

# La travailleuse enceinte au bloc opératoire

Lieu de péril?

Marie-Andrée Girard MD LLM FRCPC



**CHU Sainte-Justine**

Le centre hospitalier  
universitaire mère-enfant

Université   
de Montréal

# Conflit d'intérêt

A close-up photograph of a hand holding a yellow flower. The hand is positioned on the right side of the frame, with the fingers gently gripping the stem. The flower is in the center-right, with its petals clearly visible. The background is a bright, overexposed area, possibly a window or a light source, creating a soft, ethereal glow. The overall composition is simple and focuses on the texture of the hand and the delicate nature of the flower.

Je n'ai aucun conflit d'intérêt  
par rapport à ce sujet

# Question 1

- Les agents anesthésistes volatiles ont un effet sur la femme enceinte

**VRAI**

**FAUX**

# Un peu d'histoire...

- 1967: 1ere revue de Vaisman
- 1971: 1ere discussion scientifique sur scavenging
- 1972: Début collaboration ASA-NIOSH
- 1992: standard de scavenging (ASArchitects)
- 1997: standards actuels ASA-NIOSH

# Les agents volatiles et la grossesse

- Protoxyde d'azote
  - Anesthesiology 1974
  - Rowling et al (1995): hygieniste dans sites non scavengés
- Sévoflurane
  - Usage relativement récent

| Investigators (year)                                     | Exposed females                |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
|  | Spontaneous abortion           | Congenital abnormalities       |
| <i>Anaesthesia and/or other operating room personnel</i> |                                |                                |
| Askrog and Harvald <sup>23</sup>                         | Negative <sup>a</sup>          | Negative                       |
| Cohen et al. <sup>24</sup>                               | Positive                       | Negative                       |
| Knill-Jones et al. <sup>25</sup>                         | Positive/negative <sup>b</sup> | Negative/positive <sup>c</sup> |
| Rosenberg and Kirves <sup>26</sup>                       | Positive                       | Negative                       |
| ASA <sup>8</sup>   | Positive                       | Positive                       |
| Corbett et al. <sup>27</sup>                             |                                | Positive                       |
| Knill-Jones et al. <sup>28</sup> (1)                     | Positive                       | Negative                       |
| Knill-Jones et al. <sup>28</sup> (2) <sup>d</sup>        | Positive                       | Positive/negative <sup>e</sup> |
| Mirakhur and Badve <sup>29</sup>                         | Positive                       | Negative                       |
| Pharoah et al. <sup>30</sup>                             | Negative                       | Positive/negative <sup>f</sup> |
| Rosenberg and Vanttinen <sup>31</sup>                    | Negative                       |                                |
| Ericson and Källén <sup>32g</sup>                        |                                | Negative                       |
| Tomlin <sup>33</sup>                                     | Positive                       |                                |
| Lauwerys et al. <sup>15</sup>                            | Negative                       | Negative                       |
| Axelsson and Rylander <sup>34</sup>                      | Negative                       |                                |
| Ericson and Källén <sup>35</sup> (1) <sup>g</sup>        | Negative                       | Negative                       |
| Ericson and Källén <sup>35</sup> (2) <sup>d,g</sup>      |                                | Negative                       |
| Hemminki et al. <sup>36d,g</sup>                         | Negative                       | Negative                       |
| McDonald et al. <sup>37</sup>                            | Positive/negative <sup>h</sup> |                                |
| Guirguis et al. <sup>16</sup>                            | Positive                       | Positive                       |
| Matte et al. <sup>38d,g</sup>                            |                                | Negative <sup>e</sup>          |
| Saurel-Cubizolles et al. <sup>39</sup>                   | Positive                       | Negative                       |

