

# 15

## Cancers extra-thoraciques (Voies aéro-digestives supérieures exclues)

Diverses études de cohortes et quelques études cas-témoins ont suggéré la responsabilité de l'amiante dans la survenue de cancers extra-thoraciques de localisations variées, en particulier digestifs et urogénitaux. A l'inverse, d'autres études n'ont pas mis en évidence d'excès de cancers de diverses localisations (WHO, 1986).

### 1. Cancers du tube digestif

#### 1.1. Cancers du côlon et du rectum

Dès 1964, Selikoff *et al.* avaient attiré l'attention sur l'association entre cancer digestif et exposition à l'amiante en rapportant un risque de cancer multiplié par 3 chez 632 ouvriers ayant travaillé plus de 20 ans au contact de l'amiante dans l'isolation. Cette étude rapportait 17 décès par cancer colo-rectal (vs 5.2 attendus) avec un SMR de 3.27. En 1979, Selikoff observe, chez 17.800 ouvriers travaillant dans l'isolation, 59 cancers colo-rectaux alors que 38 cas étaient attendus. Depuis ces premiers résultats, de nombreuses études de cohortes ont été publiées. Divers auteurs ont rapporté des SMR de 2.5 à 3 chez des travailleurs de l'amiante (Miller, 1978 ; Selikoff, 1979 ; Puntoni *et al.*, 1979 ; Newhouse et Berry, 1979 ; Hilt *et al.*, 1985 ; Frumkin et Berlin, 1988). D'autres n'ont pas observé d'augmentation du risque (Levine, 1985 ; Morgan *et al.*, 1985 ; Doll et Peto, 1985 ; Morgan 1991).

Les conclusions de diverses revues de la littérature (McDonald *et al.*, 1984 ; Doll et Peto, 1985 ; Morgan *et al.*, 1985 ; Frumkin, 1985 ; Edelman, 1988 ; Weiss, 1990 ; Gamble, 1994 ; Homa *et al.*, 1994) sont discordantes en raison de nombreuses sources possibles d'erreur :

- type d'amiante, niveaux et durée d'exposition non précisés,
- durée de suivi trop brève,
- erreurs dans la classification des localisations cancéreuses primitives dans les certificats de décès, où une proportion de cancers primitifs du poumon et de mésothéliomes peuvent être classés comme cancers colo-rectaux, produisant ainsi une surestimation du risque,

– on peut également invoquer le rôle de divers facteurs de confusion partiels : régime alimentaire, excès de poids, activité physique, tabagisme, alcoolisme et non pris en compte, bien que l'effet modéré de ces facteurs rende improbable un biais important.

• ETUDES DE COHORTES

Dix-huit études de cohortes ont été revues par McDonald (1984) ; la plupart ne montrent pas d'excès de cancer colo-rectal.

**Tableau 1 : Revue de McDonald (1984)**

Exposition	SMR	SMR	Auteurs	Année
	Tube Digestif	Autres cancers*		
Chrysotile	1.03	0.94	Rubino <i>et al.</i>	1979
	1.03	1.05	McDonald <i>et al.</i>	1980
Chrysotile	0.91	0.93	Thomas <i>et al.</i>	1982
	1.46	1.28	McDonald <i>et al.</i>	1983
	1.14	1.16	McDonald <i>et al.</i>	1984
	1.10	0.84	Peto <i>et al.</i>	1985
mixte	0.96	0.88	Newhouse <i>et al.</i>	1985
	1.11	1.00	Acheson <i>et al.</i>	1984
	1.04	0.95	Clemmensen <i>et al.</i>	1981
Amosite	2.07	1.62	Selikoff <i>et al.</i>	1975
Isolation	2.99	1.04	Selikoff <i>et al.</i>	1964
	1.67	1.98	Selikoff	1979
	1.18	1.39	Newhouse <i>et al.</i>	1979
	0.83	1.11	Rossiter <i>et al.</i>	1980
Chantiers navals	0.83	1.11	Rossiter <i>et al.</i>	1980
	1.05	1.29	Mancuso <i>et al.</i>	1963
mixte	1.96	1.62	Newhouse <i>et al.</i>	1979
	1.06	0.85	Berry <i>et al.</i>	1983
mixte	1.28	0.99	Mancuso <i>et al.</i>	1963

\*poumon exclu

Plusieurs méta-analyses ont été conduites, concernant l'association entre exposition à l'amiante et cancer colo-rectal. Morgan *et al.* (1985) obtiennent, à partir de 5 études (Mancuso *et al.*, 1963 ; Selikoff, 1979 ; McDonald *et al.*, 1980 ; Selikoff *et al.*, 1980), un SMR de 1.13 (0.97-1.30), indiquant une absence d'association.

