



HAL
open science

Diabète gestationnel : comparaison de deux stratégies de dépistage : étude rétrospective sur deux cohortes en 2010 et 2011

Béryl Marry-Rodot

► To cite this version:

Béryl Marry-Rodot. Diabète gestationnel : comparaison de deux stratégies de dépistage : étude rétrospective sur deux cohortes en 2010 et 2011. Médecine humaine et pathologie. 2012. dumas-00701198

HAL Id: dumas-00701198

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00701198>

Submitted on 24 May 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Diabète gestationnel : comparaison de deux
stratégies de dépistage : Etude rétrospective sur
deux cohortes en 2010 et 2011.**

THESE

Présentée pour l'obtention du Diplôme de Docteur en Médecine

Par **Béryl MARRY- RODOT**

Née le 31 Août 1983, à GRASSE (06)

Devant le jury composé de

Président du jury : Monsieur le Professeur Serge HALIMI

Membres

Monsieur le Professeur Pierre-Yves BENHAMOU
Madame le Docteur Pascale HOFFMANN (directrice de thèse)
Madame le Docteur Véronique EQUY

Thèse soutenue publiquement à la faculté de médecine de Grenoble*

Le lundi 30 avril 2012

*La Faculté de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

Année universitaire 2011-2012

Doyen de la faculté : M. le Professeur ROMANET

Liste des Professeurs d'Université - Praticiens hospitaliers

NOM	Prénom	Adresse
ALBALADEJO	Pierre	Clinique d'anesthésie réanimation
ARVIEUX- BARTHELEMY	Catherine	Clinique de chirurgie et de l'urgence
BACONNIER	Pierre	Biostatistiques et informatique médicale
BAGUET	Jean-Philippe	Clinique de cardiologie/hypertension artérielle
BALOSSO	Jacques	Radiothérapie
BARRET	Luc	Clinique médecine légale
BAUDAIN	Philippe	Clinique de radiologie et imagerie médicale
BEANI	Jean-Claude	Clinique dermatologie-vénérologie- photobiologie et allergologie
BENHAMOU	Pierre-Yves	Clinique endocrinologie diabétologie et nutrition
BERGER	François	Oncologie médicale
BLIN	Dominique	Clinique chirurgie cardiaque
BOLLA	Michel	Radiothérapie
BONAZ	Bruno	Clinique hépato-gastro-entérologie
BOSSON	Jean-Luc	Dpt de méthodologie de l'information de santé
BOUGEROL	Thierry	Psychiatrie de l'adulte
BRAMBILLA	Elisabeth	Dpt anatomie&cytologie pathologiques
BRAMBILLA	Christian	Clinique de pneumologie
BRICAULT	Ivan	Radiologie et Imagerie médicale
BRICHON	Pierre-Yves	Clinique de chirurgie thoracique et vasculaire
BRIX	Muriel	Clinique chir. Maxillo-faciale
CAHN	Jean-Yves	Cancérologie-hématologie
CARPENTIER	Patrick	Clinique de médecine vasculaire

CARPENTIER	Françoise	Clinique urgence
CESBRON	Jean-Yves	Immunologie
CHABARDES	Stephan	Clinique de neurochirurgie
CHABRE	Olivier	Clinique endocrinologie diabétologie et nutrition
CHAFFANJON	Philippe	Clinique chir. Thoracique vasculaire et endocrinienne
CHAVANON	Olivier	Clinique de chirurgie cardiaque
CHIQUET	Christophe	Clinique ophtalmologie
CHIROSSEL	Jean-Paul	Anatomie-Faculté de médecine
CINQUIN	Philippe	Dpt d'innovations technologiques
COHEN	Olivier	Délégation- HC forum
COUTURIER	Pascal	Clinique de médecine gériatrique
CRACOWSKI	Jean-Luc	Laboratoire de pharmacologie
DE GAUDEMARIS	Régis	Dpt médecine & santé du travail
DEBILLON	Thierry	Clinique réa. & médecine néonatale
DEMATTEIS	Jacques	Biostatistiques, information médicale et technologies de communication
DEMONGEOT	Jacques	Biostatistiques et informatique médicale
DESCOTES	Jean-Luc	Clinique urologie
ESTEVE	François	Clinique de médecine nucléaire
FAGRET	Daniel	Clinique de médecine nucléaire
FAUCHERON	Jean-Luc	Clinique de chir. digestive et de l'urgence
FERRETTI	Gilbert	Clinique de radiologie & imagerie médicale
FEUERSTEIN	Claude	Physiologie
FONTAINE	Eric	Clinique nutrition artificielle
FRANCOIS	Patrice	Dpt de veille sanitaire
GARBAN	Frédéric	Hématologie et transfusion
GAUDIN	Philippe	Clinique de rhumatologie
GAVAZZI	Gaetan	Gériatrie et biologique du vieillissement
GAY	Emmanuel	Clinique de neurochirurgie
GRIFFET	Jacques	Chirurgie infantile

HALIMI	Serge	Clinique endocrinologie diabétologie et nutrition
HOMMEL	Marc	Clinique de neurologie
JOUK	Pierre-Simon	Département génétique et procréation
JUVIN	Robert	Clinique de rhumatologie- Hôpital Sud
KAHANE	Philippe	Clinique de neurologie
KRACK	Paul	Clinique de neurologie
KRAINIK	Alexandre	Radiologie et imagerie médicale
LANTUEJOUL	Sylvie	Dpt d'anatomie et cytologie pathologiques
LE BAS	Jean-François	Clinique neuroradiologie & IRM
LEBEAU	Jacques	Clinique chir. Maxillo-faciale
LECCIA	Marie-Thérèse	Clinique dermatologie-vénérologie- photobiologie et allergologie
LEROUX	Dominique	Dpt biologie et pathologie de la cellule
LEROY	Vincent	Clinique hépato-gastro-entérologie
LETOUBLON	Christian	Clinique chirurgie digestive et urgence
LEVY	Patrick	Physiologie
LUNARDI	Joël	Biochimie et biologie moléculaire
MACHECOURT	Jacques	Clinique de cardiologie
MAGNE	Jean-Luc	Clinique chirurgie vasculaire & thoracique
MAITRE	Anne	Médecine du travail
MAURIN	Max	Dpt des agents infectieux / Bactériologie
MERLOZ	Philippe	Clinique chir. Orthopédie et traumaologie
MORAND	Patrice	Dpt des agents infectieux / Virologie
MORO-SIBILOT	Denis	Pneumologie / Cancérologie
MOUSSEAU	Mireille	Oncologie médicale
MOUTET	François	Chir. Plastique reconstruction et esthétique
PALOMBI	Olivier	Anatomie
PASSAGIA	Jean-Guy	Anatomie
PAYEN DE LA GARANDERIE	Jean-François	Clinique de réanimation
PELLOUX	Hervé	Dpt des agents infectieux / Parasitologie & Mycologie

PEPIN	Jean-Louis	Clinique physiologie sommeil & exercice
PERENNOU	Dominique	Service de médecine physique et rééducation
PERNOD	Gilles	Clinique de médecine vasculaire
PIOLAT	Christian	Clinique de chirurgie infantile
PISON	Christophe	Clinique pneumologie
PLANTAZ	Dominique	Clinique médicale pédiatrie
POLACK	Benoît	Dpt de biologie et pathologie de la cellule
PONS	Jean-Claude	Clinique de gynécologie obstétrique
RAMBEAUD	J. Jacques	Clinique urologie
REYT	Emile	Clinique ORL
RIGHINI	Christian	Clinique ORL
ROMANET	Jean-Paul	Clinique ophtalmologie
SARAGAGLIA	Dominique	Clinique orthopédie et traumatologie
SCHMERBER	Sébastien	Clinique ORL
SELE	Bernard	Dpt génétique & procréation
SERGENT	Fabrice	Clinique de gynécologie obstétrique
SESSA	Carmine	Chirurgie thoracique et vasculaire
STAHL	Jean-Paul	Clinique infectiologie
STRANKE	Françoise	Pharmacologie fondamentale
TIMSIT	Jean-François	Clinique de réanimation médicale
TONETTI	Jérôme	Clinique orthopédie et traumatologie
TOUSSAINT	Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
VANZETTO	Gérald	Clinique de cardiologie
VUILLEZ	Jean-Philippe	Biophysique et traitement de l'image
WEIL	Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
ZAOUI	Philippe	Clinique de néphrologie
ZARSKI	Jean-Pierre	Clinique hépato-gastro-entérologie

Liste des Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens Hospitaliers

NOM	PRENOM	ADRESSE
BONNETERRE	Vincent	Médecine et santé du travail
BOTTARI	Serge	Département de Biologie Intégrée
BOUTONNAT	Jean	Dpt de Biologie et Pathologie de la cellule
BRENIER-PINCHART	M. Pierre	Dpt des agents infectieux Parasitologie Mycologie
BRIOT	Raphaël	Thérapeutique et médecine d'urgence
CALLANAN-WILSON	Mary	Hématologie et transfusion
CROIZE	Jacques	Dpt des agents infectieux
DEMATTEIS	Maurice	Clinique de physiologie sommeil et exercice
DERANSART	Colin	Clinique de physiologie
DETANTE	Olivier	Clinique de neurologie
DUMESTRE-PERARD	Chantal	Immunologie
EYSSERIC	Hélène	Clinique de médecine légale
FAURE	Julien	Département de biochimie et biologie moléculaire
GILLOIS	Pierre	Biostatistiques, information médicale et technologies de communication
GRAND	Sylvie	Clinique de Radiologie
HENNEBICQ	Sylviane	Biologie de la procréation / CECOS Dpt génétique et procréation
HOFFMANN	Pascale	Clinique de gynécologie et obstétrique
LABARERE	José	Dpt de veille sanitaire
LAPORTE	François	Dpt de biologie intégrée
LARDY	Bernard	Dpt de biochimie et biologie moléculaire
LARRAT	Sylvie	Dpt de bactériologie et virologie
LAUNOIS-ROLLINAT	Sandrine	Clinique de physiologie sommeil et exercice
MALLARET	Marie-Reine	Unité d'hygiène hospitalière
MAUBON	Danièle	Dpt de parasitologie et mycologie
MC LEER (FLORIN)	Anne	Dpt de cytologie et histologie

MOREAU-GAUDRY	Alexandre	Dpt d'innovations technologiques
MOUCHET	Patrick	Clinique physiologie sommeil et exercice
PACLET	Marie-Hélène	Dpt de biochimie et biologie moléculaire
PASQUIER	Dominique	Dpt d'anatomie et cytologie pathologiques
PAYSANT	François	Clinique de médecine légale et droit de la santé
RAY	Pierre	Génétique
RIALLE	Vincent	Biostatistiques, information médicale et technologies de communication
SATRE	Véronique	Génétique chromosomique
STASIA	Marie-Josée	Dpt de biologie et pathologie de la cellule
TAMISIER	Renaud	Clinique et physiologie du sommeil

A mes Maîtres et Patrons Grenoblois

✓ **A Monsieur le Professeur Serge HALIMI,**

Vous me faites l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse. Vous m'avez accueillie dans votre service où j'ai pu bénéficier de votre expérience ainsi que celle de votre équipe. J'ai pu lors de vos visites apprécier l'étendue de vos connaissances et le partage de votre savoir. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect et de toute ma reconnaissance.

