2, cela suggère la nécessité d'une prise en charge optimale afin de réduire la morbidité maternelle et néonatale.

En décembre 2010, la Société Francophone du Diabète (SFD) et le Collège national des gynécologues et obstétriciens français (CNGOF) ont publié conjointement les nouvelles recommandations dans le but d'unifier en France les modalités diagnostique et de prise en charge du diabète gestationnel (232, 233).

Nous pouvons constater que dans l'état actuel de la prise en charge de la FE ayant un DG, les conditions sont parfaitement mises en œuvre dans les officines afin de permettre l'évolution normale de la grossesse. Le gynécologue, le médecin traitant et le pharmacien sont les piliers de la surveillance du DG. Ainsi, avec une approche incluant l'activité physique adaptée, l'alimentation équilibrée et un soutien psychologique, une amélioration de la santé et du bien-être de la mère et celui de son enfant sur le long terme peut être attendue.

Des solutions aussi bien organisationnelles que financières sont en cours d'élaboration, dans lesquelles le pharmacien d'officine a un rôle à jouer. Ses nouvelles missions lui confèrent donc un rôle nouveau en matière de santé publique. Le pharmacien pourra, dans le cadre des entretiens pharmaceutiques participer à l'éducation thérapeutique et la sécurisation des soins des patientes atteintes de DG.

Ce professionnel de santé de proximité (accessible gratuitement et sans rendez-vous) a toute sa place dans le suivi et la prise en charge du DG. Il permet aux patientes d'obtenir les informations et les conseils qu'elles attendent. Il accompagne les patientes que ce soit sur les règles hygiéno-diététiques, la prise des traitements, ou encore sur l'utilisation du matériel glycémique. Il peut également orienter les patientes vers d'autres professionnels de santé le cas échéant.

Le pharmacien d'officine ne se content pas seulement de dispenser des médicaments, il a aujourd'hui de nombreuses missions qui font de lui un professionnel de santé au plus proche des problématiques actuelles de santé.

BIBLIOGRAPHIE

1. Justine Grossa, diététicienne; Magali Andreyra, diététicienne dipl. ES; Olivier le Dizès, infirmier clinicien; Dr méd. Andrea Orecchioa; Dr méd. Chiara Ferrarioa; Prof. Dr méd. Yvan Vialb; Prof. Dr méd. Jarden J. Pudera,c, Stratégie diagnostique et thérapeutique, Diabète gestationnel, 2017.
2. Nolwenn Regnault, Benoît Salanave, Katia Castetbon, Emmanuel Cosson, Anne Vambergue, Yaya Barry, Sandrine Fosse-Edorh, Michel Vernay, Diabète gestationnel en France en 2012 : dépistage, prévalence et modalités de prise en charge pendant la grossesse, 2015.
3. Catalano PM, McIntyre HD, Cruickshank JK, McCance DR, Dyer AR, Metzger BE, Lowe LP, Trimble ER, Coustan DR, Hadden DR, Persson B, Hod M, Oats JJ; HAPO Study Cooperative Research Group. The hyperglycemia and adverse pregnancy outcome study: associations of GDM and obesity with pregnancy outcomes. *Diabetes Care*. 2012 Apr.
4. Verier-Mine O. Outcomes in women with a history of gestational diabetes. Screening and prevention of type 2 diabetes. Literature review. *Diabetes Metab*. 2010 Dec.
5. Le papyrus d'Ebers (ou papyrus de Thèbes) [Internet]. Centre européen d'étude du Diabète. [cité 15 oct 2021]. Disponible sur: <http://ceed-diabete.org/blog/le-papyrus-debers-ou-papyrus-de-thebes/>
6. Mizio F. Réseau diabefant - L'histoire du diabète et de son traitement [Internet]. Réseau diabefant. Francis Mizio; [cité 15 oct 2021]. Disponible sur: <http://www.reseau-diabefant.org/l-histoire-du-diabete-et-de-son-traitement-85028.kjsp?RH=1559649235099>
7. France, Haut comité de la santé publique. Diabètes: prévention, dispositifs de soins et éducation du patient. Rennes: Editions ENSP; 1998.
8. Histoire de diabète [Internet]. News-Medical.net. 2009 [cité 15 oct 2021]. Disponible sur: [https://www.news-medical.net/health/History-of-Diabetes-\(French\).aspx](https://www.news-medical.net/health/History-of-Diabetes-(French).aspx)
9. Sir Frederick Banting | l'Encyclopédie Canadienne [Internet]. [cité 15 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/sir-frederick-grant-banting>
10. Décès de Frederick Sanger, pionnier du séquençage de l'ADN et double Prix Nobel de chimie [Internet]. VIDAL. [cité 15 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/actualites/13460-deces-de-frederick-sanger-pionnier-du-sequencage-de-l-adn-et-double-prix-nobel-de-chimie.html>

11. HAS, Actualisation du référentiel de pratiques de l'examen périodique de santé, Prévention et dépistage du diabète de type 2 et des maladies liées au diabète, Octobre 2014.
12. HAS et ANSMS, stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2 Janvier, 2013.
13. Diabète de type 1 · Inserm, La science pour la santé [Internet]. Inserm. [cité 16 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/diabete-type-1/>
14. Diabète de type 2 · Inserm, La science pour la santé [Internet]. Inserm. [cité 16 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/diabete-type-2/>
15. Andraea Van Hulst, inf., Ph. D., Guylaine Duquette, inf., et Mélanie Henderson, md, FRCPC, Ph. D. L'augmentation de la prévalence de l'obésité chez les enfants et les adolescents au cours des 20 dernières années est la principale cause du nombre grandissant de jeunes atteints de diabète de type 2. Novembre, Décembre 2017.
16. HAS / Service des recommandations professionnelles, Rapport de synthèse sur le dépistage et le diagnostic du diabète gestationnel, Juillet 2005.
17. Galtier F. Definition, epidemiology, risk factors. Diabetes Metab. 2010 Dec.
18. Larousse É. Définitions : grossesse - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 23 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/grossesse/38395>
19. J. Timsit, C. Carette, C. Saint-Martin, D. Dubois-Laforgue, C. Bellanné-Chantelot, Quand et pourquoi rechercher un diabète monogénique ? : Searching for monogenic diabetes: When and for what purpose?, Médecine des Maladies Métaboliques, Volume 3, Issue 4, 2009, Pages 448-453.
20. José Timsit, Diabètes monogéniques, Service de Diabétologie, 2018.
21. Maladies non transmissibles [Internet]. [cité 12 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
22. Organisation mondiale de la Santé. Rapport mondial sur le diabète [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2016 [cité 15 oct 2021]. 86 p. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/254648>
23. Magliano DJ, Boyko EJ; IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. IDF DIABETES ATLAS [Internet]. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021.
24. Home, Resources, diabetes L with, Acknowledgement, FAQs, Contact, et al. IDF Diabetes Atlas | Tenth Edition [Internet]. [cité 9 avr 2022]. Disponible sur: <https://diabetesatlas.org/>
25. Zhu Y, Zhang C. Prevalence of Gestational Diabetes and Risk of Progression to Type 2 Diabetes: a Global Perspective. Curr Diab Rep. 2016 Jan;16(1):7.

