[Archived] L'impact du tabagisme pendant la grossesse sur le développement de l'enfant

David Fergusson, Ph.D.

Christchurch School of Medicine, Nouvelle-Zélande

Juin 2002

Introduction

Au cours de la dernière décennie, de plus en plus d'études ont été consacrées aux rapports statistiques entre le tabagisme chez la femme enceinte et le développement de problèmes d’externalisation du comportement, tels que les problèmes de conduite, d’hyperactivité et de criminalité chez l'enfant.[1-10]

Objet

Un grand nombre de ces études ont été centrées sur :

1. L'examen des rapports statistiques entre l’exposition au tabac pendant la grossesse et l'adaptation comportementale ultérieure;

©2002-2026 ABILIO | TABAC ET GROSSESSE

2. L'ajustement des associations de ces rapports statistiques pour tenir compte des variables de confusion.

Concernant les effets de l’exposition à la nicotine pendant la grossesse sur le comportement ultérieur de l’enfant, les études sur des populations humaines ont été complétées par des études menées chez les animaux.[11]

Problèmes

Les principaux problèmes à résoudre dans ce champ d'étude consistent à :

a. Établir que l'exposition de l’enfant au tabac en cours de grossesse contribue de manière unique et causale à son adaptation comportementale ultérieure;
b. Définir les mécanismes et les processus sous-jacents qui expliqueraient comment l'exposition au tabac pendant la grossesse peut conduire à une plus grande vulnérabilité à des comportements préjudiciables.

Nature des études réalisées

La plupart des études portant sur la question sont des études longitudinales qui permettent de comparer la fréquence des problèmes d’externalisation du comportement chez les enfants de mères fumeuses et ceux de mère non fumeuses. De plus, la plupart des études comprennent des contrôles statistiques de diverses variables de confusion d'ordres individuel, familial et social. Les études chez les humains ont été complétées par des études sur des animaux de laboratoire, celles-ci traitant des effets de l'exposition à la nicotine pendant la grossesse sur le fonctionnement comportemental et neurophysiologique ultérieur des rats, des souris et des cochons d’Inde.

Principales questions d'intérêt pour la recherche

Les principales questions d'intérêt pour la recherche dans ce domaine sont les suivantes :

a. Est-ce que l'exposition au tabac pendant la grossesse augmente les risques de problèmes de comportement, d'hyperactivité et de criminalité à plus long terme?
b. Existe-t-il un lien de causalité entre l'exposition au tabac pendant la grossesse et une plus grande incidence de comportements préjudiciables, et quels sont les mécanismes sous-jacents qui expliqueraient une telle association?

Résultats des études récentes

1. *Études chez les humains :*

Un nombre croissant d'études ont examiné les rapports entre le tabagisme pendant la grossesse et l'adaptation ultérieure chez les enfants, les adolescents et les jeunes adultes.[1-10] Prises ensemble, ces études suggèrent trois généralisations possibles quant aux rapports entre cette exposition pendant la grossesse et l'adaptation comportementale ultérieure[13] :

1.1 **Association** : des données généralement concordantes semblent indiquer qu'une exposition accrue au tabac pendant la grossesse est associée à des risques plus grands de problèmes de conduite, d'hyperactivité et de criminalité juvénile. Ces associations ont été observées chez des enfants,[1-3] des adolescents[4-7] et des adultes.[8-10]

1.2 **Variables de confusion** : bien que les études diffèrent quant au degré de contrôle des variables de confusion,[11] les associations entre l'exposition au tabac pendant la grossesse et l'adaptation ultérieure persistent après correction pour isoler les deux impacts suivants :

a. l'exposition au tabac sur le développement postnatal
b. un large éventail de facteurs individuels, familiaux et sociaux qui augmentent les risques de fumer pendant la grossesse.[11-13]

1.3 **Spécificité de l'association** : bien que les études mettent en lumière des relations systématiques avec les problèmes d'externalisation du comportement (dont les problèmes de conduite, l'hyperactivité et la criminalité), l'exposition au tabac pendant la grossesse paraît être sans rapport avec d'autres aspects de l'adaptation personnelle, y compris des troubles d'internalisation et d'autres problèmes de santé mentale.[7,14]

2. *Études sur des animaux :*

Plusieurs études ont examiné les effets de l'exposition à la nicotine pendant la grossesse sur le comportement ultérieur des rats, des souris et des cochons d'Inde.[15-17] Ces études présentent l'avantage d'employer des mesures d'exposition à la nicotine calibrées avec précision et d'assurer que cette exposition ne soit pas liée à des variables de confusion.[11] Mais, il est évidemment difficile, dans des études sur les animaux, de mesurer des conséquences analogues aux problèmes d'externalisation du comportement chez les humains. Cependant, des études sur

des animaux ont révélé que l'exposition à la nicotine pendant la gestation est associée à des niveaux plus élevés d'activité locomotrice.[15-17] Par ailleurs, des études récentes semblent indiquer que l'exposition au tabac pendant la gestation pourrait entraîner des modifications à la fois structurelles et fonctionnelles dans le cerveau du fœtus.[11] Il reste à vérifier dans quelle mesure de tels changements permettraient d'expliquer les liens entre l'exposition au tabac pendant la grossesse et les problèmes d'externalisation du comportement chez les humains.[11]