✓ **A Monsieur le Professeur Pierre-Yves BENHAMOU,**

Vous me faites l'honneur de juger cette thèse, fruit de la collaboration entre deux disciplines. J'ai pu apprécier au cours des quelques mois passés à vos côtés, votre disponibilité, votre patience et votre volonté de nous transmettre votre savoir. Veuillez trouver dans cet ouvrage toute ma reconnaissance et toute ma gratitude.

✓ **A Madame le Docteur Pascale HOFFMANN,**

Tu m'as fait un grand honneur en acceptant d'être ma Directrice de Thèse. Je te remercie de ton aide si précieuse, de tes encouragements et de ta disponibilité malgré un emploi du temps très chargé. Tu as toujours su être présente quand j'en ai eu besoin. J'aurais aimé passer plus de mois dans ton service afin de profiter de tes compétences. Tu es un médecin formidable par ta gentillesse et ton savoir. Encore une fois merci.

✓ **A Madame le Docteur Véronique EQUY,**

Tu me fais l'honneur de juger cette thèse. Je te remercie d'avoir partagé avec moi ton savoir ainsi que de m'avoir prodigué tes précieux conseils pour ce travail. Sois assurée de ma profonde reconnaissance et de toute ma considération.

✓ A Jérôme,

Tu m'as accompagné pendant ces six années de médecine, me poussant toujours plus loin. Ton soutien a été le plus grand réconfort, merci d'avoir été patient et d'être toujours resté calme. Tu as su guider mes choix avec justesse tout en respectant mes souhaits. Tu es un mari exceptionnel et je te remercie de l'amour et du bonheur que tu m'apportes tous les jours. Tendrement...

✓ A Maman et Philippe,

Pour votre affection, vos encouragements, votre présence et votre soutien dans les moments de joie comme de tristesse. Merci d'avoir toujours cru en moi. Vous avez su me soutenir avec des « mais tu vas y arriver, y'a pas de raison que tu n'y arrives pas... ». Veuillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance infinie. Je vous aime

✓ A Papa et Pascale,

Malgré la distance qui nous sépare, vous avez toujours su être présents lorsque j'avais besoin de vous. Papa, j'espère que tu continueras à me donner tes conseils avisés dans ma future vie professionnelle. Votre présence ce jour est mon plus grand bonheur. Je vous aime.

✓ A mes grands parents qui ont toujours su m'accueillir lorsque j'avais besoin. Merci d'avoir toujours été présents à mes côtés et m'avoir toujours soutenu dans mes choix.

Merci à Mamy et Papy de m'avoir hébergé chez vous pendant mes trois premières années de médecine. A mon papy parti depuis quelque mois qui aurait été si fier ce jour, lui qui m'a tant fait travaillé. Tu me manques énormément.

Merci à Mamyvonne et Pépégé de m'avoir permis d'enrichir ce travail.

✓ A mes frères et sœurs pour leur amour et leurs encouragements mais aussi à Christine et Bernard ainsi que Sophie et Christophe pour leur affection et leur soutien.

✓ A mes tantes et oncles. Un grand merci en particulier à Valérie et Nicolas de m'avoir hébergée lors de mes nombreux séjours à Paris pour les cours de DES.

- ✓ A mes assistants de gynéco, Céline B, Sophie P, Virginie D et FPP mais aussi à tous les autres qui m'ont tant appris : Marine C, Marine B, Victoire G, Camille Verry, Laure V.
- ✓ A mes co-internes, Anne-Laure C, Amélie C, Clémentine V, Camille F, Caro S, Marine C, Alex T et Mehdi B. Merci pour votre soutien et ces heures passées ensemble à l'hôpital.
- ✓ A l'équipe de choc des Ecrins, Flo B et Marie-Aude D.
- ✓ A mes copines de médecine avec qui j'ai partagé toutes ces années, Nora, Sabrina, Pauline, Nolween, Laurie, Anne-Claire et Steph B.
- ✓ A Bichette et Séverine, en souvenir de tout ce que l'on a partagé et tout ce qu'il nous reste à faire...
- ✓ Au service de gynécologie-obstétrique de Voiron en particulier au Dr Giard, à Eric Amblard, Laetitia Lazzaron, Ricardo Lujan, Marie Gaillard et Christine Pelloux-Gervais ainsi que toute l'équipe du bloc. Merci pour votre accueil et pour votre enseignement. J'ai énormément appris en gynécologie lors de ces quelques mois passés avec vous et c'est avec un immense plaisir que je reviens finir mon internat.
- ✓ Au service de diabétologie-endocrinologie des Ecrins. Merci en particulier à vous, M. le Pr Chabre pour m'avoir transmis quelques unes des vos nombreuses connaissances. Merci à toi, Mariam Mansour pour ces après-midi de consultation où tu m'enseignais la prise en charge du diabète gestationnel. Merci à toi, Laure N pour ces heures où tu m'expliquais les statistiques et où je ne comprenais rien...
- ✓ Merci à l'équipe de PMA du CHU de Grenoble, Nicole Q, les sages-femmes et les secrétaires. Une pensée ce jour au Professeur Schaal.
- ✓ Merci aux médecins et aux services de radiothérapie et d'oncologie médicale pour leur accueil si chaleureux.

A TOUS, je vous remercie et vous dédie cette thèse

Diabète gestationnel : comparaison de deux stratégies de dépistage : Etude rétrospective sur deux cohortes en 2010 et 2011.

Objectif de l'étude : comparer deux stratégies de dépistage systématique du diabète gestationnel, sur deux périodes dans le service de gynécologie-obstétrique du CHU de Grenoble, la première période correspondant à des patientes dépistées par test de O'Sullivan/HGPO 100g, la deuxième période à un groupe de patientes dépistées par HGPO 75g.

Matériel et méthodes : étude descriptive rétrospective, monocentrique. 350 patientes ont été incluses dans le groupe 1 (accouchements du 1 Janvier au 16 février 2010, dépistage par test de O'Sullivan/HGPO 100g). 350 patientes ont été incluses dans le groupe 2 (accouchements du 1 Janvier au 17 février 2011, dépistage par HGPO 75g). Ont été exclues secondairement les patientes présentant un diabète antérieur à la grossesse ainsi que les non-dépistées.

Résultats : la prévalence du diabète gestationnel a été proche dans les deux groupes, 17.3% en 2010 et 16.16% en 2011. La prise en charge s'est améliorée en 2011, avec un meilleur suivi des glycémies capillaires ainsi qu'un suivi plus fréquent par un diabétologue. L'instauration d'une insulinothérapie, les complications en cours de grossesse ou d'accouchement, ont été comparables dans les 2 groupes. Un quart des patientes n'avaient aucun facteur de risque.

Conclusion : contrairement aux résultats de l'étude HAPO, la prévalence du diabète gestationnel dans notre centre n'a pas été plus élevée en 2011. Les deux groupes étaient comparables, en terme de complications en cours de grossesse et à l'accouchement.

Mots clefs : diabète gestationnel, prévalence, complications

Gestational diabetes mellitus : comparison of two screening approaches : Retrospective study of two cross-sections in 2010 and in 2011.

Objective: to compare two screening approaches for gestational diabetes mellitus used in two different periods in the Department of Obstetrics and Gynecology of the CHU in Grenoble. The first period corresponds to patients screened with O'Sullivan's test/test HGPO in 100g and the second one to the test HGPO in 75g.

Material and methods : retrospective and monocentric descriptive study. 350 female patients included in the group n°1 (deliveries from the 1st of January to the 16th of February 2010, we used O'Sullivan's test/test HGPO in 100g). 350 female patients included in the group n°2 (deliveries from the 1st of January to the 17th of February 2011, we used the test HGPO in 75g). Then women suffering from diabetes before their pregnancy and who were not screened for were excluded.

Results : the prevalence of the gestational diabetes mellitus was similar : 17.3% in 2010 and 16.16% in 2011. Health care was improved in 2011 with a better follow-up of the capillary blood and more frequent appointments with a diabetologist. The insulin therapy and the complications during the pregnancy and the delivery were similar in both groups. A quarter of the patients suffering from diabetes had no risk factor.

Conclusion : contrary to the results of the HAPO study, the gestational diabetes mellitus in our health care centre was not higher during 2011. The complications during the pregnancy and the delivery were similar in the two groups.

