

Champs magnétiques ELF 50 Hz et santé.

Dr. Maurits De Ridder
Medicine du travail et de l'environnement
Université de Gand

Dr. Maurits De Ridder – Occupational and Environmental Health
Department of Public Health – 2/06/2009

Menu

1. Comment étudier les effets sur la santé?
2. Comment faire les conclusions des études épidémiologiques?
3. Quels sont les effets qu'on étudie en relation avec les champs 50 Hz?
4. Conclusions globales pour les champs 50 Hz.

Dr. Maurits De Ridder – Occupational and Environmental Health
Department of Public Health – 2/06/2009

2

Recherche des effets sur la santé

1. Épidémiologie (real life)
2. Recherche expérimentale chez l'homme
3. Recherche expérimentale avec des animaux (exposition longue terme)
4. Recherche expérimentale in vitro
5. Mécanismes d'interaction physicochimiques

Épidémiologie

L'étude de la fréquence et la distribution des maladies et leur déterminants dans une population définie.

- * Études descriptives
- * Études analytiques
 - études cohorte
 - études case-control

Études Cohorte

Démarrer de l'exposition.

Comparer un groupe exposé avec un groupe non-exposé.

Calculer la différence en mortalité et morbidité.

Risk ratio = $\frac{\text{incidence chez les exposés}}{\text{incidence chez les non-exposés}}$

→ Idéal pour les maladies fréquentes

Études case-control

Démarrer de la maladie ou le décès.

Comparer les cas (avec maladie) avec les contrôles (sans maladie) en ce qui concerne l'exposition dans le passé.

Détermination de l'exposition rétrospective

Odds ratio = risque de maladie en fonction de l'exposition

→ Idéal pour les maladies rares

→ Idéal pour les maladies avec une longue période latente

Causes des perturbations des études

- biais dans la sélection
- biais dans l'information
- classification de l'exposition incorrecte
- confounders : des déterminants qui sont associés à l'exposition et la maladie
- nombre des cas exposés trop petit (pouvoir statistique trop bas)
- biais dans les publications

Interprétation des études épidémiologiques

Une association statistique significative entre maladie et exposition ne veut pas toujours dire qu'il y a une association réelle.

- * biais de sélection
- * biais dans l'information
- * confounding

Interprétation des études épidémiologiques

Absence d'association statistique significative ne veut pas dire qu'il n'y a pas d'association.

- * étude inadéquate (biais, confounding, évaluation de l'exposition incorrecte)
- * étude prémature (temps longue entre exposition et maladie ex. cancer)
- * étude trop petite (pouvoir statistique bas)

Interprétation des études épidémiologiques

1. Évaluer la qualité des études
2. Réunir les bonnes études :

review
meta-analyse
pooled analysis
expert panel

→ evidence based medicine

30 études épidémiologiques

15	3 + 7	5
bon effet	effet douteux fautes méthodologiques	bon pas d'effet

Sélection des études bien faites (20/30)

Meta-analyse des 15 et 5 études (→ conclusion)

Examiner s'il y a une explication méthodologique pour les études avec un autre résultat

Est ce que l'association est causale ?

Critères de Bradford Hill pour la causalité

1. La dimension de l'association
2. Une relation dose-respons
3. La consistance entre les études
4. La consistance temporelle
5. La cohérence avec la science connue
6. Les preuves expérimentales
7. Plausibilité biologique

Les critères de CIRC pour les carcinogènes

Les effets sur la santé

À court terme: action immédiate
(recherche expérimentale facile)
(base des normes d'exposition)

À long terme: parfois beaucoup d'années après
l'exposition
(recherche difficile)

Les effets sur la santé à court terme

En cas des champs magnétiques très forts (très rare) le courant électrique induit dans le corps peut stimuler le système nerveux

- › picotement, douleur
- › des contractions spontanées et inattendues des fibres musculaires (du fourmillement jusqu'au choc musculaire)
- › phosphènes, flash ou sensations de lumières clignotant dans les yeux

La recherche des effets sur la santé à long terme

Exposition professionnelle

cancer: leucémie, cancer du cerveau, cancer du sein, cancer des reins, cancer du prostate, cancer chez les descendants

non-cancer: Alzheimer, ALS, MS, Parkinson, dépression et suicide, maladies cardiovasculaires, fausse couche, anomalies congénitales

La recherche des effets sur la santé à long terme

Exposition résidentielle (enfants/adultes)

Usage d' appareils électriques

leucémie infantile et adulte
lymphomes
cancer du cerveau
cancer du sein
mélanome maligne
Alzheimer, MS, Parkinson

Conclusions (SCENIHR, WHO, IARC, ICNIRP)

Leucémie infantile (ALL)

association statistique consistante entre leucémie infantile et exposition de longue durée aux champs magnétiques > 0,4 μ T avec un risque relatif de 2.

La possibilité que l'association est l'effet de biais ou confounding est petite.

Mais l'effet n'est pas retrouvé dans les expérimentations de longue durée avec des animaux et il n'y a pas de mécanisme biologique connu.

CIRC: 2B, cancérigène possible.

Santé public: le risque absolu

Exposition > 0,4 μ T : +/- 0,5 % des enfants < 15 ans
(Les Pays-Bas: 0,5 %, RU: 0,4 % et Allemagne: 0,3 %)
(moitié: lignes à haute tension, moitié: installations dans le bâtiment)

La Flandre: 28 leucémies infantiles par an
(incidence rate 2,98/100.000 enfants, par an)

Fraction attributive: +/- 1 % (Pays-Bas: 0,5%).

En Belgique: 1 cas tous les 2 à 3 ans.

Conclusion pour les autres effets

Pas de preuve d'une association (mais incertitude) entre 50 Hz et Alzheimer, ALS, leucémie adulte et tumeur du cerveau.

Aucune association avec maladies cardiovasculaires, cancer des seins, Parkinson et plaintes auto-rapportées.