Doll et Peto (1985), à partir de 17 études, restreignent l'analyse aux cas diagnostiqués plus de 10 ans après la première exposition. Ils constatent, chez les sujets exposés, un SMR de 2 pour le cancer bronchique (considéré comme un « marqueur indirect » de l'exposition à l'amiante), associé à un SMR de 1.18 pour les cancers gastro-intestinaux, mais considère que les erreurs de certification des causes de décès sont responsables de cette faible association.

Frumkin et Berlin (1988) utilisent 15 études de cohorte et retrouvent un SMR global de 1.11 (0.88-1.41) pour les cancers colo-rectaux. Le SMR 361

atteint 1.61 (1.34-1.93) lorsque est prise en compte la durée d'exposition dans les groupes exposés dont le SMR pour le cancer bronchique est  $> 2$ .

La méta-analyse de Homa *et al.* (1994) porte sur 20 cohortes pour lesquelles sont disponibles les SMR pour les cancers colo-rectaux et les cancers pulmonaires.

**Tableau 2 : Revue de Homa (1994)**

Effectifs	Sexe	SMR	SMR	Auteurs	Année
		Colon + rectum	Bronche		
4274	M	1.53	3.62	Puntoni <i>et al.</i>	1977
17800	M	1.59	4.24	Selikoff	1979
10939	M	0.78	1.25	McDonald <i>et al.</i>	1980
5969	M	1.32	1.96	Acheson <i>et al.</i>	1984
3297	M	0.72	1.05	Ohlson <i>et al.</i>	1984
1176	M	1.86	1.22	Ohlson <i>et al.</i>	1985
145	M	1.45	3.60	Peto <i>et al.</i>	1985
283	F	1.98	2.11	Peto <i>et al.</i>	1985
3211	M	0.75	1.31	Peto <i>et al.</i>	1985
1510	M	0.71	0.97	Gardner <i>et al.</i>	1986
31150	M	0.51	1.36	Hodgson <i>et al.</i>	1986
933	M	1.85	4.97	Seidman <i>et al.</i>	1986
2752	M	0.79	1.44	Woitowitz <i>et al.</i>	1986
398	M	2.16	3.46	Woitowitz <i>et al.</i>	1986
1074	M	1.16	2.71	Enterline <i>et al.</i>	1987
2565	M	1.20	1.17	Hugues <i>et al.</i>	1987
4366	M	0.73	1.44	Hugues <i>et al.</i>	1987
6505	M	1.14	2.64	Armstrong <i>et al.</i>	1988
1058	M	0.91	1.11	Piolatto <i>et al.</i>	1990
1929	M	1.29	1.74	Albin <i>et al.</i>	1990

Les principaux résultats de cette méta-analyse sont les suivants :

- le SMR du cancer colo-rectal est de 1.47 (1.09-2.00) chez les sujets exposés aux amphiboles mais de 1.04 (0.81-1.33) en cas d'exposition au chrysotile ;

- le SMR du cancer colo-rectal est de 1.51 (1.29-1.76) dans les cohortes présentant un SMR  $> 2$  pour le cancer bronchique ;

- le SMR du cancer colo-rectal est de 1.24 (0.94-1.64) dans les cohortes présentant un taux de décès par mésothéliome  $> 1\%$  (un risque élevé de cancer du poumon ou de mésothéliome étant le reflet d'une exposition à l'amiante) ;

- ces constatations peuvent être dues à des erreurs de diagnostic dans la rédaction des certificats de décès (cancers primitifs du poumon ou de la plèvre classés comme cancers gastro-intestinaux).

- ETUDES CAS-TEMOINS

Spiegelman *et al.* (1985) dans une enquête cas-témoins portant sur 343 cancers colo-rectaux et 625 témoins, observent, après ajustement sur le régime alimentaire et l'activité physique, des odds ratios non significatifs de 1.22 pour le cancer du côlon ( $p = 0.33$ ) et de 1.28 pour le rectum ( $p = 0.17$ ).

Plusieurs études cas-témoins ont été revues par Gerhardsson *et al.* (1992). Les odds ratios ajustées sur l'âge, le sexe et l'activité physique, sont résumés ci-dessous.