Keywords : gestational diabetes mellitus, prevalence, complications

Table des matières

I. Introduction	16
II. Matériel et méthodes	18
III. Résultats	20
3.1 Description de la population	20
3.2 Politique de dépistage :	22
3.3 Valeurs des glycémies au dépistage	23
3.4 Facteurs de risque de diabète	23
3.5 Prise en charge des patientes diabétiques :	25
3.5.1 Le suivi échographique	25
3.5.2 Prise en charge du diabète gestationnel:	27
3.6 Complications pendant la grossesse :	29
3.7 Déroulement de l'accouchement	30
3.8 Les nouveaux-nés	32
IV. Discussion	34
4.1 Les biais	34
4.2 Evaluation des deux stratégies de dépistage	34
4.3 La prise en charge des patientes porteuses d'un diabète gestationnel :	36
4.4 Les complications en cours de grossesse	36
4.5 L'accouchement des patientes	37
4.6 Les nouveaux-nés	38
V. Conclusion	39
VI. Bibliographie	41

Liste des abréviations

ADA	American Diabetes Association
ALFEDIAM	Association de Langue Française pour l'Etude du Diabète et des Maladies Métaboliques
ATCD	Antécédents
CNGOF	Collège National de Gynécologie Obstétrique Français
DG	Diabète gestationnel
HAPO	Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome
HGPO	Hyperglycémie Provoquée Orale
HTA	Hypertension Artérielle
IADPSG	International Association of Diabetes Pregnancy Study Group
IMC	Index de Masse Corporelle
MAF	Mouvements actifs fœtaux
MAP	Menace d'accouchement prématuré
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
SA	Semaines d'aménorrhée

I. Introduction

Le diabète gestationnel est défini par l’OMS comme un trouble de la tolérance glucidique conduisant à une hyperglycémie de sévérité variable, débutant ou diagnostiqué pour la première fois lors de la grossesse [1,2]. En France, en 2010, la prévalence du diabète gestationnel est estimée entre 2 et 6% [3,4] mais peut être plus élevée dans certaines populations à risque [5,6] (populations maghrébines, indiennes, chinoises, hispaniques ou coréennes).

Cette fourchette de prévalence est liée d’une part à l’hétérogénéité des populations étudiées mais aussi au type de test de dépistage réalisé. Quoiqu’il en soit, cette prévalence est en forte augmentation notamment chez la femme jeune, en lien avec une augmentation du poids et de la sédentarité.

A ce jour, il n’existe pas de recommandations internationales concernant le dépistage du diabète gestationnel.

En France, en 1996, l’ALFEDIAM [7] et le CNGOF [8] recommandaient un dépistage universel entre 24 et 28 semaines d’aménorrhée, par le test de O’Sullivan [9] avec un seuil de glycémie > 1.30g/l ou > 1.40g/l en fonction de la sensibilité désirée, complété par un test diagnostique représenté par hyperglycémie provoquée orale (HGPO) de 100g de glucose. Le diagnostic de diabète gestationnel reposait sur l’existence de deux valeurs anormales à l’HGPO selon les critères de Carpentier et Coustan [10] décrits il y a plus de 40 ans, qui ont depuis été modifiés[11]. Ces critères avaient été choisis afin d’identifier des femmes à risque de développer un diabète de type 2 après la grossesse [12].

Plusieurs études [13, 14] ont démontré qu’il existait une corrélation entre des niveaux de glycémies élevées et la survenue de complications pendant la grossesse ou l’accouchement.

L’étude «Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome» (HAPO) [15, 16], a été publiée en 2008. Il s’agissait d’une étude prospective, observationnelle, multicentrique et multi-ethnique qui s’est déroulée pendant 5 ans dans une dizaine de pays. 25000 femmes ont été incluses. Cette étude a démontré que l’élévation de glycémie à jeun et après une charge de 75g de

glucose (HGPO 75g) réalisée entre 24 et 32 semaines d'aménorrhée était associée à un sur-risque de complications materno-fœtales. Les critères de jugement principaux étaient la réalisation d'une césarienne, l'existence d'une macrosomie fœtale [17], d'un hydramnios, la survenue d'une hypoglycémie néonatale [18]. Il a été réalisé un dosage du C peptide au cordon. Les critères de jugement secondaires étaient la survenue d'une pré-éclampsie [19], d'une dystocie des épaules, d'un accouchement prématuré ainsi que la nécessité d'effectuer une réanimation néonatale. A l'issue de l'étude, il a été démontré qu'il existait une relation étroite entre niveau glycémique et survenue d'un évènement primaire ou secondaire. Par ce test, la prévalence du diabète gestationnel était multipliée par 3 (17,8%) par rapport aux prévalences décrites antérieurement.

Se basant sur les résultats de l'étude HAPO, l'International Association of Diabetes Pregnancy Study Group (IADPSG) [20, 21] a proposé, comme critères diagnostiques, des valeurs glycémiques associées à un sur-risque de 75% de macrosomie, d'hyperinsulinisme et d'adiposité chez le fœtus. Ces valeurs sont une glycémie à jeun $\geq 0.92\text{g/l}$ (5.1mmol/l) et/ou glycémie $\geq 1.80\text{g/l}$ (10mmol/l) 1H après une charge orale de 75g de glucose et/ou une glycémie $\geq 1.53\text{g/l}$ (8.5mmol/l) 2H après la charge. Ces valeurs sont proposées afin d'identifier les femmes à haut risque d'évènements pathologiques, devant bénéficier d'une prise en charge intensive lors de leur grossesse.

Le CNGOF [3] publie en décembre 2010 les nouvelles recommandations françaises : dépistage du diabète par HGPO 75g avec application des critères diagnostiques proposés par l'IADPSG. Ce test sera réalisé entre 24 et 28 semaines d'aménorrhée à des patientes présentant au moins un des critères suivants identifiés comme facteur de risque à savoir un âge maternel ≥ 35 ans, un IMC $\geq 25\text{kg/m}^2$, des antécédents de diabète chez les apparentés au 1^{er} degré, un antécédent personnel de diabète gestationnel ou d'enfant macrosome.

L'objectif de notre étude était de comparer dans le département de gynécologie-obstétrique du CHU de Grenoble la prévalence du diabète gestationnel en 2010 et 2011. Le premier groupe de patientes a eu, conformément aux anciennes recommandations, un dépistage systématique du diabète gestationnel par test de O'Sullivan/HGPO 100g, alors que dans le deuxième groupe une HGPO 75g a été réalisée, suite aux recommandations du CNGOF du 10/12/2010. Toutes les patientes ont continué à être dépistées systématiquement. Nous avons comparé dans les deux groupes la prise en charge et la survenue de complications materno-fœtales chez les patientes dépistées positives.

II. Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude descriptive, rétrospective, monocentrique, réalisée dans le service de Gynécologie Obstétrique du Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble. Les patientes ont été incluses dans 2 groupes. Pour le premier groupe, il s'agissait de 350 patientes ayant accouché entre le 1^{er} janvier et le 16 février 2010. La stratégie de dépistage du diabète gestationnel était de réaliser systématiquement un test de O'Sullivan complété si besoin par une HGPO 100g.

Pour le deuxième groupe, il s'agissait de 350 patientes ayant accouché entre le 1^{er} janvier et le 17 février 2011. La stratégie de dépistage était de réaliser l'HGPO 75g.

La consultation des dossiers des patientes s'est faite grâce au système informatique Cristalnet après identification sur le cahier d'accouchement.

Ont été exclues dans un deuxième temps celles qui étaient atteintes d'un diabète de type 1 ou 2 antérieur à la grossesse soit 7 dans le groupe 1 et 2 dans le groupe 2, ainsi que celles qui n'avaient pas bénéficié d'un dépistage soit 71 (20.28%) dans le groupe 1 et 51 (14.5%) dans le groupe 2 ($p=0.14$).

Au total, 272 patientes appartenaient au groupe 1 et 297 au groupe 2.

Le recueil de données a été établi à partir des courriers de consultations ou d'hospitalisation, des observations des internes, médecins, sages-femmes et diététiciennes, des comptes rendus d'échographie et de césarienne ainsi que des partogrammes réalisés lors de l'accouchement. Les résultats des examens du nouveau-né par le pédiatre de maternité ont aussi été consultés.

Pour chaque patiente, nous avons recueilli les caractéristiques épidémiologiques (âge, gestité, parité, antécédents, tabagisme), le type de test de dépistage, les valeurs glycémiques obtenues, les caractéristiques de la prise en charge (suivi échographique, insulinothérapie, suivi diabétologique ou consultation d'une diététicienne), les données concernant l'accouchement (mise en route spontanée ou pas, anomalie du rythme cardiaque fœtal, caractéristiques du liquide amniotique, extraction fœtale, césarienne) et les données concernant le nouveau-né (caractéristiques anthropométriques, score Apgar, pH, survenue d'une hypoglycémie ou d'une

hypocalcémie, nécessité d'une réanimation à la naissance ou d'une mutation en réanimation pédiatrique, décès).

Les statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel Statview. Les variables qualitatives ont été décrites à l'aide des effectifs et des pourcentages, les variables quantitatives à l'aide de moyennes et des écarts-types puisqu'elles répondaient à une loi normale.

Le croisement des variables entre elles a été fait dans le cas de deux variables qualitatives par le test de χ^2 de Pearson si les effectifs étaient supérieurs à 5 ou le test exact de Fisher s'ils étaient inférieurs à 5. Dans le cas du croisement d'une variable qualitative et d'une variable quantitative, les moyennes ont été comparées par le test paramétrique « t » de Student puisque les variables répondaient à une loi normale.

Le seuil de signification retenu pour tous les tests statistiques a été fixé à $p < 0.05$.

III. Résultats

3.1 Description de la population

Nous n'avons pas trouvé de différence significative entre les 2 populations étudiées. Les caractéristiques des patientes ont été rapportées dans le tableau n° 1, leurs antécédents dans le tableau n° 2.

