

Revue des études épidémiologiques analysant les effets sur la santé des champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse (études publiées pendant le deuxième trimestre 2006)

Par le Dr. Maurits De Ridder

Unité de recherche en santé publique et médecine du travail

Université de Gand

1. Revue de la littérature

SELECTION BIAS AND ITS IMPLICATIONS FOR CASE-CONTROL STUDIES: A CASE STUDY OF MAGNETIC FIELD EXPOSURE AND CHILDHOOD LEUKAEMIA.

[Les biais de sélection et leurs implications dans les études cas-témoins: une étude de cas centrée sur l'exposition aux champs magnétiques et la leucémie infantile]

Mezei G., Kheifets L.

Int J Epidemiol. 2006; 35 : 397-406.

En se basant sur l'association épidémiologique entre l'exposition résidentielle aux champs magnétiques de fréquence extrêmement basse (CM-EBF) et la leucémie infantile, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC ou IARC en anglais) a classé les CM-EBF dans le groupe des cancérogènes possibles pour l'homme. Etant donné que les études en laboratoire n'ont pas à ce jour apporté de preuves d'une telle association et que la plausibilité biophysique de la carcinogénicité des champs magnétiques est mise en doute, la relation de cause à effet entre la leucémie infantile et l'exposition aux champs magnétiques n'est pas établie. Parmi les explications alternatives, les biais de sélection des études épidémiologiques sur les CM semblent être l'hypothèse la plus plausible. En réalisant une analyse de la littérature épidémiologique sur l'exposition aux CM-EBF et la leucémie infantile, les auteurs ont trouvé des indications pour et contre l'existence des biais de sélection. Afin d'évaluer leur éventualité, ils ont analysé la relation entre le statut socioéconomique des sujets participants et l'exposition aux CM. Ils ont trouvé que, souvent, la description des processus de sélection était en elle-même biaisée et incomplète, entraînant des difficultés dans l'interprétation et l'évaluation de biais potentiels. Toutefois, si de tels biais étaient présents, ils auraient des implications importantes dans les études cas-témoins en général. Les auteurs attirent l'attention sur l'importance d'une meilleure description et sur l'évaluation des biais de sélection potentiels dans les études cas-témoins en général ainsi que sur le développement de nouvelles méthodes de sélection et de recrutement des contrôles.

ELECTROMAGNETIC FIELDS AND FEMALE BREAST CANCER.

[Champs électromagnétiques et cancer du sein chez la femme]

Feychting M., Forssen U.

Cancer Causes Control. 2006; 17 : 553-558.

La possibilité d'une augmentation du risque de cancer du sein en relation avec une exposition à long terme à des champs électromagnétiques, relativement faibles, à la fréquence industrielle a été étudiée au cours des dernières décennies. Une hypothèse est que l'exposition aux champs magnétiques inhibe la production de la mélatonine et que cette dernière a un rôle protecteur contre le cancer du sein. La plupart des études épidémiologiques ont indiqué soit un faible effet, soit pas d'effet global de l'exposition aux champs électromagnétiques, mais quelques études

récentes suggèrent des effets chez des femmes pré-ménopausées, particulièrement dans les cancers du sein positifs aux oestrogènes. Les études récentes ont souvent été limitées par le faible nombre de sujets, des informations d'exposition sommaires et un manque d'information sur les facteurs de confusion. Dans les études plus récentes en milieu professionnel, à nouveau, aucune augmentation du risque global n'a été mise en évidence, mais quelques études ont montré des risques accrus dans certains sous-groupes, bien que sans modèle cohérent entre les études. Une très importante étude récente en milieu professionnel avec une méthode d'évaluation de l'exposition améliorée et suffisamment de puissance statistique pour permettre une analyse par sous-groupes n'a pas mis en évidence d'indication de risque accru dans aucun des sous-groupes. La plupart des études résidentielles récentes bien menées n'ont pas mis en évidence de risque accru et des résultats similaires ont été obtenus dans la majorité des études sur les appareils destinés à chauffer les lits (couverture chauffante et matelas chauffant). D'une manière générale, les indications les plus probantes à ce jour ne suggèrent pas d'augmentation du risque de cancer du sein en relation avec l'exposition aux champs électromagnétiques.

IS MELATONIN THE HORMONAL MISSING LINK BETWEEN MAGNETIC FIELD EFFECTS AND HUMAN DISEASES?

[La mélatonine est-elle le chaînon hormonal manquant entre les effets des champs magnétiques et les maladies humaines]

Touitou Y., Bogdan A., Lambrozo J., Selmaoui B.

Cancer Causes Control. 2006 ; 17 : 547-552.