*Table 1 International threshold value: current threshold values as time weighted averages (TWA) ppm; NIOSH values refer to the time of exposure during anaesthetic administration, all other countries refer to an 8 h working day TWA*

|               | $N_2O$ | Halothane | Enflurane | Isoflurane |
|---------------|--------|-----------|-----------|------------|
| Austria       | —      | 5         | —         | —          |
| Denmark       | 100    | 5         | 2         | —          |
| France        | —      | 2         | —         | —          |
| Germany       | 100    | 5         | 20        | 10         |
| Great Britain | 100    | 10        | 50        | 50         |
| Italy         | 100    | —         | —         | —          |
| Sweden        | 100    | 5         | 10        | 10         |
| Switzerland   | 100    | 5         | 10        | 10         |
| USA-NIOSH     | 25     | 2         | 2         | 2          |
| USA-ACGIH     | 50     | 50        | 75        | —          |

# Si on résume le tableau

| Toutes les études mises en commun<br>(22 totales) |          | Seulement les études depuis 1980<br>(10 totales, soit 45%) |          |
|---|----------|--|----------|
|   | Positive |  | Positive |
| Avortement spontané (18)                          | 11 (61%) | Avortement spontané (7)                                    | 3 (43%)  |
| Malformation congénitale (18)                     | 6 (33%)  | Malformation congénitale (8)                               | 1 (13%)  |

- ENTRE 1970 et 1982
  - RR 1.3 (IC 1.2-1.4) (Buring)
  - RR 1.48 (IC 1.4-1.58) (Boivin)

PROBLÉMATIQUE: DÉSIGN et Mesure de l'exposition

# Actuellement

- Cohorte historique (Colombie Britannique, plus de 22000 naissance, 1986-2000)

OR 2.8 (1.33-5.89) pour malformation cardiaque( - pour toutes malformations)

Dimich-Ward et al, Int J Occup Environ Health 2011;17:195-201

OR 2.31 (1.07-4.97) pour malformation cardiaque

OR 3.56 (1.53-8.32) pour malformation téguments ( - pour toutes malformations)

Teschke et al, Am J of Indust Med 54;118-127 (2011)

## Question 2

- Le bloc opératoire sans anesthésie est un lieu sans risque pour la femme enceinte

**VRAI**

**FAUX**

# Les sources de risque

- reliés à l'organisation du travail (horaire...)
- reliés aux contraintes ergonomiques (station debout, vibration, charges...)
- chimiques (médicaments, désinfection...)
- biologiques (virus, exposition aux sang...)
- physiques (radiation, bruits...)
- pour la sécurité (agitation...)

## Occupational agents causing adverse pregnancy outcomes

| Agent                | Outcome seen in human studies          | Outcome seen in animal studies | Data* |
|----------------------|--|--------------------------------|-------|
| Anesthetic gases     | Spontaneous abortion                   | Birth defects                  | 1,3   |
| Antineoplastic drugs | Spontaneous abortion                   | Birth defects, fetal loss      | 1,3,5 |
| Arsenic              | Spontaneous abortion, low birth weight | Birth defects, fetal loss      |       |

|                                 |  |                                   |         |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|---------|
| Inorganic mercury               | Spontaneous abortion   | Fetal loss                        | 1, 3    |
| Lead                            | Spontaneous abortion, prematurity, neurological dysfunction in child | Birth defects, fetal loss         | 2, 4    |
| Organic mercury                 | Cerebral palsy, CNS malformation                                     | Birth defects, fetal loss         | 2, 4    |
| Ozone                           | None   | Fetal loss                        | 1       |
| Physical stress                 | Prematurity  | None                              | 4       |
| Polybrominated biphenyls (PBBs) | None   | Fetal loss                        | 2       |
| Mixed solvents                  | Spontaneous abortion, CNS defects                                    | Spontaneous abortion, CNS defects | 2, 3, 7 |
| Radiation                       | CNS defects, skeletal abnormalities                                  | Fetal loss, birth defects         | 2, 4    |
| Selenium                        | Spontaneous abortion   | Low birth weight                  | 2,7     |
| Tellurium                       | None   | Birth defects                     | 2       |
| 2, 4-D                          | Skeletal defects   | Birth defects                     | 1, 3, 8 |
| Video display terminals         | Spontaneous abortion   | Birth defects                     | 1, 8    |