Tableau n° 1 : caractéristiques des populations étudiées

<i>Facteur étudié</i>	2010	2011	p
Nombre de patientes (n)	272	297	
Age (années)	29.7 +/- 5.1 [18 - 48]	29.94 +/- 5.34 [18 - 45]	NS
Index de masse corporelle (kg/m²)	23.5 +/- 5.1 [15.41 – 47.46]	23.6 +/- 4.86 [15.58 – 48.11]	NS
Gestité (nombre)	2.185 +/- 1.35 [1 – 7]	2.35 +/- 1.4 [0 – 9]	NS
Parité (nombre)	0.76 +/- 0.99 [0 – 5]	0.92 +/- 1.1 [0 – 7]	NS

Tableau n° 2 : antécédents des patientes

ATCD : antécédents

Facteur étudié	2010	2011	p
Nombre de patientes	272	297	
ATCD familiaux de diabète de type 2 (nombre et %)	62 (22.5%)	66 (22%)	NS
ATCD de myomectomie (nombre et %)	3 (1%)	2 (0.6%)	NS
ATCD de fracture du bassin (nombre et %)	1 (0.36%)	2 (0.66%)	NS
ATCD de cancer/radiothérapie (nombre et %)	1 (0.36%)	1 (0.33%)	NS
Tabagisme (nombre et %)	22 (8%)	41 (13.7%)	0.037
ATCD d'aspiration (nombre et %)	23 (8.36%)	39 (13%)	NS
ATCD d'interruption médicamenteuse de grossesse (nombre et %)	9 (3.26%)	6 (2%)	NS
ATCD de macrosomie fœtale (nombre et %)	5 (1.8%)	9 (3%)	NS
ATCD de diabète gestationnel (nombre et %)	10 (3.7%)	10 (3.35%)	NS
ATCD de pré-éclampsie (nombre et %)	4 (1.5%)	6 (2%)	NS
ATCD d'hypertension artérielle (nombre et %)	7 (2.6%)	5 (1.7%)	NS
ATCD de délivrance artificielle ou révision utérine (nombre et %)	6 (2.17%)	7 (2.35%)	NS
ATCD d'hémorragie de la délivrance (nombre et %)	5 (1.8%)	2 (0.67%)	NS

Sur 350 patientes dans chaque bras, 71 (20.28%) ont été exclues dans le groupe 1 (7 présentaient un diabète antérieur à la grossesse et 71 n'avaient pas bénéficié du dépistage) ; 51 patientes (14.5%) dans le groupe 2 (2 étaient diabétiques avant la grossesse et 51 n'avaient pas bénéficié du dépistage).

Au total, le groupe 1 comprenait 272 patientes tandis que le groupe 2 en comprenait 297.

Parmi ces patientes non-dépistées :

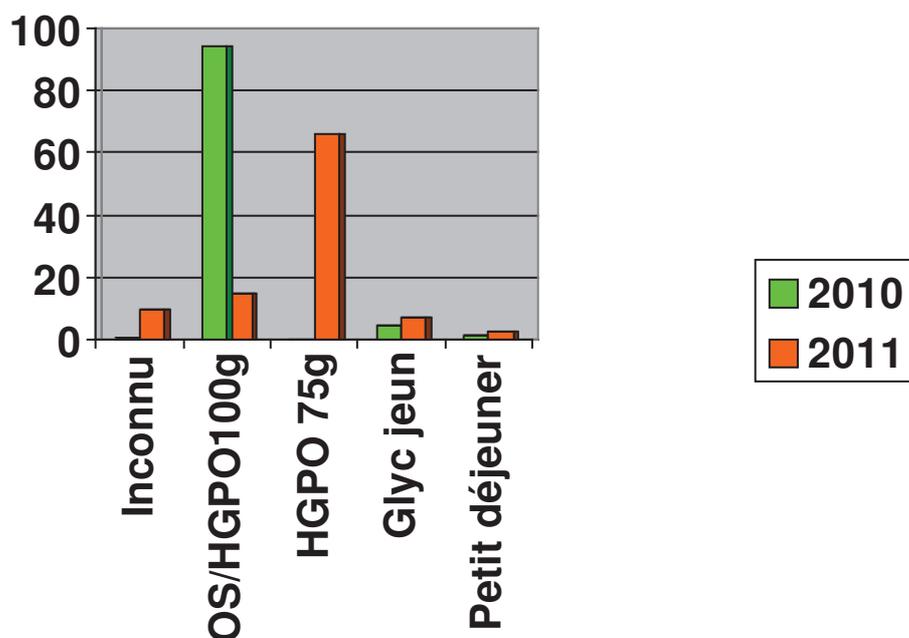
- en 2010, 11/71 (15.5%) avaient des antécédents familiaux de diabète de type 2 et 6/51 (11.7%) en avaient en 2011 (p=0.56).
- 8/71 patientes (11.26%) fumaient en 2010 versus 10/51 (19.6%) en 2011 (p=0.18).
- 2 patientes sur 71 (2.8%) avaient un antécédent personnel de diabète gestationnel, versus 0/51 (0%) en 2011 (p=0.5).
- 5/71 (7%) avaient un antécédent de macrosomie fœtale en 2010 versus 3/51 (5.8%) en 2011 (p>0.99).
- 10/71 (14%) avaient un âge ≥ 35 ans en 2010 versus 9/51 (17.6%) en 2011 (p=0,74).
- 19/71 patientes (26.7%) avaient un IMC ≥ 25 kg/m² en 2010 versus 10/51 (19.6%) en 2011 (p=0,61).

3.2 Politique de dépistage :

En 2010, 47/272 (17.3%) patientes ont été considérées comme porteuses d'un diabète gestationnel contre 48/297 (16.16%) en 2011 (p= 0.8).

Les résultats ont été analysés en intention de traiter et sont regroupés dans la figure n° 1.

Figure n° 1 : Stratégie de dépistage



Dans le groupe 1, 255/272 (94%) ont été dépistés par le test O'Sullivan/HGPO 100g, chez 1/272 (0.36%) le test de dépistage n'était pas précisé, 12/272 (4.4%) ont eu une glycémie à jeun et 4/272 (1.4%) ont eu un test du petit déjeuner.

Dans le groupe 2, 196/297 (66%) ont été dépistées par une HGPO 75g, 28/297 (9.4%) avaient un test inconnu (transfert intra-utérin ou suivi en ville), 44/297 (14.8%) avaient eu un test O'Sullivan/HGPO 100g, 21/297 (7%) avaient eu une glycémie à jeun et 8/297 (2.7%) avaient eu un test du petit déjeuner.

3.3 Valeurs des glycémies au dépistage

A jeun, en 2010, la moyenne des valeurs à jeun était de 0.866+/-0.091 [0.76-1.07] ; elle était de 0.928+/-0.121 [0.68-1.29] en 2011 (p=0.08).

En 2010, les valeurs moyennes lors de l'HGPO 100g étaient de 1.697+/-0.375 [0.96-2.41] à 1 heure de la charge glycémique, de 1.759+/-0.432 [1.12-2.67] à 2 heures de la charge glycémique et de 1.316+/-0.21 [0.89-1.69] à 3 heures de la charge glycémique.

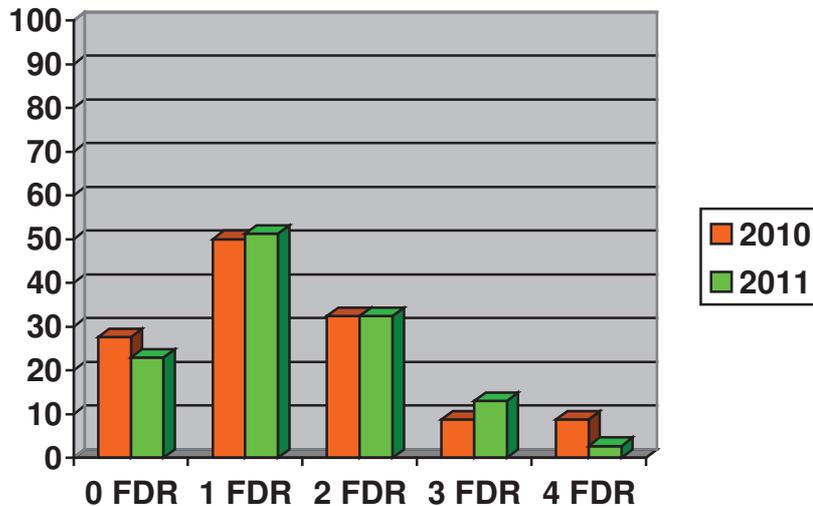
En 2011, les valeurs moyennes lors de la réalisation de l'HGPO 75g étaient de 1.665+/-0.313 [1.11-2.27] à 1 heure après la charge en glucose (p=0.72) et de 1.465+/-0.338 [0.74-2.16] à 2 heures (p=0.015)

3.4 Facteurs de risque de diabète

Le CNGOF a publié le 10/12/2010 les facteurs de risque qui permettaient d'identifier des femmes à haut risque d'évènements pathologiques. Ces facteurs de risque sont la présence d'antécédents familiaux de diabète de type 2, un antécédent personnel de diabète gestationnel, un âge ≥ 35 ans, un IMC ≥ 25 kg/m², des antécédents d'enfant macrosome.

Les résultats sont regroupés dans la figure n° 2.

Figure n° 2 : Evaluation du nombre de facteurs de risque chez les diabétiques



Dans le groupe 1, 13/47 (27.6%) n'avaient pas de facteur de risque. Leur âge moyen était de 29.76+/-4.2 ans [20-34], l'IMC moyen était de 20.652+/-2.348 [16.66-26.22]. Chez celles présentant un facteur de risque ou plus, la moyenne d'âge était de 31.121+/-6.81 [22-48], l'IMC était en moyenne de 28.76+/-7.62 [17.28-47.46]. 13/34 (38.2%) avaient un antécédent de diabète de type 2, 2/34 (5.8%) en avaient un de macrosomie fœtale et 8/34 (23.5%) en avaient un de diabète gestationnel. Parmi celles-ci, 17/34 (50%) n'avaient qu'un seul facteur de risque, 11/34 (32.35%) en avaient deux, 3/34 (8.8%) en avaient trois et 3/34 (8.8%) en avaient quatre.

Dans le groupe 2, 11/48 (22.9%) n'en avaient aucun, l'âge moyen était de 30.18+/-3.06 [23-34], l'IMC était en moyenne de 21.27+/-2.31 [17.3-24.6]. Parmi celles qui avaient un facteur de risque ou plus, l'âge moyen était de 31.64+/-5.06 [21-41], l'IMC moyen était de 26.97+/-5.4 [17-35.8]. 19/37 (51.35%) avaient un antécédent de diabète de type 2, 3/37 (8%) en avaient un de macrosomie fœtale, 8/34 (23.5%) en avaient un de diabète gestationnel. Parmi celles-ci, 19/37 (51.3%) avaient un facteur de risque, 12/37 (32.4%) en avaient deux, 5/37 (13%) en avaient trois, et 1/37 (2.7%) en avaient quatre.

3.5 Prise en charge des patientes diabétiques :

3.5.1 Le suivi échographique

Les principales données concernant le suivi échographique sont résumées dans le tableau n° 3.