- 26.** F. Vendittelli; O. Rivière; C. Crenn-Hébert; O. Claris; V. Tessier; D. Pinquier; F. Teurnier; J. Lansac; B. Maria (2008). Réseau sentinelle Audipog 2004–2005. Partie 1 : résultats des principaux indicateurs périnataux.
- 27.** Béatrice Blondel, Lucie Gonzalez et Philippe Raynaud, Enquête nationale périnatale Rapport 2016, Les naissances et les établissements Situation et évolution depuis 2010, octobre 2017.
- 28.** INSERM. Enquête nationale périnatale : résultats de l'édition 2021 [Internet]. Salle de presse de l'Inserm. 2022 [cité 19 mars 2023]. Disponible sur: <https://presse.inserm.fr/enquete-nationale-perinatale-resultats-de-ledition-2021/65757/>
- 29.** Chiffres clés | Société Francophone du Diabète [Internet]. [cité 9 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.sfdiabete.org/presse/chiffres-cles>
- 30.** N. Regnault, E. Moutengou, S. Fosse-Edorh, Y. Barry, C. Billionnet, A. Weill, J.-J. Altman, A. Vambergue, E. Cosson, Dépistage et prévalence du diabète gestationnel : disparités socio-économiques en France en 2015, *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, Volume 67, Supplement 1, 2019.
- 31.** OMS. Diabète [Internet]. Who.int. 2021 [cité 21 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- 32.** Senat, M.-V.; Deruelle, P. Le diabète gestationnel. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité*, 2016.
- 33.** Raphaëlle Ancellin, Glucides et santé : Etat des lieux, évaluation et recommandations, octobre 2004.
- 34.** Adeva-Andany MM, Pérez-Felpete N, Fernández-Fernández C, Donapetry-García C, Pazos-García C. Liver glucose metabolism in humans. *Biosci Rep*. 2016 novembre.
- 35.** Panda S. Circadian physiology of metabolism. *Science*. 2016 Nov 25;354(6315):1008-1015.
- 36.** Jones JG. Hepatic glucose and lipid metabolism. *Diabetologia*. juin 2016;59(6):1098-103.
- 37.** Mancilla R, Krook A, Schrauwen P, Hesselink MKC. Diurnal Regulation of Peripheral Glucose Metabolism: Potential Effects of Exercise Timing. *Obesity (Silver Spring)*. 2020 Jul;28 Suppl 1(Suppl 1):S38-S45.
- 38.** Thorens B, Mueckler M. Glucose transporters in the 21st Century. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2010 Feb;298(2):E141-5.

39. Simpson IA, Dwyer D, Malide D, Moley KH, Travis A, Vannucci SJ. The facilitative glucose transporter GLUT3: 20 years of distinction. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2008 Aug;295(2):E242-53.
40. Huang S, Czech MP. The GLUT4 glucose transporter. *Cell Metab.* 2007 Apr;5(4):237-52.
41. Ferraris RP, Choe JY, Patel CR. Intestinal Absorption of Fructose. *Annu Rev Nutr.* 2018 Aug 21;38:41-67.
42. Méndez-Giménez L, Ezquerro S, da Silva IV, Soveral G, Frühbeck G, Rodríguez A. Pancreatic Aquaporin-7: A Novel Target for Anti-diabetic Drugs? *Front Chem.* 2018 Apr 5;6:99.
43. Magnan C, Ktorza A. Production et sécrétion de l'insuline par la cellule β pancréatique. 1 déc 2005;2(4):241-64.
44. G Abiven, M.-L Raffin-Sanson, J Bertherat, *Biochimie des hormones et leurs mécanismes d'action. Généralités et synthèse des hormones polypeptidiques, Volume 1, Issue 2, 2004, Pages 81-92.*
45. Campus cerim, Utilisation des substrats énergétiques, Collège des enseignants de Nutrition, 2010-2011.
46. Ferré P. Action et sécrétion de l'insuline : Double jeu pour les canaux potassiques. *médecine/sciences.* août 2005;21(8-9):694-6.
47. Robichon C, Girard J, Postic C. L'hyperactivité de la lipogenèse peut-elle conduire à la stéatose hépatique ? : Implication du facteur de transcription ChREBP. *médecine/sciences.* oct 2008;24(10):841-6.
48. Palmer BF, Clegg DJ. Physiology and pathophysiology of potassium homeostasis. *Adv Physiol Educ.* déc 2016;40(4):480-90.
49. Cours [Internet]. [cité 18 avr 2022]. Disponible sur: http://campus.cerimes.fr/nutrition/enseignement/nutrition_8/site/html/8.html
50. Kraft G, Cherrington AD. Actions physiologiques du glucagon. *Médecine Mal Métaboliques.* avr 2011;5(2):122-8.
51. Leung, Po Sing (2010). [Advances in Experimental Medicine and Biology] The Renin-Angiotensin System: Current Research Progress in The Pancreas Volume 690 || Physiology of the Pancreas. , 10.1007/978-90-481-9060-7(Chapter 2), 13–27.
52. Zeigerer A, Sekar R, Kleinert M, Nason S, Habegger KM, Müller TD. Glucagon's Metabolic Action in Health and Disease. *Compr Physiol.* 2021 Apr 1;11(2):1759-1783.
53. Kulina GR, Rayfield EJ. The Role of Glucagon in the Pathophysiology and

Management of Diabetes. *Endocr Pract.* mai 2016;22(5):612-21.

54. A. Janecka; M. Zubrzycka; T. Janecki (2001). Somatostatin analogs. , 58(2), 91–107.
55. Schubert ML, Rehfeld JF. Gastric Peptides-Gastrin and Somatostatin. *Compr Physiol.* 2019 Dec 18;10(1):197-228.
56. Simonian HP, Kresge KM, Boden GH, Parkman HP. Differential effects of sham feeding and meal ingestion on ghrelin and pancreatic polypeptide levels: evidence for vagal efferent stimulation mediating ghrelin release. *Neurogastroenterol Motil.* 2005 Jun;17(3):348-54.
57. Hieronymus L, Griffin S. Role of Amylin in Type 1 and Type 2 Diabetes. *Diabetes Educ.* déc 2015;41(1_suppl):47S-56S.
58. Le diabète gestationnel | Fédération Française des Diabétiques [Internet]. [cité 17 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/diabete-gestationnel>
59. Vambergue A, Fontaine P, Puech F. Physiopathologie du diabète gestationnel. 2021;31:8.
60. Jacovetti C, Regazzi R. Adaptations métaboliques au cours de la grossesse. *Médecine Mal Métaboliques.* sept 2012;6(4):279-87.
61. Catalano PM, Tyzbit ED, Roman NM, Amini SB, Sims EAH. Longitudinal changes in insulin release and insulin resistance in nonobese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol.* déc 1991;165(6):1667-72.
62. Newbern D, Freemark M. Placental hormones and the control of maternal metabolism and fetal growth. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* déc 2011;18(6):409-16.
63. Kühl C. Insulin Secretion and Insulin Resistance in Pregnancy and GDM: Implications for Diagnosis and Management. *Diabetes.* 1 déc 1991;40(Supplement_2):18-24.
64. Kuhl C. Plasma Glucagon and the Insulin:Glucagon Ratio in Gestational Diabetes. 1976;2(1):8.
65. Catalano PM, Tyzbit ED, Wolfe RR, Roman NM, B. Amini S, Sims EAH. Longitudinal changes in basal hepatic glucose production and suppression during insulin infusion in normal pregnant women. *Am J Obstet Gynecol.* oct 1992;167(4):913-9.
66. Boden G. Fuel metabolism in pregnancy and in gestational diabetes mellitus. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 1996 Mar;23(1):1-10.
67. Beck-Nielsen H, Kühl C, Pedersen O, Bjerrechristensen C, Nielsen TT, Klebe JG. Decreased Insulin Binding to Monocytes from Normal Pregnant Women*. *J Clin Endocrinol Metab.* déc 1979;49(6):810-4.