**Tableau 3 : Revue de Gerhardsson *et al.* (1992)**

Sexe	Cas	Témoins	RR (IC 95 %)	Auteurs	Année
M + F	241	560	2.9 (1.1-6.7)	Lyon <i>et al.</i>	1987
M + F	329	658	2.1 (0.8-5.8)	Fredriksson <i>et al.</i>	1989
M	419	419	0.99 (0.66-1.5)	Garabrant <i>et al.</i>	1992
F	327	327	0.55 (0.2-1.48)	Garabrant <i>et al.</i>	1992

Gerhardsson *et al.* (1992) rapportent, à partir d'une enquête cas-témoins portant sur 569 adénocarcinomes colo-rectaux observés chez des hommes exposés à l'amiante, un odds ratio de 1.8 (0.9-3.6) pour le côlon et de 2.2 (1.0-4.7) pour le rectum.

En Suède, Arbman *et al.* (1993) observent pour le côlon un odds ratio élevé de 2.8 (intervalle de confiance 90 % : 1.3-6.0) mais non pour le rectum : odds ratio de 0.9 (0.4-2.1).

Quelques études montrent un risque plus élevé quand le délai écoulé depuis le début de l'exposition est long (Albin *et al.*, 1990 ; Lashner *et al.*, 1990 ; Gerhardsson *et al.*, 1992). Au delà de 40 ans, il est de 3.2 (1.1-11.5) pour Gerhardsson *et al.* Une étude montre un risque qui augmente également avec la dose cumulée : 3.4 (1.2-9.5) pour 40 fibres/an/ml (Albin *et al.*, 1990).

Pour Gerhardsson *et al.* (1992) le risque relatif est plus élevé pour le côlon droit où il est de 2.6 (1.2-5.9) alors que pour le côlon gauche il n'est que de 0.5 (0.1-1.9). Il en est de même pour Jakobsson *et al.* (1994) qui observent une augmentation d'incidence de 2.5 (1.6-3.8) pour le côlon droit. A l'opposé, pour Garabrant *et al.* (1992), l'odds ratio est de 0.72 (0.34-1.50) pour le côlon droit et de 1.17 (0.70-1.95) pour le côlon gauche.

- SYNTHÈSE

Dans l'ensemble, les arguments en faveur d'un rôle causal de l'exposition à l'amiante vis-à-vis des cancers colo-rectaux sont peu convaincants, comme l'observent des auteurs comme Garabrant *et al.* (1992) et Gamble (1994). La plupart des études de cohortes ou cas-témoins, sont essentiellement négatives et les augmentations modérées de risque observées dans quelques études

peuvent s'expliquer par des biais divers. On ne retrouve pas, quand on considère l'ensemble des études épidémiologiques, les critères essentiels de causalité.

Ces conclusions sont en accord avec l'absence de risque observée chez les sujets consommant de l'eau contaminée par l'amiante (Meigs *et al.*, 1980 ; Smith *et al.*, 1989 ; Sigurson, 1983).

## 1.2. Cancer de l'estomac

En 1964, Selikoff *et al.* avaient rapporté, dans une étude de cohorte, 12 décès par cancer gastrique (vs 4.3 attendus) avec un SMR de 2.79.

Dans une méta-analyse publiée par Frumkin et Berlin. (1988) qui porte sur 31 cohortes précisant le SMR pour le cancer bronchique, le SMR pour le cancer de l'estomac n'est individualisé que dans 14. Le risque de cancer de l'estomac est augmenté dans 9 cohortes. Le SMR est de 1.11 (0.88-1.41) pour l'ensemble des 14 cohortes et de 1.46 pour les expositions élevées. Le SMR dans les groupes exposés dont le SMR pour le cancer bronchique est > 2, est de 1.07 (0.88-1.29).

En 1990, Kishimoto *et al.* ont rapporté l'association d'un cancer bronchique et d'un cancer de l'estomac dans 10 cas.

Doll et Peto (1987) évoquent la possibilité d'une surestimation du nombre des décès par cancer de l'estomac liée à un défaut de diagnostic des mésothéliomes péritonéaux. Il ne semble pas que ce type d'erreur puisse expliquer les résultats montrant une élévation du risque chez les sujets exposés (Frumkin et Berlin, 1988)

Le rôle de l'absorption régulière d'eau fortement contaminée d'amiante a été suspecté. Une étude d'Andersen *et al.* (1993) concerne 690 gardiens de phare norvégiens consommant de l'eau de ruissellement recueillie après passage sur des tuiles en amiante-ciment et stockée dans des citernes. Durant la période de suivi (1960-91) 11 cas de cancer de l'estomac ont été observés vs 4.57 attendus : le taux d'incidence est augmenté d'un facteur 2.41 (1.20-4.31).