Tableau n° 3 : Principales caractéristiques échographiques

SA : semaines d'aménorrhée

Facteur étudié	2010	2011	p
Macrosomie fœtale à 22 SA (Nombre et pourcentage)	1/45 (2.2%)	0/45 (0%)	NS
Hydramnios à 22 SA (Nombre et pourcentage)	3/45 (6.6%)	2/45 (4.4%)	NS
Echo de 28 SA réalisée (Nombre et pourcentage)	17/47 (36.17%)	23/48 (48%)	NS
Macrosomie fœtale à 28 SA (Nombre et pourcentage)	0/17 (0%)	0/23 (0%)	NS
Hydramnios à 28 SA (Nombre et pourcentage)	4/17 (23.6%)	4/23 (17.3%)	NS
Macrosomie fœtale à 32 SA (Nombre et pourcentage)	1/45 (2%)	6/44 (13.6%)	NS
Hydramnios à 32 SA (Nombre et pourcentage)	5/45 (11.1%)	5/43 (11.6%)	NS
Echo de 36 SA réalisée (Nombre et pourcentage)	20/47 (42.5%)	16/48 (33%)	NS
Macrosomie fœtale à 36 SA (Nombre et pourcentage)	6/20 (30%)	4/16 (25%)	NS
Hydramnios à 36 SA (Nombre et pourcentage)	3/20 (15%)	4/16 (25%)	NS

Sur l'échographie de 22 semaines d'aménorrhée (SA), une macrosomie fœtale était retrouvée chez 1/45 (2.2%) des femmes en 2010 alors qu'il n'y en avait pas en 2011($p=0.07\%$). Il existait un hydramnios chez 2/45 patientes (4.4%) dans le groupe 2 contre 3/45 (6.6%) dans le groupe 1 ($p=0.99$) ; aucun n'était associé à un enfant macrosome.

L'échographie de 28 SA a été réalisée chez 17/47 (36.17%) des patientes en 2010 contre 23/48 (48%) en 2011 ($p=0.24$). En 2010, nous n'avons trouvé aucune macrosomie fœtale, en revanche il existait un hydramnios chez 4/17 patientes (23.6%). En 2011, aucune macrosomie mais un hydramnios chez 4/23 (17.3%) patientes ($p=0.43$).

Sur l'échographie de 32 SA, 1/45 (2%) fœtus était macrosome en 2010 contre 6/44 (13.6%) en 2011 ($p=0.22$). En 2010, 5/45 patientes (11.1%) présentaient un hydramnios. En 2011, 5/43 (11.6%) en présentaient un, dont un seul associé à une macrosomie fœtale ($p=99\%$).

L'échographie de 36 SA a été réalisée chez 20/47 des patientes (42.5%) en 2010 contre 16/48 (33%) en 2011 ($p=0.35$). Parmi ces patientes, 6/20 avaient des enfants macrosomes en 2010 (30%) et 4/16 (25%) en 2011 ($p=0.82$). Seules 3/20 (15%) présentaient un hydramnios en 2010 contre 4/16 (25%) en 2011 ($p=0.45$) mais seule une patiente en 2011 avait un enfant macrosome associé à un hydramnios (6.25%).

3.5.2 Prise en charge du diabète gestationnel:

Concernant la prise en charge du diabète gestationnel des patientes, les principales données sont résumées dans le tableau n° 4

Tableau n° 4 : Principaux résultats concernant la prise en charge du diabète gestationnel

Facteur étudié	2010	2011	p
Consultation spécialisée (Nombre et %)	23/47 (49%)	33/48 (68.75%)	0.04
Nombre de consultation (Nombre)	1.78 +/- 1.99 [0 – 8]	1.98 +/- 1.44 [0 – 5]	NS
Consultation avec diététicienne (Nombre et %)	18/47 (38.29%)	18/48 (37.5%)	NS
Surveillance glycémique (Nombre et %)	33/43 (76.74%)	38/42 (90.47%)	NS
Insuline rapide (Nombre et %)	7/47 (15%)	5/48 (10.6%)	NS
Nombre UI/kg/J à l'instauration	0.15 +/- 0.137 [0 – 0.137]	0.19 +/- 0.084 [0.1 – 0.3]	NS
Nombre UI/kg/J à l'accouchement	0.257 +/- 0.143 [0.06 – 0.42]	0.3 +/- 0.01 [0.17 – 0.4]	NS
Insuline lente (Nombre et %)	7/47 (15%)	7/48 (14.58%)	NS
Nombre UI/kg/J à l'instauration	0.182 +/- 0.065 [0.04 – 0.07]	0.077 +/- 0.019 [0.065 – 0.11]	NS
Nombre UI/kg/J à l'accouchement	0.293 +/- 0.26 [0.07 – 0.7]	0.138 +/- 0.051 [0.07 – 0.2]	NS

La prise en charge par les diabétologues a été réalisée chez 23/47 (49%) des patientes en 2010 contre 33/48 (68.75%) en 2011 ($p=0.04$). Ces patientes avaient eu en moyenne 1.78 \pm 1.99 [0-8] consultation en 2010 et 1.98 \pm 1.44 [0-5] consultation en 2011 ($p=0.61$).

La prise en charge par une diététicienne a été réalisée chez 18/47 (38.29%) patientes en 2010 et 18/48 (37.5%) en 2011 ($p=0.85$). Ces patientes avaient en moyenne 0.41 \pm 0.5 [0-1] consultation en 2010 et 0.39 \pm 0.5 [0-1] consultation ($p=0.85$).

Chez 10 d'entre elles, la surveillance des glycémies capillaires n'était pas précisée. La plupart surveillaient et notaient leurs glycémies capillaires puisqu'en 2010, 33/43 (76.74%) le faisaient contre 38/42 (90.47%) en 2011 ($p=0.08$).

35/43 patientes ont suivies une diététique appropriée (81.39%) contre 39/42 (92.85%) en 2011 ($p=0.11$).

Concernant l'instauration d'insuline rapide, celle-ci a été réalisée chez 7/47 patientes (15%) en 2010 contre 5/48 (10.6%) en 2011 ($p=0.8$). Le nombre d'unités par kilogramme et par jour était de 0.15 \pm 0.137 [0-0.31] en 2010 et de 0.19 \pm 0.084 [0.1-0.3] en 2011 ($p=0.61$). La répartition sur les trois repas était en moyenne :

— en 2010, de 0.041 \pm 0.052 [0-0.11] le matin, 0.053 \pm 0.05 [0-0.11] le midi, et le soir, de 0.051 \pm 0.043 [0-0.09],

— en 2011, de 0.038 \pm 0.05 [0-0.1] le matin, 0.268 \pm 0.424 [0-0.9] le midi, et le soir, de 0.088 \pm 0.026 [0.05-0.11].

A l'accouchement, 0.257 \pm 0.143 [0.06-0.42] patientes étaient traitées par insuline en 2010 et 0.3 \pm 0.01 [0.17-0.4] en 2011 ($p=0.61$). La répartition sur les trois repas était en moyenne :

— en 2010 de 0.079 \pm 0.058 [0-0.15] le matin, 0.079 \pm 0.061 [0-0.17] le midi et 0.09 \pm 0.034 [0.06-0.14] le soir,

— en 2011, de 0.073 \pm 0.061 [0-0.15] le matin, 0.082 \pm 0.075 [0-0.14] le midi et 0.133 \pm 0.022 [0.1-0.15] le soir.

Concernant l'instauration d'insuline lente, celle-ci a été réalisée chez 7/47 patientes (15%) en 2010 avec 0.182 \pm 0.065 [0.04-0.7] unité/kilogramme/jour en moyenne à l'instauration et 0.293 \pm 0.26 [0.07-0.7] à l'accouchement.

En 2011, 7/48 (14.58%) en avaient en moyenne 0.077 \pm 0.019 [0.065-0.11] unité/kg/jour à l'instauration et 0.138 \pm 0.051 [0.07-0.2] à l'accouchement.

3.6 Complications pendant la grossesse :

Les principales données concernant les complications pendant la grossesse sont regroupées dans le tableau n° 5.

Tableau n° 5 : Complications survenues en cours de grossesse

MAP : menace d'accouchement prématuré ; MAF : mouvements actifs fœtaux ; DG : diabète gestationnel ; HTA : hypertension artérielle

Facteur étudié	2010	2011	p
Hospitalisation (Nombre et %)	14/47 (29.79%)	10/48 (20.83%)	NS
MAP (Nombre et %)	4/14 (28.57%)	6/10 (60%)	NS
Diminution des MAF (Nombre et %)	1/14 (7.14%)	1/10 (10%)	NS
Hypertension artérielle (Nombre et %)	4/14 (28.57%)	0/10 (0%)	NS
Autres causes que DG (Nombre et %)	5/14 (35.7%)	3/10 (30%)	NS
Surveillance HTA (Nombre et %)	5/47 (10.6%)	0/48 (0%)	0.02

14/47 (29.79%) patientes ont été hospitalisées en 2010 contre 10/48 (20.83%) en 2011 (p=0.31). En 2010, 4/14 (28.57%) pour hypertension artérielle, 4/14 (28.57%) pour survenue d'une menace d'accouchement prématuré, 1/14 (7.14%) pour diminution des mouvements actifs fœtaux. Les autres motifs d'hospitalisation n'étaient pas en rapport avec leur diabète gestationnel (grippe A, placenta praevia...). En 2011, 6/10 (60%) ont été hospitalisées pour menace d'accouchement prématuré, 1/10 (10%) pour diminution des mouvements actifs fœtaux, et 3/10 pour des motifs autres que le diabète gestationnel (grippe, méningite virale ou placenta praevia).

En 2010, 5/47 (10.6%) ont été surveillées pour hypertension artérielle contre 0/48 (0%) en 2011(p=0.02).