68. Sbraccia P, Goodman PA, Maddux BA, Wong KY. Production of Inhibitor of Insulin-Receptor Tyrosine Kinase in Fibroblasts From Patient With Insulin Resistance and NIDDM. 1991;40:5.
69. Catherine Alamowitch, Olivier Beley, Cédric Berbe, Nathalie Biarneix, Jean Jacques Domerego, Béatrice Duly Bouhanick, Vincent Guillot, Ghislaine Henry, Catherine Journot, Brigitte Lecointre, Nathalie Masseboeuf, Patricia Mercier, Pascale Naegele, Sylvie Parcoret, Gérard Raymond, Claude Sokolowsky, Vincent Van Bockstael, Guide parcours de soins, Diabète de type 2 de l'adulte, mars 2014.
70. Collège national des gynécologues et obstétriciens français, Diabète gestationnel - Arbre décisionnel, 2020.
71. Catherine Boulnois-Lagache, Didier Duhot, Anne Fagot-Campagna, Philippe Gillery, Henri Gin, Jean-louis Grenier, Jean-Pierre Marissal, Gilles Menu, Philippe Moulin, Michel Ovize, Dominique Simon, Elisabeth Vidal-Cathala, Principes de dépistage du diabète de type, Février 2003.
72. Legardeur H, Girard G, Mandelbrot L. Dépistage du diabète gestationnel : vers un nouveau consensus ? Gynécologie Obstétrique Fertil. mars 2011;39(3):174-9.
73. HAS, Prescription d'activité physique et sportive Diabète de type 2, 2018/7.
74. Collège des enseignants d'endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques, Item 206 : Hypoglycémie, 2010-2011.
75. Guerci B, Kuhn JM, Larger É, Reznik Y. Hypoglycaemia in adults: When should it be raised? How can hypoglycaemia be confirmed in non-diabetic adults? Ann Endocrinol. juill 2013;74(3):168-73.
76. Towler DA, Havlin CE, Craft S, Cryer P. Mechanism of Awareness of Hypoglycemia. 1993;42:8.
77. Organisation mondiale de la santé, Prévention et lutte contre les maladies non transmissibles : Directive relative aux soins de santé primaires dans les contextes de faibles ressources, 2013.
78. HAS, ANSM, Recommandation de bonne pratique Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2, Janvier 2013.
79. Tenoutasse S, Mouraux T, Dorchy H. L'acidocétose diabétique : diagnostic, prise en charge, prévention. Rev Med Brux. 2010;6.
80. Tout savoir sur l'éducation thérapeutique afin d'améliorer la prise en charge du diabète [Internet]. [cité 18 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.diabete.fr/echanger-sur-le-diabete/education-therapeutique>

- 81.** argumentaire_patientes_enceintes.pdf [Internet]. [cité 16 janv 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-02/argumentaire_patientes_enceintes.pdf
- 82.** Mounier-Vehier C, Amar J, Boivin JM, Denolle T, Fauvel JP, Plu-Bureau G, et al. Hypertension and pregnancy: expert consensus statement from the French Society of Hypertension, an affiliate of the French Society of Cardiology. *Fundam Clin Pharmacol.* févr 2017;31(1):83-103.
- 83.** Collège national des gynécologues et obstétriciens français, Principales complications de la grossesse HyperTension Artérielle (HTA) gravidique, 2010-2011.
- 84.** Jaafar J, Pechère-Bertschi A, Ditisheim A. Hypertensions gravidiques : considérations pratiques. :5.
- 85.** Grossesse et hypertension artérielle [Internet]. VIDAL. [cité 18 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/coeur-circulation-veines/hypertension-arterielle/grossesse.html>
- 86.** Hypertension artérielle gravidique : définition et risques [Internet]. [cité 15 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/hypertension-arterielle-grossesse/definition>
- 87.** Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* sept 2005;34(5):513.
- 88.** Pré-éclampsie · Inserm, La science pour la santé [Internet]. Inserm. [cité 15 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/pre-eclampsie/>
- 89.** Conti E, Zezza L, Ralli E, Caserta D, Musumeci MB, Moscarini M, et al. Growth factors in preeclampsia: A vascular disease model. A failed vasodilation and angiogenic challenge from pregnancy onwards? *Cytokine Growth Factor Rev.* oct 2013;24(5):411-25.
- 90.** Claire Mounier-Vehier, Société Française d'hypertension artérielle Jacques Amar, Jean-Marc Boivin, Thierry Denolle, Jean-Pierre Fauvel, Geneviève Plu-Bureau, Vassilis Tsatsaris, Jacques Blacher. HTA et Grossesse, Consensus d'Experts de la Société Française d'Hypertension Artérielle, Décembre 2015.
- 91.** T. Pottecher (SFAR), D. Luton (CNGOF), V. Zupan (SFNN), M. Collet (SFMP). Prise en charge multidisciplinaire des formes graves de prééclampsie, 27 janvier 2009.
- 92.** Les symptômes et les complications de la prééclampsie [Internet]. VIDAL. [cité 15 oct 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/coeur-circulation-veines/preeclampsie/symptomes-complications.html>
- 93.** Collinet P, Jourdain M. Le HELLP syndrome. *Réanimation.* sept 2007;16(5):386-92.

94. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* sept 2005;34(5):513.
95. Wallace K, Harris S, Addison A, Bean C. HELLP Syndrome: Pathophysiology and Current Therapies. *Curr Pharm Biotechnol.* 27 nov 2018;19(10):816-26.
96. HAS, Indications de la césarienne programmée à terme méthode recommandations pour la pratique clinique, Janvier 2012.
97. Kc K, Shakya S, Zhang H. Gestational Diabetes Mellitus and Macrosomia: A Literature Review. *Ann Nutr Metab.* 2015;66(Suppl. 2):14-20.
98. Araujo Júnior E, Peixoto AB, Zamarian ACP, Elito Júnior J, Tonni G. Macrosomia. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* janv 2017;38:83-96.
99. Beischer NA, Abell DA, Drew JH. Intrauterine Growth Retardation. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* nov 1983;23(4):191-7.
100. Heinrich UE. 7 Intrauterine growth retardation and familial short stature. *Baillières Clin Endocrinol Metab.* juill 1992;6(3):589-601.
101. L. Bougherara, S. Hanssens, D. Subtil, A. Vambergue, P. Deruelle, Diabète gestationnel, Octobre 2017.
102. N. Winer, Que reste-t-il des indications de la radiopelvimétrie ?, 2011.
103. Boulet Françoise, Boulot Pierre, Bourrie Christine, Brunet Cécile, Cailhol Annick, Clouet Sophie, Cosma Valéria, Criballet Gisèle, Dujardin-Capieu Marie Agnès, Galtier Florence, Ghanassa Edouard, Gras-Vidal Marie Françoise, Guedj Anne Marie, Jullien-Durmont Dominique, Parer Richard Claire, Pochic Julie, Rey de Rasily Françoise, riviere Christine, Rouquette Nicole, Sajas Christiane, Vigier Simorre Nathalie, Référentiels d'obstétrique Diabète gestationnel, Juin 2011.
104. Boulvain, M., Meyer, N., J., Déclenchement de l'accouchement : le pour et le contre, *Rev Med Suisse*, 2015/492 (Vol.1), p. 2011–2015.
105. HAS, Synthèse d'avis de la commission de la transparence. MISODEL (misoprostol), prostaglandine utérotonique. Intérêt clinique insuffisant dans le déclenchement artificiel du travail chez les femmes présentant un col défavorable, à partir de 36 semaines d'aménorrhée, lorsque le déclenchement est cliniquement indiqué, Janvier 2015.
106. Ma grossesse avec un diabète gestationnel | Fédération Française des Diabétiques [Internet]. [cité 25 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.federationdesdiabetiques.org/diabete/diabete-femme/diabete-gestationnel>