Conclusion

Les études chez les humains font ressortir une association constante et reproductible entre l'exposition au tabac pendant la grossesse et les comportements antisociaux ultérieurs. Cette association persiste lorsqu'on apporte des correctifs pour tenir compte des variables de confusion. Bien que cette association soit généralement compatible avec l'hypothèse que l'exposition à la nicotine pendant la grossesse entraîne un plus grand risque de comportements antisociaux ultérieurs chez les enfants, il ne serait pas sage de tirer des conclusions formelles sur la foi des données actuellement disponibles. Avant que des conclusions nettes puissent être tirées, plusieurs problèmes importants, doivent être considérés, comme :

1. *les variables de confusion génétiques*

Même si les études disponibles ont contrôlé un large éventail de variables de confusion sociales et environnementales, les facteurs génétiques représentent pour leur part, d'importantes variables de confusion non contrôlées. Il se pourrait que l'association entre l'exposition au tabac pendant la grossesse et des problèmes d'adaptation ultérieure reflète un processus génétique rendant les enfants nés de mères qui fument pendant la grossesse plus susceptibles d'hériter de génotypes associés à un risque accru de problèmes d'externalisation du comportement. Cette hypothèse est accréditée par deux phénomènes déjà documentés : d'abord, la reconnaissance d'une association entre l'usage du tabac et les comportements antisociaux,[18,19] impliquant que les mères qui fument pendant la grossesse pourraient être plus prédisposées à manifester des comportements antisociaux, et ensuite, la reconnaissance du degré significativement élevé d'héritabilité des comportements antisociaux.[20,21] Il sera important, pour mieux comprendre les liens entre le tabagisme pendant la grossesse et les comportements antisociaux, de découvrir des moyens d'étudier le rôle des facteurs génétiques dans cette association.

2. *la détermination des mécanismes sous-jacents*

L'interprétation des données provenant des études épidémiologiques serait plus facile si l'on parvenait à caractériser les mécanismes sous-jacents de transmission biologique qui lient l'exposition au tabac, au stade prénatal, au développement de comportements antisociaux. Certaines suggestions faites au sujet des mécanismes sous-jacents mettent en cause l'hypoxie fœtale et des changements dans l'absorption de la sérotonine, dans les systèmes dopaminergiques, et dans la synthèse de l'ADN et de l'ARN, dans le cerveau.[2,3,6,11] Toutefois, ces explications demeurent hautement spéculatives.

Étant donné les ambiguïtés dans les résultats mentionnés, il serait sans doute plus prudent de résumer l'état actuel de la recherche dans ce domaine énonçant qu'*il est possible que le tabagisme pendant la grossesse soit lié à des risques plus élevés de problèmes d'externalisation du comportement à long terme*, mais qu'une incertitude règne quant à *l'origine de cette relation et à savoir dans quelle mesure les corrélations statistiques reflètent des processus causals.*

Implications pour l'élaboration des politiques et le développement des services

La recherche actuelle révèle un rapport de causalité possible entre l'exposition au tabac pendant la grossesse et une plus grande susceptibilité aux problèmes ultérieurs d'externalisation du comportement. Par ailleurs, il existe des indications épidémiologiques déjà abondantes en faveur d'initiatives en santé publique visant à réduire, et idéalement, à éliminer le tabagisme maternel prénatal. De telles indications incluent notamment des risques accrus d'avortement spontané,[22] de diminution du poids à la naissance,[23,24] d'un état périnatal compromis[23] et de diminution de l'intelligence.[25] En ce qui a trait aux politiques et au développement des services, le fait que les données suggèrent que l'exposition au tabac pendant la grossesse pourrait contribuer à des comportements antisociaux ultérieurs ajoute une nouvelle dimension aux arguments fondés sur les effets nocifs du tabagisme pendant la grossesse. Il serait prématuré autant de conclure que l'exposition à la fumée de cigarette pendant la grossesse serait la cause de problèmes ultérieurs d'externalisation du comportement que d'exclure cette possibilité. D'après les résultats de la recherche actuelle, les risques accrus de comportements antisociaux ultérieurs pourront à l'avenir s'ajouter à la liste de plus en plus longue des conséquences négatives avérées de l'usage du tabac pendant la grossesse.

Références

1. Weitzman M, Gortmaker S, Sobol A. Maternal smoking and behavior problems of children. *Pediatrics* 1992;90(3):342-349.

2. Fergusson DM, Horwood LJ, Lynskey MT. Maternal smoking before and after pregnancy: effects on behavioral outcomes in middle childhood. *Pediatrics* 1993;92(6):815-822.