3.7 Déroulement de l'accouchement

Les données concernant le déroulement de l'accouchement des patientes sont résumées dans le tableau n° 6

Tableau n° 6 : Déroulement de l'accouchement

Facteur étudié	2010	2011	p
Prise de poids (kg)	9.91 +/- 4.55 [0 – 21]	10.51 +/- 6.45 [0 – 30]	NS
Terme moyen (SA)	272.64 +/- 12.85 [231 – 290]	265 +/- 22.16 [183 – 299]	0.04
Terme < 37 SA (nombre et %)	6/47 (12.76%)	13/48 (27%)	NS
Déclenchement pour DG (nombre et %)	7/47 (11.17%)	4/6 (66.6%)	NS
Césarienne prophylactique (nombre et %)	0/47 (0%)	4/48 (8.3%)	NS
Césarienne en urgence (nombre et %)	2/47 (4.2%)	2/48 (4.1%)	NS
Hydramnios (nombre et %)	1/47 (2.12%)	5/48 (10.4%)	NS
Liquide amniotique méconial (nombre et %)	2/47 (4.25%)	0/48 (0%)	NS
ARCF (nombre et %)	13/47 (27.66%)	12/48 (25%)	NS
Extraction instrumentale (nombre et %)	6/47 (12.76%)	5/48 (10.42%)	NS
Hémorragie de la délivrance (nombre et %)	3/47 (6.4%)	2/48 (4.1%)	NS
Révision utérine (nombre et %)	7/47 (14.8%)	1/48 (2%)	0.03
Durée de la dilatation (minutes)	193.82 +/- 124.23 [5 – 465]	202.53 +/- 132.4 [2 – 580]	NS
Durée de la descente (minutes)	41.76 +/- 51.2 [0 – 180]	45.23 +/- 53.28 [0 – 175]	NS
Durée des efforts expulsifs (minutes)	11.36 +/- 10.8 [1 – 50]	11.1 +/- 9.74 [1 – 31]	NS

La prise de poids moyenne était de 9.91+/-4.55 kg [0-21] en 2010 contre 10.51+/-6.45 [0-30] en 2011 (p=0.62).

La moyenne du terme en 2010 était de 272.64+/-12.85 jours [231-290 jours soit 33-41+3SA] contre 265+/-22.16 [183-290 jours soit 26+1-41+3SA] en 2011. En 2010, 6/47 (12.76%) ont accouché avant 37 SA et 13/48 (27%) en 2011 (p=0.08)

Un déclenchement pour diabète gestationnel a été effectué chez 7/17 patientes soit 41.17% dans le groupe 1 versus 4/6 soit 66.6% dans le groupe 2 (p=0.37). La réalisation de césarienne prophylactique pour macrosomie fœtale ou diabète déséquilibré a été de 0/47 soit 0% en 2010 versus 4/48 soit 8.3% en 2011(p=0.11).

Des césariennes en urgence pour complications de diabète gestationnel (échecs de déclenchement, disproportion materno-fœtale) ont été réalisées chez 2/47 patientes soit 4.2% en 2010 et chez 2/48 soit 4.1% en 2011 (p=0.99).

Lors de la rupture de la poche des eaux, en 2010, 1/47 patiente (2.12%) présentait un hydramnios versus 5/48 (10.4%) en 2011 (p=0.14). En 2010, 3/47 patientes (6.4%) avaient un liquide amniotique teinté et 2/47 (4.25%) un liquide méconial. En 2011, 4/48 (8.33%) avaient un liquide amniotique teinté et 0/48 (0%) un liquide méconial (p=0.16).

Les anomalies du rythme cardiaque fœtal (ARCF) constatées sur le monitoring, pendant le travail, quel que soit le type d'anomalie ont été présentes chez 13/47 (27.66%) patientes en 2010 contre 12/48 (25%) en 2011 (p=0.76).

Le nombre d'extractions instrumentales (ventouse ou forceps) a été proche d'une année sur l'autre avec 6/47 (12.76%) en 2010 et 5/48 (10.42%) en 2011 (p=0.75).

Il n'y a eu aucune déchirure complète de périnée dans l'un ou l'autre groupe.

En 2010, une délivrance artificielle a été réalisée chez 2/47 patientes soit 4.2% et chez 1/48 soit 2% en 2011 (p=0.61). Chez 3/47 patientes soit 6.4% en 2010 est survenue une hémorragie de la délivrance et chez 2/48 soit 4.1% en 2011 (p=0.67). Une révision utérine a été réalisée en 2010 chez 7/47 patientes soit 14.8% et chez 1/48 soit 2% en 2011 (p=0.03).

Seule une patiente en 2011 a nécessité la réalisation de manœuvres obstétricales devant des difficultés d'extraction du fœtus.

La durée de la dilatation a été en moyenne de 193.82+/-124.228 mn [5-465] en 2010 et de 202.53+/-132.4 mn [2-580] en 2011, (p=0.78). La durée de la descente a été en moyenne de 41.76+/-51.2mn [0-180] en 2010 et de 45.23+/-53.28 mn [0-175] en 2011 (p=0.79). La durée des efforts expulsifs a été en moyenne de 11.36+/-10.8mn [1-50] en 2010 et de 11.1+/-9.74 mn [1-31] en 2011 (p=0.83).

3.8 Les nouveaux-nés

Les données concernant les nouveaux-nés sont résumées dans le tableau n° 7.

Tableau n° 7 : Caractéristiques des nouveaux-nés

Critère étudié	2010	2011	p
Macrosomie fœtale (Nombre et %)	1/47 (2.12%)	1/48 (2.08%)	NS
Poids de naissance (grammes)	3115 +/- 473.42 [1920 – 4290]	3042 +/- 678.31 [730 – 4100]	NS
Mort fœtale (Nombre et %)	0/47 (0%)	0/48 (0%)	NS
pH à la naissance	7.26 +/- 0.06 [7.04 – 7.36]	7.27 +/- 0.08 [6.97 – 7.41]	NS
pH artériel < 7.2	5/47 (10.6%)	7/48 (14.6%)	NS
Apgar à la naissance	9.4 +/- 1.19 [5 – 10]	9.2 +/- 1.8 [1 – 10]	NS
Apgar < 7 à 5 mn (Nombre et %)	0/47 (0%)	0/48 (0%)	NS
Réanimation à la naissance (Nombre et %)	3/47 (6.4%)	7/48 (14.58%)	NS
Mutation en réanimation (Nombre et %)	3/47 (6.4%)	7/48 (14.58%)	NS
Ictère (Nombre et %)	11/47 (23.4%)	4/48 (8.3%)	NS
Malformation (Nombre et %)	2/47 (4.25%)	3/48 (6.25%)	NS
Hypoglycémie néonatale (Nombre et %)	5/47 (10.64%)	4/48 (8.3%)	NS
Hypocalcémie néonatale (Nombre et %)	2/47 (4.2%)	0/48 (0%)	NS

Le nombre d'enfants macrosomes était de 1/47 (2.12%) en 2010 et 1/48 (2.08%) en 2011 (p=0.99). Le poids moyen était de 3115.74+/-473.42 grammes [1920-4290] en 2010 et de 3042.18+/-678.31 grammes [730-4100] en 2011 (p=0.54). Aucune mort fœtale in utero n'a été constatée dans l'un ou l'autre groupe.

La moyenne du pH artériel en 2010 était de 7.26+/-0.06 [7.04-7.36] et en 2011 de 7.27+/-0.08 [6.97-7.41] (p=0.73). Si l'on regarde plus précisément les enfants ayant un pH artériel inférieur à 7.2, on en trouve 5/47 (10.6%) dans le groupe 1 et 7/48 (14.6%) dans le groupe 2 (p=0.56).

Le score d'Apgar à la naissance était en moyenne, en 2010, de 9.4+/-1.19 [5-10] et de 9.2+/-1.8 [1-10] en 2011 (p=0.50). A 5 mn, le score d'Apgar était en moyenne de 9.98+/-0.15 [9-10] en 2010 et de 9.96+/-0.2 [9-10] en 2011 (p=0.56).

10/48 nouveaux-nés (soit 20.83%) ont nécessité une réanimation à la naissance en 2011 versus 3/47 (soit 6.4%) en 2010, (p=0.07). De même, seuls 3/47 enfants (6.4%) ont été mutés en réanimation pédiatrique en 2010 versus 7/48 (14.58%) en 2011 (p=0.31).

11/47 (23.4%) nouveaux-nés ont présenté un ictère dans les jours suivants la naissance en 2010 contre 4/48 (8.3%) en 2011 (p=0.03).

2 enfants/47 (4.25%) ont présenté une malformation à la naissance en 2010 : un lymphangiome et une dysplasie kystique. En 2011 3/48 (6.25%) en ont présenté : une hypoplasie ponto-cérébelleuse, une malformation multiple (cardiaque, rénale et pieds bots) ainsi qu'une dysplasie multi kystique des reins (p= 0.66)

Une hypoglycémie a été retrouvée chez 5/47 enfants (10.64%) en 2010 versus 4/48 (8.3%) en 2011 (p=0.74). Le nombre d'hypocalcémies était très faible, 2/47 (4.2%) en 2010 versus 0/48 (0%) en 2011 (p=0.24).

IV. Discussion

4.1 Les biais

Notre étude présente des biais. Il s'agit d'une étude rétrospective, certaines données étaient manquantes dans nos dossiers. De même il existe un biais de sélection majeure puisqu'il existe en Isère une population Italienne et Maghrébine importante. En outre, il existe une forte activité de trois maternités privées où il est probable que les femmes présentant moins de facteurs de risque, accouchent.

4.2 Evaluation des deux stratégies de dépistage

La stratégie de dépistage par HGPO 75g a été évaluée très tôt par rapport aux recommandations du CNGOF, environ 1 an après celles-ci. Nos conclusions sont donc à prendre comme une première évaluation

Ce travail ne met pas en évidence une augmentation de la prévalence du diabète gestationnel grâce au test HGPO 75g, contrairement à ce qui était attendu d'après les résultats de l'étude HAPO. Il faut cependant remarquer que nous comparons un test de dépistage, le test de O'Sullivan, à un test diagnostique, l'HGPO 75g.

Simultanément au réel changement de la stratégie de dépistage préconisé par les nouvelles recommandations ($p < 0.0001$), dans la période allant de la publication de l'étude HAPO à la publication des recommandations du CNGOF aucun des deux tests ne prévalait sur l'autre. Les pratiques des différents médecins dépendaient de leurs habitudes. Ceci explique qu'en 2011, nous n'ayons pas pratiqué que des HGPO 75g.

En revanche, nous n'avons pas constaté de différence significative entre les valeurs des glycémies relevées dans les 2 groupes.

En regardant les résultats de plus près, nous pouvons constater que, dans le groupe ayant été dépisté par une HGPO 75g, la prévalence du diabète est de 16,16% (contre 17,8% dans l'étude HAPO). Cette prévalence reste donc assez proche de celle attendue dans la littérature lors de la réalisation de ce test.