- 107.** Collège national des gynécologues et obstétriciens français: Réunion du 28 janvier 2005 à Lille, *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, Volume 34, Issue 5, 2005, Page 513.
- 108.** C. Vayssière, *Recommandations 2010 du collège national des gynécologues et obstétriciens Français sur le diabète gestationnel*, CNIT, Paris-La Défense, 8 décembre 2010.
- 109.** Nicole Doré, Danielle Le Hénaff, *Mieux vivre avec son enfant de la naissance à deux ans: guide pratique pour les parents*, 1991.
- 110.** Tin W. Defining neonatal hypoglycaemia: a continuing debate. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2014 Feb;19(1):27-32.
- 111.** Thornton PS, Stanley CA, De Leon DD, Harris D, Haymond MW, Hussain K, Levitsky LL, Murad MH, Rozance PJ, Simmons RA, Sperling MA, Weinstein DA, White NH, Wolfsdorf JI; Pediatric Endocrine Society. Recommendations from the Pediatric Endocrine Society for Evaluation and Management of Persistent Hypoglycemia in Neonates, Infants, and Children. *J Pediatr.* 2015 Aug;167(2):238-45.
- 112.** Jean-Baptiste Arnoux et al. *Protocole Nationale de Diagnostic et de Soins (PDNS) Hyperinsulinisme congénital Filières de Santé Maladies Rares G2M et Firendo*, Septembre 2020.
- 113.** Sven Schulzke, Seema Das-Kundu, Jehudith Fontijn, Marion Mönkhoff, Roland Neumann, Gabor Szinnai, *Prévention et traitement de l'hypoglycémie néonatale à la maternité, dès l'âge gestationnel de 35+0 semaines: lignes directrices*, Avril 2021.
- 114.** Claude d'Ercole, Karine Astruc, Raha Shojai, Karine Petitprez, Véronique Bitouzé, Béatrice Blondel, Philippe Boisselier, Bernard Branger, Catherine Chassigneux, Bruno Carbonne, Bruno Langer, Jacqueline Lavillonière, Yves Lequeux, Marie-Josée Kubler-Lévêque, Thann Philippe Mussat, Denis Ortega, Elisabeth Paganelli, Francis Puech, Mme Véronique Tessier, Éric Verspyck, Norbert Winer, *Suivi et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risque identifiées*, Mai 2016.
- 115.** Décret n°92-143 du 14 février 1992 relatif aux examens obligatoires prénatal, pré et postnatal. 92-143 févr 14, 1992.
- 116.** Déclaration de grossesse [Internet]. [cité 7 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F968>
- 117.** *Suivi et orientation des femmes enceintes en fonction des situations à risque identifiées. Rev Sage-Femme.* déc 2007;6(4):216-8.

- 118.** Sylvie Azogui-Levy, Evelyne Baillon-Javon, Gérard Beley, Anne Castot, Fabien Cohen, Sophie Dartevelle, Jacques Desfontaine, Brigitte Duboc, Véronique Dupuis, Gérard Duru, Éric Fiszon, Marysette Folliguet, Patrick Hescot, Philippe Hugues, Irène Margaritis, Alain Meunier-Guttin-Cluzel, Michèle Muller-Bolla, François Petregne, Monique-Marie Rousset, Jean-Louis Sixou, Marie-Laure Veyries, Jacques Wemaere, *Stratégies de prévention de la carie dentaire*, Mars 2010.
- 119.** Examen bucco-dentaire des femmes enceintes [Internet]. [cité 7 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/chirurgien-dentiste/exercice-liberal/prescription-prise-charge/prise-charge-situation-type-soin/soin-ebd-femmes-enceintes>
- 120.** Massin P, Feldman-Billard S. Référentiel pour le dépistage et la surveillance des complications oculaires du patient diabétique – 2016. Validé par la Société Francophone du Diabète (SFD) et par la Société Française d’Ophtalmologie (SFO). *Médecine Mal Métaboliques*. déc 2016;10(8):774-84.
- 121.** Cespharm - Rôle du pharmacien [Internet]. [cité 7 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.cespharm.fr/prevention-sante/L-education-pour-la-sante/Role-du-pharmacien>
- 122.** Martine Le Verger, *Société Française de Pharmacie Clinique Référentiel de pharmacie d’officine*, 2011.
- 123.** Carine Wolf-Thal, *Démographie des pharmaciens panorama au 1er janvier 2021, 2020*.
- 124.** Code de la santé publique, Article L6211-1, Version en vigueur depuis le 01 juin 2013.
- 125.** Ile-de-France A. *Coopération entre professionnels de santé*. :44.
- 126.** Préparateur en pharmacie - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. [cité 8 avr 2022]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/metiers-et-concours/les-metiers-de-la-sante/les-fiches-metiers/article/preparateur-en-pharmacie?TSPD_101_R0=087dc22938ab2000449afa3522c24f37073136ac2eb6dc2f5d214f6b2e0d85bff2cecc77da74da9108c2280e051430000723f846ed229a16ec2b0238b6cd3fdf30aca975b3f7d0c0abd2fc90ca7b9cd5af070a216abdd5ff65fbcff6d3483753
- 127.** Grossesse et kinésithérapie [Internet]. Ordre des masseurs-kinésithérapeutes. 2020 [cité 10 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.ordremk.fr/actualites/patients/grossesse-et-kinesitherapie/>
- 128.** HAS, *Coopération entre professionnels de santé Mode d’emploi*, Avril 2012.
- 129.** HAS, *Coopération entre professionnels de santé (ART. 51 de la loi HPST), bilan 2010-2018*.
- 130.** HAS, *Prescription d’activité physique et sportive surpoids et obésité de l’adulte*, septembre 2018.

- 131.** A. Rebecca L. Hamilton, Dan M. Drzymalski. (2022) A retrospective review of clinical and non-clinical factors associated with unscheduled cesarean deliveries at one urban medical center. *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 157:1, pages 154-158.
- 132.** HAS, Prescription d'activité physique et sportive pendant la grossesse et en post-partum, Juillet 2019.
- 133.** HAS, Surpoids et obésité de l'adulte : prise en charge médicale de premier recours, Septembre 2011.
- 134.** Programme national nutrition santé, Pr Jean-Philippe Girardet, Le guide nutrition pendant et après la grossesse, Septembre 2007.
- 135.** Institute of Medicine. 1990. Nutrition During Pregnancy: Part I: Weight Gain, Part II: Nutrient Supplements. Washington, DC: The National Academies Press.
- 136.** L'UVMaF, Nutrition de la femme enceinte, 2010.
- 137.** Avis de l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à l'actualisation des repères alimentaires du programme national nutrition santé pour les femmes enceintes ou allaitantes, Mai 2019.
- 138.** Matta Mello Portugal E, Cevada T, Sobral Monteiro-Junior R, Teixeira Guimarães T, da Cruz Rubini E, Lattari E, et al. Neuroscience of Exercise: From Neurobiology Mechanisms to Mental Health. *Neuropsychobiology*. 2013;68(1):1-14.
- 139.** Charles-Yannick Guezennec Effets de l'exercice physique et de l'entraînement sur la neurochimie cérébrale : effets sur la performance et la santé mentale, 2011.
- 140.** Carole Maître, Activité physique et maternité, 2010.
- 141.** Pérez-Martin A, Dumortier M, Raynaud E, Brun JF, Fédou C, Bringer J, Mercier J. Balance of substrate oxidation during submaximal exercise in lean and obese people. *Diabetes Metab*. 2001 Sep;27(4 Pt 1):466-74.
- 142.** Carole Maître, port et grossesse : une nécessaire prescriptionn 2013.
- 143.** HAS, Commission nationale d'évaluation des dispositifs médicaux et des technologies de santé, Février 2011.
- 144.** Tran, C., Philippe, J., Boulvain, M. (2011), Prise en charge du diabète gestationnel : nouvelles connaissances et perspectives futures, *Rev Med Suisse*, -3, no. 298, 1250–1254.
- 145.** Vambergue A, Fontaine P. Autosurveillance glycémique et diabète : le cas particulier de la femme enceinte. *Médecine Mal Métaboliques*. sept 2010;4:S20-5.
- 146.** Fontaine P. Autosurveillance dans le diabète gestationnel. *Diabetes Metab*. avr 2003;29(2):2S37-41.