3. Millberger S, Biederman J, Faraone SV, Chen L, Jones J. Is maternal smoking during pregnancy a risk factor for attention deficit hyperactivity disorder in children? *American Journal of Psychiatry* 1996;153(9):1138-1142.

4. Rantakallio P. A follow-up study up to the age of 14 of children whose mothers smoked during pregnancy. *Acta Paediatrica Scandinavica* 1983;72(5):747-753.

5. Rantakallio P, Laara E, Isohanni M, Moilanen I. Maternal smoking during pregnancy and delinquency of the offspring: an association without causation? *International Journal of Epidemiology* 1992;21(6):1106-1113.

6. Wakschlag LS, Lahey BB, Loeber R, Green SM, Gordon RA, Leventhal BL. Maternal smoking during pregnancy and the risk of conduct disorder in boys. *Archives of General Psychiatry* 1997;54(7):670-676.

7. Fergusson DM, Woodward LJ, Horwood LJ. Maternal smoking during pregnancy and psychiatric adjustment in late adolescence. *Archives of General Psychiatry* 1998;55(8):721-727.

8. Brennan PA, Grekin ER, Mednick SA. Maternal smoking during pregnancy and adult male criminal outcomes. *Archives of General Psychiatry* 1999;56(3):215-219.

9. Weissman MM, Warner V, Wickramaratne PJ, Kandel DB. Maternal smoking during pregnancy and psychopathology in offspring followed to adulthood. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 1999;38(7):892-899.

10. Rasanen P, Hakko H, Isohanni M, Hodgins S, Jarvelin MR, Tiihonen J. Maternal smoking during pregnancy and risk of criminal behavior among adult male offspring in the Northern Finland 1966 birth cohort. *American Journal of Psychiatry* 1999;156(6):857-862.

11. Ernst M, Moolchan ET, Robinson ML. Behavioral and neural consequences of prenatal exposure to nicotine. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 2001;40(6):630-641.

12. Fergusson DM. Prenatal smoking and antisocial behavior. *Archives of General Psychiatry* 1999;56(3):223-224.

13. Eskenazi B, Castorina R. Association of prenatal maternal or postnatal child environmental tobacco smoke exposure and neurodevelopmental and behavioral problems in children. *Environmental Health Perspectives* 1999;107(12):991-1000.

14. Orlebeke JF, Knol DL, Verhulst FC. Child behavior problems increased by maternal smoking during pregnancy. *Archives of Environmental Health* 1999;54(1):15-19.

15. Ajarem JS, Ahmad M. Prenatal nicotine exposure modifies behavior of mice through early development. *Pharmacology Biochemistry and Behavior* 1998;59(2):313-318.

16. Johns JM, Louis TM, Becker RF, Means LW. Behavioral effects of prenatal exposure to nicotine in guinea pigs. *Neurobehavioral Toxicology and Teratology* 1982;4(3):365-369.

17. Richardson SA, Tizabi Y. Hyperactivity in the offspring of nicotine treated-rats: role of the mesolimbic and nigrostriatal dopaminergic pathways. *Pharmacology Biochemistry and Behavior* 1994;47(2):331-337.

18. Hawkins JD, Catalano RF, Miller JY. Risk and protective factors for alcohol and other drug problems in adolescence and early adulthood: Implications for substance abuse prevention. *Psychological Bulletin* 1992;112(1):64-105.

19. Kandel DB. Drug and drinking behavior among youth. *Annual Review of Sociology* 1980;6:235-285.

20. Rutter M, Macdonald H, Le Courteur A, Harrington R, Bolton P, Bailey A. Genetic factors in child psychiatric disorders –II. Empirical findings. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines* 1990;31(1):39-83.

21. Eaves LJ, Silberg JL, Meyer JM, Maes HH, Simonoff E, Pickles A, Rutter M, Neale MC, Reynolds CA, Erikson MT, Heath AC, Loeber R, Truett KR, Hewitt JK. Genetics and developmental psychopathology: 2. The main effects of genes and environment on behavioral problems in the Virginia Twin Study of Adolescent Behavioral Development. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines* 1997;38(8):965-980.

22. Kline J, Stein ZA, Susser M, Warburton D. Smoking: a risk factor for spontaneous abortion. *New England Journal of Medicine* 1977;297(15):793-796.

23. Kramer MS. Intrauterine growth and gestational duration determinants. *Pediatrics* 1987;80(4):502-511.

24. English PB, Eskanazi B. Reinterpreting the effects of maternal smoking on infant birthweight and perinatal mortality: A multivariate approach to birthweight standardization. *International Journal of Epidemiology* 1992;21(6):1097-1105.

25. Naeye RL, Peters EC. Mental development of children whose mothers smoked during pregnancy. *Obstetrics & Gynecology* 1984;64(5):601-607.