En revanche, dans le groupe dépisté par O'Sullivan/HGPO 100g, la prévalence est largement supérieure à celle attendue. Proche de 17,3% elle est quasiment 2 fois supérieure à celle attendue dans les populations à risque. Cette prévalence très haute rend la comparaison des résultats entre les deux groupes non significatifs. Nous pouvons nous interroger sur le pourquoi d'une telle prévalence. Celle-ci peut être expliquée par l'accouchement d'un nombre

important de femmes issues de milieux défavorisés ou de populations à risque. Enfin, ceci peut aussi être expliqué par le fait qu'en 2010, nous ne pratiquions d'HGPO 100g que sur les femmes qui, après réalisation d'un test de O'Sullivan, présentaient une glycémie supérieure ou égale à 1,30g/l et non 1,40g/l comme il était recommandé. Nous avons donc probablement dépisté des diabètes gestationnels chez des femmes qui n'auraient pas eu d'HGPO 100g si le seuil avait été de 1,40g/l.

Néanmoins l'étude de Chevalier et al. [22] a démontré qu'un seuil de positivité du test O'Sullivan ramené à 1,3g/l conduit à la réalisation de nombreuses HGPO 100g qui se révèlent négatives dans 90% des cas.

Nous avons considérablement amélioré la portée de notre dépistage en augmentant le nombre de dépistées de 5,7% en 2011. Cette politique peut encore être améliorée puisque nous n'avons pas dépisté certaines patientes bien qu'elles présentaient des facteurs de risque. En 2011, 6/51 (11.7%) avaient des antécédents de diabète de type 2, 3/51 (5.9%) avaient un antécédent de macrosomie fœtale, 9/51 (17.6%) avaient plus de 35 ans. En revanche toutes les femmes ayant un antécédent de diabète gestationnel ont été dépistées. L'amélioration de cette politique de dépistage ne pourra se faire qu'en informant tous les professionnels amenés à suivre des grossesses.

Actuellement, les recommandations du CNGOF sont de ne pratiquer de dépistage que chez les femmes à risque (antécédents familiaux de diabète de type 2, antécédents personnel de diabète gestationnel, âge \geq 35ans, IMC \geq 25, antécédents d'enfant macrosome). Certes, l'HGPO 75g ne permet pas de dépister plus de diabète gestationnel chez les femmes sans facteur de risque ($p=0.86$) que le test de O'Sullivan. En revanche, en cas de dépistage ciblé., dans les deux groupes étudiés, 20 à 30% des patientes auraient échappé à tout dépistage.

De plus, dans les dossiers, il n'était que très peu précisé si les patientes étaient porteuses d'un syndrome des ovaires polykystiques. Plusieurs études [23, 24] montrent aujourd'hui son impact dans le diabète gestationnel. L'inclure dans les facteurs de risque et le rechercher majoreraient encore la prévalence du diabète gestationnel.

Nous nous sommes donc intéressés à l'accouchement des femmes porteuses d'un diabète gestationnel qui ne présentaient aucun facteur de risque selon le CNGOF. La question était de savoir si ces patientes étaient à plus faible risque que les autres, n'avaient pas besoin d'insuline et ne présentaient pas de complications de leur diabète. Or, 4% des ces patientes

ont été mises à l'insuline (lente et/ou rapide), 12.5% ont accouché avant 37 semaines d'aménorrhée, 12.5% ont été hospitalisées pour une pathologie en rapport de leur diabète gestationnel, 8.3% ont été déclenchées pour diabète déséquilibré, 4% ont été césarisées pour non mise en route, 8.3% ont eu une extraction ainsi qu'une révision utérine, 11% des nouveaux-nés ont nécessité une réanimation et ont été mutés en réanimation pédiatrique. Ces données semblent conforter ce qui a déjà été avancé, la nécessité de dépister pour les prendre en charge toutes les patientes porteuses d'un diabète gestationnel, y compris celles sans facteur de risque.

4.3 La prise en charge des patientes porteuses d'un diabète gestationnel :

En terme de macrosomie fœtale et d'hydramnios en échographie qui sont, dans les deux groupes, en nombre très limité, notre prise en charge n'a pas permis de mettre en évidence une amélioration significative.

En revanche, la prise en charge par les diabétologues s'est améliorée significativement, passant de 49% des patientes à 68.75%. La prise en charge par une diététicienne est restée identique. La plupart des patientes surveillaient et notaient leurs glycémies capillaires avec une meilleure adhésion en 2011 par rapport à 2010. Nous avons amélioré notre information concernant une diététique appropriée puisque celle-ci a été suivie chez 10% de patientes en plus par rapport à l'année précédente.

Concernant l'instauration d'insuline rapide, les patientes n'ont pas été plus mise à l'insuline dans un groupe que dans l'autre avec un nombre d'unités par kilogramme et par jour similaire, ainsi que la répartition sur les 3 repas. Mais à l'accouchement, les patientes étaient un peu plus insulínées en 2011.

Concernant l'instauration d'insuline lente, nous n'avons pas constaté de différence significative entre les deux groupes. La date d'introduction d'insuline n'est pas précisée car le nombre de données manquantes était trop important.

Ces résultats font apparaître une volonté et une réussite de notre centre hospitalo-universitaire à prendre en charge les patientes de façon multidisciplinaire.

4.4 Les complications en cours de grossesse

Concernant les complications en cours de grossesse, nous n'avons pas retrouvé de différence significative en terme d'hospitalisation, en particulier pour des complications du diabète

gestationnel. En revanche, nous avons retrouvé une diminution significative du nombre de patientes suivies pour hypertension artérielle en 2011 ($p=0.02$)

4.5 L'accouchement des patientes

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative concernant la prise de poids des patientes.

Celles du groupe 2 ont, de façon significative, accouché plus tôt ($p=0.04$). Lorsque l'on regarde les patientes qui ont accouché avant 37 semaines d'aménorrhée, il n'existe pas de différence significative. Pas de différence significative non plus dans les deux groupes s'agissant de déclenchement pour diabète gestationnel ou de césarienne prophylactique pour macrosomie fœtale ou diabète déséquilibré.

De plus, il n'apparaît pas de différence significative concernant les césariennes en urgence pour complication de diabète gestationnel (échecs de déclenchement, disproportion materno-fœtale).

Lors de la rupture de la poche des eaux, il n'y avait pas de différence significative en terme d'hydramnios ainsi que de liquide amniotique teinté ou méconial.

Nous n'avons pas retrouvé de façon significative plus d'anomalies du rythme cardiaque fœtal (ARCF) sur le monitoring, pendant le travail, quel que soit le type d'anomalie étudiée, dans un groupe par rapport à l'autre.

Le nombre d'extraction instrumentale (ventouse ou forceps) a été proche.

Pas de déchirure périnéale complète dans aucun des groupes.

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative en terme de délivrance artificielle, ou d'hémorragie de la délivrance. Toutefois, le nombre de révision utérine a été moins important en 2011 ($p=0.03$).

Seule une patiente en 2011 a nécessité la réalisation de manœuvres obstétricales devant des difficultés d'extraction du fœtus.

La durée de la dilatation entre les 2 groupes a été comparable (période pendant laquelle le col s'ouvre, nous avons considéré la durée nécessaire pour passer de 3 centimètres à une dilatation complète soit 10 centimètres), de même que la durée de la descente (période où le fœtus, après s'être engagé, effectue sa descente et sa rotation dans l'excavation pelvienne) ou des efforts expulsifs.

4.6 Les nouveaux-nés

Il n'y a pas eu plus d'enfants macrosomes dans un groupe que dans l'autre. Aucune mort fœtale in utero dans les 2 groupes.

Il n'existait pas de différence significative en terme de pH artériel. Si l'on regarde plus précisément les enfants ayant un pH artériel inférieur à 7.2, nous n'avons pas noté non plus de différence significative entre les deux groupes.

Il en est de même en terme d'Apgar entre les 2 groupes. De plus, aucun score d'Apgar n'était inférieur à 7 à 5 minutes de vie.

Le nombre de nouveaux-nés ayant nécessité une réanimation à la naissance ou une mutation en pédiatrie n'était pas statistiquement différent.

Nous n'avons retrouvé que très peu d'hypocalcémie dans notre étude ce qui nous pose la question de la réalisation systématique d'une calcémie à la naissance. Celle-ci est définie comme une calcémie < 80mg/l à terme et 70mg/l chez le prématuré. Pour Hod et al. [25], son incidence est de 5,5% en cas de diabète gestationnel contre 2,7% en l'absence de diabète.

Le nombre d'ictère a diminué de façon significative en 2011, ce que l'on n'explique pas.

Le nombre d'hypoglycémie a été quasi identique, de même que celui des malformations. Aucun décès n'a été observé.

Nous avons donc effectué une revue de la littérature afin de rechercher si nous étions les seuls à trouver une si faible différence en terme de prévalence, entre les deux tests.

Dans son étude publiée en 2011, Lieberman et al. [26] retrouve, en Israël, une prévalence de 6% avec le test en 2 temps contre 9% dans le test HGPO 75g. Il recommande une réflexion avant l'application des recommandations de l'IADPSG.

Dans son étude publiée en 2012, Jenum et al. [27], a étudié la prévalence du diabète en comparant les critères de dépistage de l'OMS et de l'IADPSG. Avec les nouvelles recommandations de l'IADPSG, la prévalence était 2 à 4 fois supérieure (13% versus 31.5%).

Dans son étude, Reyes-Muñoz_ et al.[28] compare la prévalence du diabète gestationnel selon les critères de l'ADA et ceux de l'IADPSG. Lui aussi retrouve une augmentation de la prévalence de 10.3 à 30.1% (p=0.0001).

En Australie, Moses et al.[29], en comparant leurs critères diagnostiques australiens de diabète gestationnel et ceux de l'IADPSG, retrouve une plus faible augmentation de prévalence (9.6 à 13.1%, p=0.0001).

Les données de ces études sont donc assez contradictoires et doivent être approfondies.

Thèse soutenue par : Béryl MARRY-RODOT

Titre : Diabète gestationnel : comparaison de deux stratégies de dépistage : Etude rétrospective sur deux cohortes en 2010 et 2011.