\* 1: limited positive animal data; 2: strong positive animal data; 3: limited positive human data; 4: strong positive human data; 5: limited negative animal data; 6: strong negative animal data; 7: limited negative human data; 8: strong negative human data.  
 Reproduced with permission from: Welch, L. In: *Preventing Occupational Disease and Injury, 2nd Edition*, Levy, BS, Wagner, GR, Rest, KM, Weeks, JL (Eds). American Public Health Association, Washington, DC 2005.  
 Copyright © 2005 American Public Health Association.

# Les sources ergonomiques

A hand holding a yellow flower against a bright background. The hand is positioned on the right side of the frame, with the fingers gently gripping the stem of the flower. The flower is in full bloom, with many small yellow petals and a dark center. The background is a soft, bright light, possibly from a window, creating a warm and pleasant atmosphere. The overall image is slightly blurred, giving it a dreamy or artistic feel.

- Structuraux
  - Charges, tables d'opération, vibrations...
- Organisationnels
  - Horaire de travail
  - Charge de travail
  - Répartition des sites

## Working conditions and the risk of adverse pregnancy outcome

| Work parameter   | Odds ratio for preterm birth | Odds ratio for SGA infant | Confidence interval |
|--|------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Physically demanding work (lifting, load carrying, manual labor, or significant physical exertion) | 1.22                         |                           | 1.15, 1.29          |
|  |                              | 1.37                      | 1.30, 1.44          |
| Prolonged standing (>3 hours/day)  | 1.26                         |                           | 1.13, 1.40          |
| Shift or night work  | 1.24                         |                           | 1.06, 1.46          |
| Long working hours   | 1.03                         |                           | 0.92, 1.16          |
| High cumulative work fatigue score   | 1.63                         |                           | 1.33, 1.98          |

SGA: small for gestational age.

*Adapted from data in Mozurkewich, EL, Luke, B, Avni, M, Wolf, FM.*

*Obstet Gynecol 2000; 95:623.*

# Risque relié aux radiations

- BUT: MAX 5 mSv sur 40 sems OU  
MAX 0,5 mSv / mois
- Protection
  - Tablier / écran de protection
  - Quantifier l'exposition
  - Quantifier à la bonne place

# Question 3

- Tous les risques peuvent être minimisés ou contrés

**VRAI**

**FAUX**

### **3. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

**Concernant les enfants nés de mères exposées au bruit**, Hepper<sup>24</sup> estime qu'il faudra des études prospectives pour déterminer les effets de l'exposition prénatale au bruit. Elles devront durer assez longtemps pour vérifier l'hypothèse que le bruit in utero puisse engendrer, chez l'adulte, une perte prématurée de discrimination auditive et une incidence accrue d'acouphènes.

En attendant, le comité se joint aux recommandations que formulait en 1986 (Boudreault et al) le groupe de travail du Comité de recherche en audiologie communautaire du Québec, soit :

**Retrait préventif de la travailleuse enceinte lorsqu'elle est exposée quotidiennement à une dose de bruit de 85 dB(A) ou plus à partir de la 25<sup>e</sup> semaine de grossesse de gestation jusqu'à terme.**

*Adopté le 28 novembre 1998*

# Le BRUIT

**TABLE 4.** *Sound levels obtained using a broadband analyzer*

| Device                    | Overall sound level (dB) |
|---------------------------|--------------------------|
| CO <sub>2</sub> laser     |                          |
| 6W (3 cm) (AC)            | 83                       |
| 21W (3 cm) (AC)           | 87.9                     |
| Padgett dermatome (61 cm) | 94.8                     |
| Stryker saw               |                          |
| Air                       | 105.1                    |
| Bone                      | 111.1                    |
| Nitrous oxide hose        | 131.8                    |
| Air hose                  | 127.5                    |
| Oxygen hose               | 123                      |
| CUSA                      |                          |
| Source (3 cm)             | 93.8                     |
| On soft tissue (3 cm)     | 89.5                     |
| On bone (3 cm)            | 107                      |
| Vocera                    |                          |
| Source (3 cm)             | 100.6                    |
| Ear level                 | 81.8                     |

