

# Metabolic Syndrome and the Risk of Placental Dysfunction

Joel G. Ray, MD, MSc,<sup>1,2,3,4</sup> Marian J. Vermeulen, BScN, MHSc,<sup>5</sup> Michael J. Schull, MD, MSc,<sup>5,6,7</sup> Sarah McDonald, MD,<sup>8</sup> Donald A. Redelmeier, MD, MSc<sup>5,6,7</sup>

<sup>1</sup>Department of Medicine, St. Michael's Hospital, University of Toronto, Toronto ON

<sup>2</sup>Department of Health Policy Management and Evaluation, St. Michael's Hospital, University of Toronto, Toronto ON

<sup>3</sup>Department of Obstetrics and Gynaecology, St. Michael's Hospital, University of Toronto, Toronto ON

<sup>4</sup>Division of Endocrinology and Metabolism, St. Michael's Hospital, University of Toronto, Toronto ON

<sup>5</sup>Institute for Clinical Evaluative Sciences, University of Toronto, Toronto ON

<sup>6</sup>Department of Medicine (Division of Emergency Medicine), Sunnybrook and Women's College Health Sciences Centre, Toronto ON

<sup>7</sup>Department of Health Policy Management and Evaluation, Sunnybrook and Women's College Health Sciences Centre, Toronto ON

<sup>8</sup>Department of Obstetrics and Gynecology, McMaster University, Hamilton ON

## Abstract

**Background:** Placental dysfunction (PD), which may manifest partly as the hypertensive disorders of pregnancy and abruption or infarction of the placenta, occurs more commonly in women with obesity, chronic hypertension, diabetes mellitus, and dyslipidemia—each a major feature of the metabolic syndrome. However, the relationship between the metabolic syndrome and the future risk of PD or fetal demise is unknown.

**Methods:** We completed a retrospective cohort study of 1.03 million women who had a first documented delivery in the province of Ontario between 1990 and 2002. Using linked administrative databases, we categorized women as having zero, one, two, or three to four features of the metabolic syndrome up to 24 months before their index delivery hospitalization. Women were considered to have placental dysfunction if they had a diagnosis of preeclampsia, gestational hypertension, placental abruption, or placental infarction during their first hospitalization for delivery in the period of study.

**Results:** At the time of delivery, 75 380 women (7.3%) were diagnosed as having PD. There was a progressive increase in the risk of PD in women with one (adjusted odds ratio [OR] 3.1; 95% confidence interval [CI] 3.0–3.1), two (OR 5.5; 95% CI 5.2–5.8), or three to four (OR 7.7; 95% CI 6.7–8.9) features of the metabolic syndrome, compared with none. A similar gradient effect was seen for the combined outcome of PD with poor fetal growth, or of PD with concomitant fetal death.

**Conclusions:** Women who exhibit features of the metabolic syndrome before pregnancy have a higher graded risk of PD and fetal demise. Studies are needed to determine whether modifying a woman's metabolic profile before pregnancy, through modest

caloric restriction and increased physical activity, can lower her future risk of PD.

## Résumé

**Contexte :** Le dysfonctionnement placentaire (DP), lequel peut se manifester en partie sous forme de troubles hypertensifs de la grossesse et de décollement ou d'infarctus du placenta, survient plus couramment chez les femmes présentant une obésité, une hypertension chronique, un diabète sucré et une dyslipidémie (chacune de ces pathologies constituant une caractéristique importante du syndrome métabolique). Cependant, la relation entre le syndrome métabolique et les risques futurs de DP ou de mort fœtale est inconnue.

**Méthodes :** Nous avons mené une étude de cohorte rétrospective portant sur 1,03 million de femmes ayant connu un premier accouchement documenté dans la province de l'Ontario entre 1990 et 2002. Au moyen de bases de données administratives interreliées, nous avons classé ces femmes comme présentant aucune, une, deux ou trois-quatre caractéristiques du syndrome métabolique jusqu'à 24 mois avant leur hospitalisation pour accouchement témoin. Ces femmes ont été considérées comme présentant un dysfonctionnement placentaire si elles avaient obtenu un diagnostic de prééclampsie, d'hypertension gestationnelle, de décollement placentaire ou d'infarctus placentaire dans le cadre de leur première hospitalisation pour accouchement au cours de la période à l'étude.

**Résultats :** Au moment de l'accouchement, 75 380 femmes (7,3 %) avaient obtenu un diagnostic de DP. Une hausse progressive du risque de DP a été constatée chez les femmes qui présentaient un (rapport de cotes corrigé [RC] 3,1; intervalle de confiance [IC] à 95 % 3,0–3,1), deux (RC 5,5; IC à 95 % 5,2–5,8) ou trois-quatre (RC 7,7; IC à 95 % 6,7–8,9) caractéristiques du syndrome métabolique, par comparaison avec le risque que couraient les femmes n'en présentant aucun. Un effet gradient semblable a été constaté en ce qui concerne l'issue combinée du DP et de la faible croissance fœtale ou encore celle de la DP et de la mort fœtale concomitante.

**Conclusions :** Les femmes qui présentent des caractéristiques du syndrome métabolique avant la grossesse courent un risque classé accru de DP et de mort fœtale. Des études sont requises

**Key Words:** Metabolic syndrome, insulin resistance, obesity, gestational hypertension, preeclampsia, placental abruption, placental infarction, diabetes mellitus, dyslipidemia

Competing Interests: None declared.

Received on July 29, 2005

Accepted on October 17, 2005

pour déterminer si la modification du profil métabolique d'une femme avant la grossesse, au moyen d'une modeste restriction calorique et de l'accroissement de l'activité physique, peut permettre la réduction de son risque futur de DP.

J Obstet Gynaecol Can 2005;27(12):1095-1101