## 1.3. Cancers de l'oesophage

La méta-analyse de Frumkin et Berlin (1988) porte sur 5 cohortes et retrouve un SMR de 1.12 (0.72-1.74) pour les cancers de l'oesophage. Le SMR dans les groupes exposés dont le SMR pour le cancer bronchique est > 2, est de 0.95 (0.26-3.47). Des corps asbestosiques ont été retrouvés dans le stroma de 2 cancers oesophagiens (Parmar, 1992).

## 1.4. Cancer du foie et du pancréas

L'analyse effectuée en 1985 par Szeszenia-Dabrowska *et al.* (1988) d'une cohorte de 444 femmes exposées entre 1945 et 1955 décrit une élévation du risque de cancer digestif avec un SMR de 2.54 pour l'ensemble des cancers digestifs et un SMR de 4.07 pour le foie et le pancréas. Une augmentation d'incidence du cancer du pancréas a été signalée par McDonald *et al.* (1993).

## 1.5. Conclusion

Bien que les données disponibles présentent des résultats assez contradictoires, on ne peut exclure que les fortes expositions à l'amiante soient responsables d'une augmentation du risque de cancer digestif.

## 2. Cancers urogénitaux

Une revue très complète des risques de cancers urogénitaux en rapport avec l'exposition à l'amiante a été publiée par Edelman (1992). Cette revue fait état d'une augmentation significative ( $p < 0.05$ ) des SMR pour les cancers du rein et les cancers de l'ovaire, élévation retrouvée seulement dans les études effectuées en Amérique du Nord. Edelman impute cette augmentation des SMR aux choix des populations de référence et à la non-prise en compte des facteurs de risque propres des cancers urogénitaux. Il conclut à l'insuffisance actuelle des données.

Tableau 4 : SMR et PMR observés chez des sujets exposés (Edelman, 1992)

SMR Rein	SMR Vessie	SMR Prostate	SMR Testicule	SMR Pénis	Auteurs	Année
-	-	0.63	-	-	Puntoni <i>et al.</i>	1979
2.23*	0.77	1.37	0.53	-	Selikoff	1979
2.50	1.43	1.48	-	-	Selikoff <i>et al.</i>	1980
-	0.89	0.94	0.0	-	Acheson <i>et al.</i>	1984
0.25	-	-	-	-	Peto <i>et al.</i>	1985
1.76	0.96	-	-	-	Seidman <i>et al.</i>	1986
2.76*	0.82	0.94	0.0	-	Enterline <i>et al.</i>	1987
1.32	0.81	1.04	-	-	Hughes <i>et al.</i>	1987
0.78	1.30	1.36	-	3.03*	Raffn <i>et al.</i>	1989

  

PMR Rein	PMR Vessie	PMR Prostate	PMR Testicule	PMR Pénis	Auteurs	Année
1.13	-	-	6.67*	0.69	Zoloth	1985
-	1.73	0.67	-	0.41	Michaels	1988
-	1.11	0.56	-	-	Finkelstein	1989

\* $p < 0.05$

**Tableau 5 : SMR observés chez des femmes exposées (Edelman, 1992)**

SMR Ovaire	SMR Col utérin	Auteurs	Année
2.18*	1.64	Acheson <i>et al.</i>	1982
2.13	-	Wignall & Fox	1982
0.99	-	Berry & Newhouse	1983
2.50*	-	Newhouse <i>et al.</i>	1985
1.11	-	Gardner <i>et al.</i>	1986
1.08	-	Newhouse & Sullivan	1989
-	1.92	Raffin <i>et al.</i>	1989

\* p &lt; 0.05

Le calcul des SMR moyens réalisé par Edelman (1992) à partir des différentes cohortes présentées ci-dessus montre quelques différences entre les séries nord-américaines et les autres études (voir tableau 6 ci-dessous)

**Tableau 6 : Comparaison des SMR observés dans les séries nord-américaines et ceux observés dans les autres études**

	SMR Etudes Amérique du Nord	SMR Autres études
Rein	2.08 (1.50-2.86)	0.71 (0.41-1.22)
Vessie	0.86 (0.56-1.34)	1.28 (0.97-1.69)
Prostate	1.15 (0.92-1.45)	1.28 (0.98-1.68)
Ovaire	-	1.65 (1.27-2.16)*
Total « Uro-génital »	1.07 (0.74-1.54)	1.18 (1.00-1.39)

\* p &lt; 0.05

Tarchi *et al.* (1994) observent, dans une cohorte italienne, 2 cancers ovariens pour 0.42 attendu. Dans le cas du cancer de l'ovaire, Edelman (1992) conclut que le SMR observé peut être en rapport avec un diagnostic erroné de cancer ovarien en présence d'un mésothéliome péritonéal.