| Noise source site            | 32   | 63   | 125  | 250  | 500  |
|------------------------------|------|------|------|------|------|
| Room OR 12                   | 21.8 | 28.4 | 37.2 | 36.4 | 45.3 |
| Castcutter saw               |      |      |      |      |      |
| 1. Source (3 cm) (AC)        |      |      |      | 67.9 | 76.4 |
| 2. Ear (61 cm) (AC)          |      | 37.1 | 41.4 | 72.1 | 65.3 |
| 3. On bone (BC)              |      |      |      | 91   | 86.5 |
| 4. Operator ear (on bone)    |      |      |      | 81   | 71.3 |
| Anspach drill 80 K           |      |      |      |      |      |
| 1                            |      |      | 41   | 49.3 | 47.6 |
| 2                            |      |      | 38.8 | 52.7 | 49.3 |
| 4                            |      |      | 44.2 | 51.1 | 50.6 |
| CUSA                         |      |      |      |      |      |
| 1                            |      | 32.6 | 34.1 | 44.5 | 56.4 |
| 5. (on soft tissue)          |      | 40.3 | 53.5 | 54.8 | 58.8 |
| 3                            |      | 42   | 55.5 | 60.3 | 61.7 |
| CO <sub>2</sub> Laser 6W 21W |      |      |      |      |      |
| 5                            |      | 42   | 41.7 | 48   | 69.2 |
| 5                            |      | 42   | 48   | 47.7 | 58.8 |
| 4. (on skin)                 |      | 53.4 | 46.6 | 62   | 69   |
| Stryker saw                  |      |      |      |      |      |
| 1                            |      | 46.7 | 46.8 | 50   | 61.5 |
| 3                            |      | 54.9 | 54.4 | 65.6 | 68.9 |

# Question 4

- C'est uniquement le médecin traitant de la femme enceinte qui décide des précautions à prendre

**VRAI**

**FAUX**

# Le programme Maternité sans danger

- Programme de la CSST
- Contrôlé légalement par
  - LSST
  - LATMP
- DONC
  - Structure bien précise à respecter



Étape 1

**La travailleuse initie la démarche**

**Le médecin de la  
travailleuse**

**Le médecin désigné  
par le directeur de la  
santé publique**

**Le médecin délivre le certificat à la travailleuse**



**Le médecin délivre le certificat à la travailleuse**

Étape 2

**La travailleuse remet le certificat à son employeur**

**L'employeur**

**Affectation  
immédiate**

**Affectation  
ultérieure**

**Affectation  
impossible**

**Retrait Préventif**

# Question 5

- Toutes les femmes enceintes du bloc opératoire auront la même conduite de la CSST

**VRAI**

**FAUX**

# Maternité sans danger: pas pour toutes!

- **ADMISSIBLES:**
    - exécute un travail en vertu d'un contrat de travail ou d'apprentissage pour un employeur; ou
    - (...)
    - est une administratrice ou dirigeante d'une personne morale
  - **EXCLUES**
    - travailleuse autonome dont l'entreprise n'est pas incorporée;
    - travailleuse travaillant à l'extérieur du Québec;
    - (...)
    - bénévole;
    - étudiante en stage;
    - travailleuse à l'emploi d'une entreprise de compétence fédérale.
- \* ATTENTION: IL FAUT ÊTRE AUSSI RÉPUTÉE APTE AU TRAVAIL\***

# Alors... que faire?

- Le bloc ne se résume pas à l'anesthésie
- Les risques sont importants
  - Ergonomiques, autres agresseurs
  - BUT: adapter le travail pour favoriser la continuité

Attention à vos collègues et vos assistants