V. Conclusion

Le diabète gestationnel constitue un problème de santé publique dont la prévalence est en augmentation dans nos sociétés. Son retentissement à court et long terme sur les enfants et les mères nécessite un diagnostic et une prise en charge adaptés.

Ce travail rétrospectif a été réalisé afin de comparer deux stratégies de dépistage dans le service de Gynécologie et Obstétrique du Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble. En 2010, le dépistage se faisait systématiquement entre 24 et 28 SA, par un test de O'Sullivan complété éventuellement par une HGPO 100g. En 2011, il était réalisé systématiquement à la même période par une HGPO 75g. Nous avons comparé les résultats de 2 groupes de patientes, 272 patientes dans le groupe 1 (patientes ayant accouché en 2010) et 297 patientes dans le groupe 2 (patientes ayant accouché en 2011). Ont été exclues les patientes présentant un diabète antérieur à la grossesse ainsi que celles qui n'avaient pas eu de test de dépistage. Les résultats ont été analysés en intention de traiter.

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative majeure entre les deux groupes en terme de prévalence du diabète gestationnel (17.3% dans le groupe 1 et 16.16% dans le groupe 2), ce qui est assez surprenant puisque selon l'étude HAPO, la prévalence serait multipliée par 3 avec le test à 75g de glucose.

Nous n'avons retrouvé aucune complication majeure en cours de grossesse. Nous n'avons pas constaté de modification significative du nombre de césariennes, de déclenchements pour diabète gestationnel, de macrosomies fœtales ou de complications per-accouchement, ce nombre restant toutefois très faible dans les deux groupes.

En revanche, nous avons observé durant cette période une amélioration de notre politique de dépistage avec une augmentation de 6% de patientes dépistées. La prise en charge multidisciplinaire a été améliorée puisque 20% de patientes supplémentaires ont bénéficié d'une consultation par un médecin spécialiste du diabète en 2011.

Actuellement, un dépistage ciblé est recommandé par le CNGOF pour les patientes présentant au moins un facteur de risque de diabète gestationnel. Or, dans les 2 groupes, parmi les

femmes ayant un diabète gestationnel, aucun facteur de risque n'existait chez 20 à 30% d'entre elles. En cas de dépistage ciblé, ces patientes n'auraient été ni dépistées ni prises en charge.

En pratique, je pense qu'il faut continuer à réaliser un dépistage universel, grâce à la réalisation d'un test par HGPO 75g (dépistage en un temps, plus confortable pour les patientes) et poursuivre une prise en charge multidisciplinaire avec les diabétologues.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Grenoble, le 3/4/2012

LE DOYEN

PROFESSEUR J.P. ROMANET



LE PRESIDENT DE THESE

PROFESSEUR HALIMI

Pr. Serge HALIMI
Endocrinologie-Diabétologie
Nutrition
C.H.U. de GRENOBLE
6° A - 2° tranche
B.P. 217 X
38043 GRENOBLE CEDEX

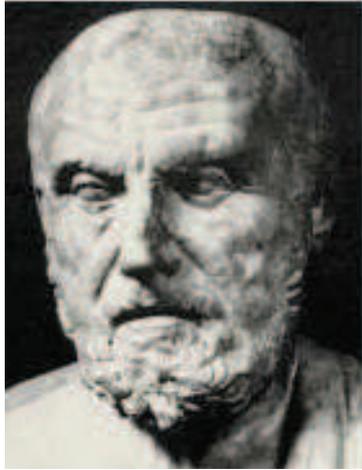
VI. Bibliographie

1. Haute Autorité de Santé. Consensus report concerning screening and diagnosis of gestational mellitus diabetes, July 2005. *Gynecol Obstet Fertil.* 2006 Feb;34(2):167-73.
2. American Diabetes Association. Clinical practice recommendations 2001; gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2001; 24(Suppl 1):S77-S79.
3. Collège national des gynécologues et obstétriciens français, Société francophone du diabète. Recommandations pour la pratique clinique, le diabète gestationnel.
4. Galtier F. Definition, epidemiology, risk factors. *Diabetes Metab.* 2010 Dec;36(6 Pt 2):628-51.
5. Kim DJ. The epidemiology of diabetes in Korea. *Diabetes Metab J.* 2011 Aug;35(4):303-8.
6. King H, Rewers M. Global estimates for prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in adults. WHO Ad Hoc Diabetes Reporting Group. *Diabetes Care.* 1993 Jan;16(1):157-77.
7. Lassmann-Vague V, Basdevant A, Cathelineau G, Fenichel P, Laborde D, Mouroux D, Pinget M, Tchobroutsky C, Unal D, Vambergue A. Pregnancy and contraception in the diabetic woman. Gestational diabetes. Recommendations of ALFEDIAM (French Language Association for the Study of Diabetes and Metabolic Diseases). *Diabetes Metab.* 1996 Dec;22(6):459-69.
8. Collège National des Gynécologues et Obstétriciens français. Recommandations pour la Pratique Clinique. *Diabète et grossesse* (1996).
9. O'Sullivan JB, Mahan CM. Criteria for the oral glucose tolerance test in Pregnancy. *Diabetes.* 1964 May-Jun;13:278-85.
10. Carpenter MW, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* 1982 Dec 1;144(7):768-73.
11. Cutchie WA, Cheung NW, Simmons D. Comparison of international and New Zealand guidelines for the care of pregnant women with diabetes. *Diabet Med.* 2006 May;23(5):460-8.
12. Metzger BE, Coustan DR. Summary and recommendations of the Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. The Organizing Committee. *Diabetes Care.* 1998 Aug;21 Suppl 2:B161-7.
13. O'Sullivan JB, Charles D, Mahan CM, Dandrow RV. Gestational diabetes and perinatal mortality rate. *Am J Obstet Gynecol.* 1973 Aug 1;116(7):901-4.
14. Hedderson MM, Weiss NS, Sacks DA, Pettitt DJ, Selby JV, Quesenberry CP, Ferrara A. Pregnancy weight gain and risk of neonatal complications: macrosomia, hypoglycemia, and hyperbilirubinemia. *Obstet Gynecol.* 2006 Nov;108(5):1153-61.

15. HAPO Study Cooperative Research Group. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study. *Int J Gynaecol Obstet*. 2002 Jul;78(1):69-77.
16. HAPO Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, Coustan DR, Hadden DR, McCance DR, Hod M, McIntyre HD, Oats JJ, Persson B, Rogers MS, Sacks DA. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 2008 May 8;358(19):1991-2002.
17. HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: associations with neonatal anthropometrics. *Diabetes*. 2009 Feb;58(2):453-9. Epub 2008 Nov 14.
18. Metzger BE, Persson B, Lowe LP, Dyer AR, Cruickshank JK, Deerochanawong C, Halliday HL, Hennis AJ, Liley H, Ng PC, Coustan DR, Hadden DR, Hod M, Oats JJ, Trimble ER; HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcome study: neonatal glycemia. *Pediatrics*. 2010 Dec;126(6):e1545-52.
19. Yogevev, Chen, Hod, Coustan, Oats, McIntyre, Metzger, Lowe, Dyer, Dooley, Trimble, McCance, Hadden, Persson, Rogers; Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) study: preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2010 Mar;202(3):255.e1-7.
20. Sacks DA, Hadden DR, Maresh M, Deerochanawong C, Dyer AR, Metzger BE, Lowe LP, Coustan DR, Hod M, Oats JJ, Persson B, Trimble ER; for the HAPO Study Cooperative Research Group. Frequency of Gestational Diabetes Mellitus at Collaborating Centers Based on IADPSG Consensus Panel-Recommended Criteria: The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study. *Diabetes Care*. 2012 Mar;35(3):526-528.
21. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel, Metzger BE, Gabbe SG, Persson B, Buchanan TA, Catalano PA, Damm P, Dyer AR, Leiva A, Hod M, Kitzmiller JL, Lowe LP, McIntyre HD, Oats JJ, Omori Y, Schmidt MI. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care*. 2010 Mar;33(3):676-82.
22. Chevalier N, Fénelon P, Giaume V, Loizeau S, Bongain A, Daideri G, Brucker-Davis F, Hiéronimus S. Universal two-step screening strategy for gestational diabetes has weak relevance in French Mediterranean women: should we simplify the screening strategy for gestational diabetes in France? *Diabetes Metab*. 2011 Nov;37(5):419-25. Epub 2011 Apr 12.
23. Bals-Pratsch M, Grosser B, Seifert B, Ortman O, Seifarth C. Early onset and high prevalence of gestational diabetes in PCOS and insulin resistant women before and after assisted reproduction. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2011 Jun;119(6):338-42. Epub 2011 Mar 3.
24. Galtier F. Definitions, epidemiology, risk factors. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2010 Dec;39(8 Suppl 2):S144-70.
25. Hod M, Merlob P. A meta-analysis of perinatal complications of maternal diabetes. Can they be prevented? *Early Pregnancy*. 1996 Mar;2(1):15-7.

26. Lieberman N, Kalter-Leibovici O, Hod M. Global adaptation of IADPSG recommendations: a national approach. *Int J Gynaecol Obstet.* 2011 Nov;115 Suppl 1:S45-7.
27. Jenum AK, Mørkrid K, Sletner L, Vange S, Torper JL, Nakstad B, Voldner N, Rognerud-Jensen OH, Berntsen S, Mosdøl A, Skrivarhaug T, Vårdal MH, Holme I, Yajnik CS, Birkeland KI. Impact of ethnicity on gestational diabetes identified with the WHO and the modified International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria: a population-based cohort study. *Eur J Endocrinol.* Feb;166(2):317-24. Epub 2011 Nov 22.
28. Reyes-Muñoz E, Parra A, Castillo-Mora A, Ortega-González C. Impact of the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups diagnostic criteria on the prevalence of gestational diabetes mellitus in urban Mexican women: A cross-sectional study. *Endocr Pract.* 2011 Aug 19:1-17.
29. Moses RG, Morris GJ, Petocz P, San Gil F, Garg D. The impact of potential new diagnostic criteria on the prevalence of gestational diabetes mellitus in Australia. *Med J Aust.* 2011 Apr 4;194(7):338-40.

SERMENT D'HIPPOCRATE



En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail.

Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.