- 147.** Afnor, Systèmes d'essais de diagnostic in vitro - Exigences relatives aux systèmes d'autosurveillance de la glycémie destinés à la prise en charge du diabète sucré, 2013.
- 148.** ANSM, Liste des lecteurs de glycémie par nom de marque et par fabricant, Novembre 2020.
- 149.** Lecteur de glycémie OneTouch Verio Reflect® [Internet]. OneTouch®. [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.gammeonetouch.fr/produit/lecteur-de-glycemie/onetouch-verio-reflect>
- 150.** Bienvenue sur Accu-Chek | France [Internet]. [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.accu-chek.fr/>
- 151.** Bienvenue chez Ascensia Diabetes Care France [Internet]. [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.ascensiadiabetescare.fr/>
- 152.** OneTouch Select® Plus Bandelettes réactives [Internet]. OneTouch®. [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.gammeonetouch.fr/produit/accessoires/onetouch-select-plus-bandelettes-reactives>
- 153.** Performa [Internet]. Accu-Chek®. [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.accu-chek.fr/lecteurs-de-glycemie/performa>
- 154.** HAS, Dispositifs médicaux pour autosurveillance et autotraitement révision des descriptions génériques de la liste des produits et prestations remboursables, Janvier 2007.
- 155.** Ivano Mantovani, Surveillance glycémique et technique d'injection d'insuline et des analogues du GLP1, Mars 2017.
- 156.** Le Floch JP, Bauduceau B, Lévy M, Mosnier-Pudar H, Sachon C, Kakou B. Self-Monitoring of Blood Glucose, Cutaneous Finger Injury, and Sensory Loss in Diabetic Patients. *Diabetes Care*. 1 oct 2008;31(10):e73-e73.
- 157.** Roche Diagnostics France - Solutions de Diagnostic in Vitro [Internet]. Diagnostics. [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://diagnostics.roche.com/fr/fr/home.html>
- 158.** Stylo autopiqueur OneTouch® Delica® Plus [Internet]. OneTouch®. [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.gammeonetouch.fr/produit/accessoires/onetouch-delica-plus>
- 159.** Novo nordisk, Mon carnet de liaison et d'autosurveillance du diabète gestationnel.
- 160.** L'Hermitte F. Les Cahiers Formation sont rédigés dans le respect de la charte éditoriale du Moniteur des pharmacies et selon les critères de la Haute Autorité de santé. :16.
- 161.** Anne Claire Nonnotte, Discordance entre HbA1c et résultat de l'autosurveillance glycémique, Mars 2017.
- 162.** L. de Saint Steban, C. Popot, MC. Lanoue, H. de Bouët du Portal, Omedit centre, suivi hebdomadaire, Décembre 2014.

- 163.** Code de la santé publique, Article R1335-1, Version en vigueur depuis le 01 janvier 2017.
- 164.** La revue prescrire, Élimination des déchets de soins perforants des patients : sensibiliser à l'utilisation de la filière spécifique, Octobre 2017.
- 165.** 4e édition du baromètre ifop - Dastri, plus de 8 patients en auto-traitement sur 10 ont adopté les bons gestes concernant les dasri, Novembre 2017.
- 166.** Omedit centre, collecte des dasri-pat : les piliers de l'organisation, Mars 2014.
- 167.** Ministère de la santé et des sports, Déchets d'activité de soins à risques, 2009.
- 168.** HAS, Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2, Janvier 2013.
- 169.** Umuline NPH 100 UI/ml susp inj en cartouche - VIDAL [Internet]. [cité 28 oct 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/umuline-nph-100-ui-ml-susp-inj-en-cartouche-8864.html>
- 170.** Agence européenne des médicaments, Résumé des caractéristiques du produit : Insulatard, 2016.
- 171.** Banu I. Délai d'action des insulines par rapport aux repas : qu'est-ce qui a changé ? 2009;3.
- 172.** Gradel AKJ, Porsgaard T, Lykkesfeldt J, Seested T, Gram-Nielsen S, Kristensen NR, et al. Factors Affecting the Absorption of Subcutaneously Administered Insulin: Effect on Variability. J Diabetes Res. 4 juill 2018;2018:1-17.
- 173.** Professeur Jean-Jacques Altman, Diabète hôpital européen Georges-Pompidou, 2015.
- 174.** Philippe J, Gastaldi DG, Jornayvaz DFR. Guide médical de prise en charge du diabète en milieu intra-hospitalier. :28.
- 175.** Les médicaments du diabète de type 1, Les différentes types d'insuline- VIDAL [Internet]. [cité 28 oct 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/metabolisme-diabete/diabete-type-1/medicaments.html>
- 176.** Prévenir les erreurs médicamenteuses liées aux insulines - « Never Event » INSULINE - L'insulinothérapie [Internet]. [cité 8 avr 2022]. Disponible sur: http://www.omedit-centre.fr/insuline_web_gen_web/co/insulinothérapie.html
- 177.** Omedit-centre, Bon Usage des insulines et de leurs stylos, Décembre 2014.
- 178.** Kaufmann B, Boulle P, Berthou F, Fournier M, Beran D, Ciglenecki I, et al. Heat-stability study of various insulin types in tropical temperature conditions: New insights towards improving diabetes care. Ziouzenkova O, éditeur. Plos One. 3 févr 2021;16(2):e0245372.

- 179.** de Veciana M, Major CA, Morgan MA, Asrat T, Toohey JS, Lien JM, et al. Postprandial versus Preprandial Blood Glucose Monitoring in Women with Gestational Diabetes Mellitus Requiring Insulin Therapy. *N Engl J Med.* 9 nov 1995;333(19):1237-41.
- 180.** HAS, Extrait de l'argumentaire scientifique de la RBP : « Stratégie médicamenteuse du contrôle glycémique du diabète de type 2 » Chapitre : Stratégie médicamenteuse – patientes enceintes ou envisageant de l'être, Janvier 2013.
- 181.** the AMD-OSDI Study Group on Injection Techniques, Nefrocenter Network and Nyx Start-up Study Group, Gentile S, Guarino G, Della Corte T, Marino G, et al. Lipohypertrophy in Elderly Insulin-Treated Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Ther.* janv 2021;12(1):107-19.
- 182.** Fit Odc, Recommandations sur les meilleures pratiques relatives à la technique d'injection, 2015.
- 183.** Büsser, C., et al. Sport et diabète de type 1, *Rev Med Suisse*, Vol. -1, no. 389, 2013, pp. 1200–1205.
- 184.** Berger M, Cüppers HJ, Hegner H, Jörgens V, Berchtold P. Absorption Kinetics and Biologic Effects of Subcutaneously Injected Insulin Preparations. *Diabetes Care.* 1 mars 1982;5(2):77-91.
- 185.** Cichocka E, Wietchy A, Nabrdalik K, Gumprecht J. Insulin therapy - new directions of research. *Endokrynol Pol.* 2016;67(3):314-24.
- 186.** Fédération Française des Diabétiques la pompe à insuline : est-ce pour moi ?, Juillet 2021.
- 187.** Stéphanie Genay, Julie Fulcrand, Bertrand Décaudin, Pompes à insuline et capteurs de glucose interstitiel, *Le moniteur hospitalier* n°243, Février 2012.
- 188.** argumentaire_strat_med_femmes_enceintes.pdf [Internet]. [cité 22 avr 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-02/argumentaire_strat_med_femmes_enceintes.pdf
- 189.** Legifrance, Avis de projet de modification des modalités de prise en charge des pompes à insuline externes, portables et programmables visées au chapitre 1er du titre Ier de la liste des produits et prestations prévue à l'article L. 165-1 du code de la sécurité sociale, *JORF* n°0244 du 19 octobre 2021.
- 190.** Nimri R, Nir J, Phillip M. Insulin Pump Therapy. *Am J Ther.* 2020 Jan/Feb;27(1):e30-e41.