La perturbation de la sécrétion de mélatonine a été largement étudiée depuis que ce phénomène a été proposé comme étant le chaînon manquant entre l'exposition aux champs électriques et magnétiques (CEM) 50/60 Hz et la survenue d'effets possibles sur la santé, connu sous le nom de « hypothèse de la mélatonine ». Les auteurs ont analysé les données expérimentales existantes tirées des études réalisées chez l'animal (rongeurs) où des résultats contradictoires ont été observés, et les études humaines menées sur des volontaires ou des travailleurs dans des conditions d'exposition diverses et selon des mesures et des critères biologiques variés. Chez les humains, même lors d'exposition de longue durée, les résultats globaux de ces études ne supportent pas « l'hypothèse de la mélatonine ». Il est peu probable que les cancers ou les désordres de l'humeur rapportés par les personnes exposées aux CEM 50/60 Hz puissent être mis en relation avec la perturbation des niveaux de mélatonine.

2. Etudes expérimentales

INDIVIDUAL SUBJECT SENSITIVITY TO EXTREMELY LOW FREQUENCY MAGNETIC FIELD.

[Sensibilité individuelle des personnes aux champs magnétiques de fréquences extrêmement basses]

Legros A., Beuter A.

Neurotoxicology. 2006 ; 27 : 534-546.

Il est devenu important de spécifier le plus petit des effets des champs magnétiques (CM) de fréquence extrêmement basse (EBF) sur la physiologie de l'homme. Une difficulté réside dans le fait que certaines personnes semblent plus sensibles et plus réactives que d'autres à l'exposition aux CM. En conséquence, des différences intra et inter individus doivent être prises en compte lors de l'évaluation de tels effets. Comme montré dans une étude précédente, le tremblement d'attitude de l'homme est sensible à l'exposition aux CM. Mais les données individuelles n'ont pas été

analysées en détail. Donc, le tremblement d'attitude de 24 sujets a été évalué en conditions « on » et « off » de CM-EBF selon un protocole d'exposition réelle ou simulée, en double aveugle. La direction des changements de tremblement a été analysée individuellement pour trois caractéristiques de tremblement. Les résultats indiquent que les sujets avec une amplitude de tremblement élevée semblent réagir de manière plus importante à l'exposition aux CM. Les champs magnétiques ont un effet instantané (entre les conditions « on » et « off ») et aussi retardé et persistant (entre les conditions réelles et simulées), mais les différences sont faibles. De plus, en raison de la variabilité intra et inter individus, aucune analyse statistique ne peut être faite. Toutefois, ces résultats ne montrent pas un effet potentiellement néfaste des CM 50 Hz, domestiques ou industriels, chez l'homme. Ils fournissent un point de départ pour orienter les études futures et devraient être pris en compte dans l'établissement de nouvelles limites d'exposition.

BIOPHYSICAL MECHANISMS: A COMPONENT IN THE WEIGHT OF EVIDENCE FOR HEALTH EFFECTS OF POWER-FREQUENCY ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS.

[Les mécanismes biophysiques: une composante de la plausibilité des effets sur la santé des champs électriques et magnétiques à la fréquence industrielle]

Swanson J., Kheifets L.

Radiat Res. 2006 ; 165 : 470-478.

Des expositions comparativement importantes aux champs électriques et magnétiques à la fréquence industrielle entraînent des effets biologiques connus qui sont expliqués par des mécanismes acceptés et sont à la base de la mise en place des recommandations en matière d'exposition. De plus faibles expositions aux champs magnétiques (moins de 1 microT en moyenne dans les maisons) sont classés comme « cancérogènes possibles » sur base des études épidémiologiques sur la leucémie infantile. Cette classification prend en compte les études en laboratoire en majorité négatives. L'absence de mécanismes biologiques agissant à des niveaux aussi faibles est un argument supplémentaire contre cette causalité. Nous avons analysé en détail environ 20 mécanismes biologiques qui ont été proposés pour expliquer des effets à des niveaux aussi faibles, en insistant particulièrement sur leur plausibilité, c'est-à-dire en s'appuyant sur le principe selon lequel pour produire des effets biologiques, un mécanisme doit produire un signal plus important que le « bruit » existant naturellement. Certains de ces mécanismes sont impossibles et certains autres requièrent des conditions très spécifiques pour lesquelles il existe des indications limitées ou pas d'indication de leur existence susceptibles de les rendre pertinents dans l'exposition humaine. D'autres pourraient devenir plausibles au-delà de certains niveaux de champs. Nous concluons que les effets sous 5 microT sont peu vraisemblables. A environ 50 microT, aucun mécanisme spécifique n'a été identifié, mais on ne peut plus affirmer que c'est invraisemblable. Au-delà de 500 microT, il existe des effets établis ou probables à partir de mécanismes acceptés. L'absence de mécanismes biophysiques plausibles à des faibles niveaux de champs ne peut être utilisé comme preuve de l'impossibilité d'avoir des effets des champs électriques et magnétiques environnementaux sur la santé. Néanmoins, il s'agit d'une préoccupation pertinente lors de l'évaluation des indications globales de ces champs.