- 191.** Piper K, Brickwood S, Turnpenny LW, Cameron IT, Ball SG, Wilson DI, Hanley NA. Beta cell differentiation during early human pancreas development. *J Endocrinol.* 2004 Apr;181(1):11-23.
- 192.** Anne Vambergue, Pierrette Perimenis, Modifications placentaires associées au diabète maternel, Novembre 2015.
- 193.** Allen KV, Frier BM. Nocturnal Hypoglycemia: Clinical Manifestations and Therapeutic Strategies Toward Prevention. *Endocr Pract.* nov 2003;9(6):530-43.
- 194.** I. Blanco Pignat L. Perrenoud J. Ruiz, L'hypoglycémie chez le patient diabétique : proposition d'attitudes thérapeutiques et pédagogiques, Juin 2004.
- 195.** ANSES, Etude des Consommations ALimentaires de produits de la mer et Imprégnation aux éléments traces, PolluantSet Oméga 3, Août 2006.
- 196.** Ministère des solidarités et de la santé, Programme national nutrition santé 2019-2023, Septembre 2019.
- 197.** Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à « Evaluation du risque et du bénéfice liés à la consommation de produits alimentaires enrichis en phytostérols ou en phytostanols », Juin 2014.
- 198.** Andler R, Cogordan C, Richard JB, Demiguel V, Regnault N, Guignard R, Pasquereau A, Nguyen-Thanh V. Baromètre santé 2017. Consommations d'alcool et de tabac durant la grossesse. Saint-Maurice : Santé publique France; 2018.
- 199.** Organisation mondiale de la santé, Cinq clefs pour des aliments plus sûrs : manuel, 2007.
- 200.** ANSES, Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments : Salmonella spp, Juin 2021.
- 201.** Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif aux modalités de maîtrise du risque lié à la présence de dangers microbiologiques dans les fromages et autres produits laitiers fabriqués à partir de lait cru, Février 2019.
- 202.** Poudevigne, M.S., O'Connor, P.J. A Review of Physical Activity Patterns in Pregnant Women and Their Relationship to Psychological Health. *Sports Med* 36, 19–38 (2006).
- 203.** HAS, La compression médicale en prévention de la thrombose veineuse, Décembre 2010.
- 204.** Ministère des solidarités et de la santé, Environnement et santé, Bilan de la qualité de l'eau du robinet vis-a-vis des nitrates, Août 2018.
- 205.** ANSES, Les références nutritionnelles en vitamines et minéraux, Mars 2021.
- 206.** Van de Wiel A. Diabetes mellitus and alcohol. *Diabetes Metab Res Rev.* 2004 Jul-Aug;20(4):263-7.

- 207.** Jean-Philippe Girardet et al., Le guide nutrition de la grossesse, Mai 2016.
- 208.** Qian J, Chen Q, Ward SM, Duan E, Zhang Y. Impacts of Caffeine during Pregnancy. Trends Endocrinol Metab. mars 2020;31(3):218-27.
- 209.** Křížová L, Dadáková K, Kašparovská J, Kašparovský T. Isoflavones. Molecules. 19 mars 2019;24(6):1076.
- 210.** Rousseau M. 10 conseils à transmettre aux futurs et jeunes parents pour limiter leur exposition et celles de leurs enfants aux polluants environnementaux. E L. 2019;55.
- 211.** Organisation mondial de la santé, Hygiène des mains : pourquoi, comment et quand, Août 2009.
- 212.** Institut pasteur, Listériose, Juin 2021.
- 213.** Patrick Berche, Anne Brisabois, Michel Catteau, Jean-Pierre Flandrois, Jean-Claude Labadie, Gilles Salvat, Jocelyne Rocourt, Véronique Vaillant, Josée Vaissaire, Dominique Vidon, Robert Vranckx, ANSES, Rapport de la Commission d'étude des risques liés à *Listeria monocytogenes*, Juillet 2000.
- 214.** Ministère des Solidarités et de la Santé, Listériose, Mars 2022.
- 215.** Organisation mondial de la santé, Aide-mémoire sur la toxoplasmose, 2015.
- 216.** Carole Giraud, HAS, Diagnostic biologique de la toxoplasmose acquise du sujet immunocompétent (dont la femme enceinte), la toxoplasmose congénitale (diagnostic pré- et postnatal) et la toxoplasmose oculaire, 2017.
- 217.** Pilly E. Maladies infectieuses et tropicales. 25e éd. 2016. Paris: Alinéa plus; 2015.
- 218.** Alain Weill, Marion Bertrand, Jérôme Drouin, Jérémie Botton, Rosemary Dray- Spira, Mahmoud Zureik, Taux de vaccination pour la Covid-19 des femmes enceintes en France, Février 2022.
- 219.** Philippe Bouche, Grossesse et projet de grossesse, Mai 2022.
- 220.** HAS, Projet de grossesse : informations, messages de prévention, examens à proposer, Septembre 2009.
- 221.** ANSM, Vaccination et grossesse, Mai 2022.
- 222.** ANSM, Enquête de Pharmacovigilance sur les effets indésirables des vaccins Covid19 chez les femmes enceintes et allaitantes, 2022.
- 223.** HAS, Recommandation vaccinale contre la coqueluche chez la femme enceinte, Avril 2022.
- 224.** ANSM, Mise au point sur la conservation et l'utilisation des lecteurs de glycémie et des réactifs associés en cas de vague de chaleur, Mai 2017.

- 225.** Riveline JP, Halimi S. Les dispositifs de prélèvements capillaires pour l'auto-surveillance glycémique. *Médecine Mal Métaboliques*. sept 2010;4:S46-8.
- 226.** Clavel S, Guerci B, Hanaire H, Lassmann-Vague V, Leroy R, Loeuille GA, et al. Quand et comment traiter un patient diabétique par pompe à insuline externe? *Médecine Mal Métaboliques*. mars 2009;3(2):219-27.
- 227.** Newbern D, Freemark M. Placental hormones and the control of maternal metabolism and fetal growth. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*. déc 2011;18(6):409-16.
- 228.** Claire Bouet, sage-femme, Francine Dauphine, France de Moegen, Philippe Edelman, Mari Laure Fleury, Jean-Robert Giraud, Anne-Françoise Pauchettraversat, Jacques Schirrer, HAS, Comment mieux informer les femmes enceintes? Recommandations pour les professionnels de santé, Avril 2005.
- 229.** Ministère de la santé et de la prévention, Les boîtes de médicaments s'adaptent pour améliorer la visibilité de l'information contenue dans les notices sur les risques des médicaments pris durant la grossesse, Octobre 2017.
- 230.** Ministère de la santé et de la prévention, Mon médicament n'a pas de pictogramme sur la boîte, est-il complètement sûr pour mon enfant à naître ?, Octobre 2017.
- 231.** Thomas Fatôme, Synthèse du rapport de propositions de l'assurance maladie pour 2023, Juillet 2022.
- 232.** Thierry Wable, La communication à l'officine, 2018.
- 233.** F. Puech, Extrait des mises à jour en Gynécologie et Obstétrique, Collège national des gynécologues et obstétriciens français, 10 décembre 2010.
- 234.** J. Lepercq et al. Le diabète gestationnel, Référentiel élaboré par le Collège national des gynécologues et obstétriciens français (CNGOF) et par la Société francophone du diabète (SFD), Décembre 2010.

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Table d'indice de masse corporelle (IMC)

Annexe 2 : Carte mémo DASRI

Annexe 3 : Liste des insulines et conditions de conservation – France, Mars 2016

Annexe 4 : Tableaux des index glycémiques

Annexe 5 : Questionnaire

ANNEXES

Annexe 1 : Table d'indice de masse corporelle (IMC)



Table d'indice de masse corporelle (IMC)

L'indice de masse corporelle (IMC) permet d'estimer l'excès de masse grasse dans le corps et de définir la corpulence. Plus l'IMC augmente et plus les risques liés à l'obésité sont importants. Pour le calculer, il suffit de diviser le poids (en kg) par la taille (en mètres) au carré. $IMC (kg/m^2) = \text{poids (kg)} / \text{taille (m)} \times \text{taille (m)}$

Taille (en mètres)	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2																																																							
2,0	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39	40	40	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45	46	46	47	47	48	48	49	49	50	50	51	51	52	52	53	53	54	54	55	55	56	56	57	57	58	58	59	59	60	60	61	61	62	62	63	63	64	64	65	65	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72

Classification de l'IMC ¹	
Poids normal	IMC en kg/m ² 18,5-24,9
Surpoids	25-29,9
Obésité classe I	30-34,9
Obésité classe II (sévère)	35-39,9
Obésité classe III (massive)	> 40


1. World Health Organization. BMI classification 2004. <http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html> [consulté le 30-06-2009].

Annexe 2 : Carte mémo DASRI

POUR LA SÉCURITÉ DE TOUS

En l'absence d'information sur le risque de contamination, elles doivent suivre un **traitement médical préventif très lourd**

Pour éviter ces accidents, utilisez la boîte DASRI, disponible en pharmacie, c'est GRATUIT.



CONTACTEZ-NOUS

VOUS TRIEZ
NOUS COLLECTONS

Infos Patients
0 805 69 35 36 Service & appel gratuits
contact@dastri.fr
www.dastri.fr



MODE D'EMPLOI

VOUS TRIEZ
NOUS COLLECTONS

QUE FAIRE DE SES UNE FOIS UTILISÉS ?




UN GESTE INDISPENSABLE

Quand vous jetez vos aiguilles à la poubelle, les personnes qui les ramassent **peuvent se piquer.**



Annexe 3 : Liste des insulines et conditions de conservation – France, Mars 2016

Insuline	DCI - Spécialité	Formes	Voies	Couleur	Administration Précaution	Début effet	Fin effet	Equivalence
Action Mixte Ultra-rapide + Semi-lente	Insuline aspartate 30 = 30% d'insuline rapide NovoMIX®30 100UI/mL	Stylo, cartouche	SC	Blanche-Opaque	Juste avant le repas Retourner 10 fois à 180° avant administration	5min	10-12h	Humalog MIX®25
	Insuline aspartate 50 = 50% d'insuline rapide NovoMIX®50 100UI/mL	Stylo	SC	Blanche-Opaque	Juste avant le repas Retourner 10 fois à 180° avant administration	5min	10-12h	Humalog MIX®50
	Insuline aspartate 70 = 70% d'insuline rapide NovoMIX®70 100UI/mL	Stylo	SC	Blanche-Opaque	Juste avant le repas Retourner 10 fois à 180° avant administration	5min	10-12h	Non substituable
	Insuline lispro = 25% d'insuline rapide Humalog MIX® 25 100UI/mL	Stylo, cartouche	SC	Blanche-Opaque	Juste avant le repas Retourner 10 fois à 180° avant administration	5min	10-12h	NovoMIX®30
	Insuline lispro = 50% d'insuline rapide Humalog MIX®50 100UI/mL	Stylo, cartouche	SC	Blanche-Opaque	Juste avant le repas Retourner 10 fois à 180° avant administration	5min	10-12h	NovoMIX®50
Action Mixte : Rapide + Semi-lente	Insuline humaine 30 = 30% d'insuline rapide Mixtard®30 100UI/mL	Flacon	SC	Blanche-Opaque	Juste avant le repas Retourner 10 fois à 180° avant administration	20min	10-12h	Umuline®Profil 30
	Insuline humaine 30 = 30% d'insuline rapide Umuline®Profil 30 100UI/mL	Flacon, stylo, cartouche	SC	Blanche-Opaque	Juste avant le repas Retourner 10 fois à 180° avant administration	20min	10-12h	Mixtard®30

Légende = SC : sous-cutané, IV : intraveineux, PSC : perfusion continue sous-cutanée (pour pompe ou seringue électrique)

* Début et durée d'action des insulines selon l'avis des soignants du groupe de travail et dans la majorité des cas de patients.

Insuline	DCI - Spécialité	Formes	Voies	Couleur	Administration Précaution	Délai* d'action	Durée* d'action	Equivalence
Action Ultra-rapide	Insuline Glulisine Apidra® 100 UI/mL	Flacon, stylo, cartouche	SC, IV PSC	Transparente	Juste avant le repas	5min	+/- 3h	Humalog® 100UI/mL ou NovoRAPID®
	Insuline lispro Humalog® 100 UI/mL	Flacon, stylo, cartouche	SC, IV PSC	Transparente	Juste avant le repas	5min	+/- 3h	NovoRAPID® ou Apidra®
	Insuline lispro Humalog 200 UI/mL	Stylo	SC	Transparente	Juste avant le repas	5min	+/- 3h	Humalog® 100UI/mL
	Insuline aspartate NovoRAPID® 100UI/mL	Flacon, stylo, cartouche	SC, IV PSC	Transparente	Juste avant le repas	5min	+/- 3h	Apidra® ou Humalog®
Action Rapide	Insuline humaine Actrapid® 100UI/mL	Flacon, cartouche	SC IV	Transparente	20 min avant le repas	20min	4-6h	Umuline®Rapide
	Insuline humaine Insuman infusat® 100UI/mL	Cartouche pour pompe	SC, IV PSC	Transparente	20 min avant le repas	20min	4-6h	SC-IV : Actrapid® ou Umuline® PSC : non substituable
	Insuline humaine Umuline®Rapide 100UI/mL	Flacon, cartouche	SC IV	Transparente	20 min avant le repas	20min	4-6h	Actrapid®
Action Semi-lente	Insuline humaine isophane Insulatard® 100UI/mL	Flacon, stylo, cartouche	SC	Blanche-Opaque	20 min avant le repas Retourner 10 fois à 180° avant administration	1h	10-12h	Umuline®NPH
	Insuline humaine isophane Umuline®NPH 100UI/mL	Flacon, stylo, cartouche	SC	Blanche-Opaque	20 min avant le repas Retourner 10 fois à 180° avant administration	1h	10-12h	Insulatard®
Action Lente	Insuline glargine Lantus® 100UI/mL	Flacon, stylo, cartouche	SC	Transparente	Injection indépendante des repas	1h30	Jusqu'à 24h	Non substituable
	Insuline glargine Abasaglar® 100UI/mL	Stylo, cartouche	SC	Transparente	Injection indépendante des repas	1h30	Jusqu'à 24h	Non substituable
	Insuline détémir Levemir® 100UI/mL	Stylo, cartouche	SC	Transparente	Injection indépendante des repas	1h30	14-24h	Non substituable

Indices glycémiques des aliments

Indices glycémiques faibles (< 39)		Indices glycémiques moyens (40 à 59)		Indices glycémiques élevés (>60)	
Abricots (fruit frais)	30	Abricot (boîte, au sirop)	55	Ananas (boîte)	65
Abricots sec	35	Airelle rouge, canneberge	45	Baguette	70
Ail	30	Ananas (fruit frais)	45	Bananes (mûre)	60
Fruits oléagineux: amandes, cacahuètes, arachides, noisettes, noix, noix de cajou, pistaches	15	Avoine	40	Barres chocolatées (sucrées)	70
Fruits rouges frais sans sucre: airelle, myrtille, fraise, framboise, groseille, mûre	25	Banane (verte)	45	Betterave (cuite)	65
Artichaut	20	Banane plantain (crue)	45	Bière	110
Asperge	15	Barre énergétique de céréale (sans sucre)	50	Biscottes	70
Aubergine	20	Beurre de cacahuète (sans sucre ajouté)	40	Biscuit	70
Avocat	10	Biscuits (farine complète; sans sucre)	50	Bouillie de farine	70
Betterave (crue)	30	Biscuits sablés (farine, beurre, sucre)	55	Brioche	70
Brocoli	15	Blé (farine intégrale)	45	Carottes (cuites)	85
Nectarines (blancs ou jaunes; fruit frais)	35	Blé (type Eibly)	45	Céleri rave (cuit)	85
Cacao en poudre (sans sucre)	20	Boulgour, bulgur (blé, cuit)	55	Céréales raffinées sucrées	70
Carottes (cru)	30	Céréales complètes (sans sucre)	45	Châtaigne, marron	60
Cassoulet	35	Chayotte, christophine (purée de)	50	Chips	70
Céleri branches	15	Cidre brut	40	Confiture et marmelade (sucrée)	65
Céleri rave (cru, rémoulade)	35	Couscous intégral, semoule integrale	45	Corn Flakes, flocons de maïs	85
Céréales germées (germes de blé, de soja...)	15	Couscous/sémoule complète	50	Courges (diverses)	75
Cerises	25	Epeautre (farine intégrale ancienne)	45	Crème glacée classique (sucrée)	60
Champignon	15	Epeautre (pain intégral)	45	Croissant	70
Chocolat noir (>70% de cacao)	25	Farine de kamut (intégrale)	45	Dattes	70
Chocolat noir (>85% de cacao)	20	Farine de quinoa	40	Doughnuts	75
Choux, choucroute, chou-fleur, choux de bruxelle	15	Fèves (cru)	40	Farine complète	60
Cœur de palmier	20	Figues sèches	40	Farine de blé blanche	85
Concombre	15	Flocons d'avoine (non cuite)	40	Farine de maïs	70
Confiture ou marmelade (sans sucre)	30	Gelée de coing (sans sucre)	40	Farine de riz	95
Cornichon	15	Haricots rouges (boîte)	40	Fécule de pomme de terre (amidon)	95
Courgettes	15	Jus d'ananas (sans sucre)	50	Fève (cuites)	80
Crustacés (homard, crabe, langouste)	5	Jus d'orange (sans sucre et pressé)	45	Gaufre au sucre	75
Echalote	15	Jus d'airelle rouge/ canneberge (sans sucre)	50	Gelée de coing (sucrée)	65
Endives	15	Jus de carottes (sans sucre)	40	Glucose	100
Épices (poivre, persil, basilic, origan, carvi, cannelle,	5	Jus de mangue (sans sucre)	55	Gnocchi	70
Epinards	15	Jus de pomme (sans sucre)	50	Lasagnes	75
Figue, figue de barbarie (fraîche)	35	Jus de raisin (sans sucre)	55	Maïzena (amidon de maïs)	85
Flageolets	25	Kaki	50	Mayonnaise (industrielle, sucrée)	60
Fromage blanc sans sucre	30	Ketchup	55	Melon	60
Fructose	20	Kiwi	50	Miel	60

Quelles difficultés rencontrez-vous lors de la prise en charge à l'officine du diabète gestationnel ?

1. Vous êtes :

Une seule réponse possible.

- Pharmacien titulaire
- Pharmacien assistant
- Préparateur

2. Quelle est votre ancienneté dans votre métier ?

Une seule réponse possible.

- < 5 ans
- 5 à 15 ans
- > 15 ans

3. Quelle est la situation de l'officine ?

Une seule réponse possible.

- Rurale
- Semie-rurale
- Urbaine
- Zone commerciale

7. Par rapport aux traitements d'autres pathologies chroniques possibles à l'officine (Ex : cardiologie / asthme / oncologie...), votre niveau de connaissances sur les traitements du diabète gestationnel vous semble :

Une seule réponse possible.

- Inférieur
 Similaire
 Meilleure

8. Comment évaluez-vous vos connaissances sur votre prise en charge du diabète gestationnel à l'officine :

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

aucun excellente connaissance

9. Rencontrez-vous des difficultés pour engager le dialogue avec votre patiente :

Une seule réponse possible.

- Rarement
 Parfois
 Souvent

4. En moyenne, à quelle fréquence rencontrez-vous ce type de patiente dans le cadre de votre activité ?

Une seule réponse possible.

- Moins de 1 fois par semaine
- Plusieurs fois par semaine
- Au quotidien
- Moins de 1 fois par mois
- Plus de 1 fois par mois

5. De manière générale, ces patientes sont-elles des habituées de votre officine ?

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

6. Vos patientes sont suivies majoritairement : (plusieurs réponses possibles)

Plusieurs réponses possibles.

- Au CHU
- Dans un établissement privé
- Dans un hôpital local

14. Le service d'endocrinologie, le médecin traitant, le gynécologue ou autre vous informe qu'une de vos patientes va bénéficier d'un protocole de traitement du diabète gestationnel

Une seule réponse possible.

- Rarement
 Parfois
 Souvent

15. Concernant la question précédente, quelles sont les informations dont vous auriez besoin

16. Lors de la délivrance, vous rencontrez des problèmes avec la prescription ?

Une seule réponse possible.

- Rarement
 Parfois
 Souvent

17. Si vous rencontrez des problèmes avec la prescription, préciser la nature des problèmes rencontrés :

10. Quelles situations vous semblent être les plus délicates pour engager le dialogue avec votre patiente ?

11. Lorsque vous apprenez qu'une de vos patientes est atteinte d'un diabète gestationnel, le communiquez-vous au reste de l'équipe officinale ?

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

12. Pour aborder la pathologie, vous avez recours à l'espace de confidentialité

Une seule réponse possible.

- Rarement
 Parfois
 Souvent

13. Dans quelles circonstances avez-vous recours à cet espace de confidentialité face à cette pathologie ?

18. Lorsque vous souhaitez contacter le service / le prescripteur, cela est :

Une seule réponse possible.

- Simple / rapide
 Long / complexe

19. Comment évaluez-vous vos connaissances à propos du parcours de soins de la patiente ?

(0 aucune connaissance – 10 excellente connaissance)

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

aucun excellente connaissance

20. Quels outils pourraient vous permettre d'améliorer la prise en charge de patientes atteinte du diabète gestationnel ? :

Plusieurs réponses possibles.

- Une formation complémentaire sur les traitements, la pathologie
 Des fiches conseils pratiques
 Des outils pour aborder plus facilement la maladie avec la patiente
 Une meilleure connaissance des structures existantes pour mieux orienter la patiente
 Une meilleure accessibilité aux plateformes en ligne dédié au suivi de la patiente (exemple : diabby)
 Autre : _____
-

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2022 / 2023

Nom : N'Doli
Prénom : Grégoire

Titre de la thèse : LE DIABETE GESTATIONNEL : ENQUÊTE AUPRES DES PROFESSIONNELS DE SANTE OFFICINAUX SUR LEUR NIVEAU DE CONNAISSANCE DANS LA PRISE EN CHARGE DE CETTE PATHOLOGIE

Mots-clés : Diabète gestationnel, pharmacien d'officine, règles hygiéno-diététiques, Autosurveillance glycémique, rôle du pharmacien d'officine, femme enceinte, outils, insulinothérapie, glycémie

Résumé :

Le diabète gestationnel (DG) est une hyperglycémie diagnostiquée pour la première fois durant la grossesse et qui ne remplit pas les critères d'un diabète de type 1 ou 2. Le surpoids, l'obésité, avec la sédentarité, forment à eux trois les facteurs responsables de la plus grande part de morbidité liée au diabète dans le monde. Le DG est associé à un risque accru d'hypertension artérielle gravidique, de pré-éclampsie et de césarienne. La principale complication pour l'enfant est la macrosomie. Une synergie d'action contribue donc à arrêter de manière significative l'augmentation du diabète et permettre une amélioration de la vie des malades. Le pharmacien d'officine intervient dans l'observance des traitements et le suivi des patientes. Une enquête a été menée auprès des professionnels de santé officinaux sur leur niveau de connaissance dans la prise en charge de cette pathologie. Pour cela, un questionnaire réalisé sur Google Forms a été envoyé dans différentes officines du Nord-Pas-de-Calais ainsi que sur internet dans des groupes de pharmaciens et préparateurs. Ainsi, une large majorité des professionnels de santé (pharmaciens d'officine et préparateurs) ont répondu aux questionnaires. Il ressort de cette étude qu'au fil des années le professionnel de santé maîtrise de plus en plus les connaissances sur la prise en charge du DG à l'officine. Cependant, ces professionnels de santé, manifestent un besoin d'améliorer la communication avec les établissements de soins hospitaliers. Les résultats de notre enquête semblent en faveur d'une bonne prise en charge du DG à l'officine, même si certains points restent à améliorer.

Membres du jury :

Président : Pr ; DINE Thierry, Professeur de pharmacie clinique, Université de Lille, Praticien hospitalier au Groupe Hospitalier Loos Haubourdin.

Directeur, conseiller de thèse : Mr KAMBIA Nicolas, Maître de conférences en pharmacologie, Université de Lille.

Assesseur(s) : AHADJI Thierry, Pharmacien titulaire à Lille.