Dans une étude cas-témoins réalisée en Australie, portant sur 489 cancers du rein et 523 témoins, McCredie *et al.* (1993) observent un RR de 1.62 (1.04-2.53). Le RR est de 1.73 (1.04-2.89) chez les hommes et de 1.17 (0.30-4.55) chez les femmes. En ajustant sur la durée et le début de l'exposition, le risque est 5 fois plus élevé pour les sujets ayant débuté l'exposition après 1955. Ces constatations sont en accord avec celles de Maclure (1987) et Smith *et al.* (1989) et avec les études expérimentales réalisées chez le rat qui développe des cancers du rein après ingestion d'amiante (IARC 1977, Smith *et al.*, 1989).

Pour les cancers du rein et de la vessie, la non-prise en compte du tabagisme peut à elle seule expliquer une augmentation des SMR. Enfin un choix

inapproprié des statistiques de référence de mortalité peut artificiellement majorer les SMR. A partir des données publiées, Edelman (1992) conclut, comme McLaughlin (1987) et Mellemsgaard *et al.* (1994), à l'absence d'association entre amiante et cancer du rein.

### 3. Cancers de diverses localisations

Une exposition à l'amiante associée à des cas de leucémie lymphoïde, de myélome multiple et de lymphome malin a été signalée par certains auteurs (Lustman *et al.*, 1983 ; Kishimoto *et al.*, 1988, 1992). Des corps asbestosiques ont été retrouvés dans la moelle osseuse de 2 patients atteints de leucémie aiguë.

Quelques cas isolés d'astrocytome cérébral (Kishimoto *et al.*, 1990 ; Tarchi *et al.*, 1994) et de carcinome épidermoïde de la peau ont été signalés par divers auteurs chez des sujets exposés à l'amiante. Kishimoto *et al.* (1990) ont rapporté un cas d'astrocytome cérébral avec présence de corps asbestosiques dans la tumeur.

### 4. Conclusion

Dans l'ensemble, les données restent insuffisantes pour conclure à une association causale entre l'amiante et diverses localisations cancéreuses extra-thoraciques.

Les quelques études positives ne montrent pas d'augmentation du risque, quelque soit les cancers étudiés, dans la population générale et parfois une augmentation très faible pour les expositions professionnelles minimales. Par contre on ne peut exclure que les expositions importantes, par l'intensité et/ou la durée, puissent entraîner un risque majoré, en particulier de cancer colo-rectal et ovarien.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACHESON ED, GARDNER MJ, PIPPART EC, GRIME LP. Mortality of two groups of women who manufactured gas masks from chrysotile and crocidolite asbestos : a 40-year follow-up. *Br J Ind Med.* 1982, **39** : 344-8

ACHESON ED, GARDNER MJ, WINTER PD, BENNETT C. Cancer in a factory using amosite asbestos. *Int J Epidemiol.* 1984, **13** : 3-10

ALBIN M, JAKOBSSON K, ATTEWELL R, JOHANSSON L, WELINDER H. Mortality and cancer morbidity in cohorts of asbestos cement workers and referents. *Br J Ind Med.* 1990, **47** : 602-10

ANDERSEN A, GLATTRE E, JOHANSEN B. Incidence of cancer among lighthouse keepers exposed to asbestos in drinking water. *Am J Epidemiol.* 1993, **138** : 682-7

ARBMAN G, AXELSON O, FREDRIKSSON M, NILSSON E, SJÖDAHL R. Do occupational factors influence the risk of colon and rectal cancer in different ways ? *Cancer.* 1993, **72** : 2543-9

ARMSTRONG BK, DE KLERK NH, MUSK AW. Mortality in miners and millers of crocidolite in western Australia. *Br J Ind Med.* 1988, **45** : 5-13

BERRY G, NEWHOUSE ML. Mortality of workers manufacturing friction materials using asbestos. *Br J Ind Med.* 1983, **40** : 1-7

CLEMMENSEN J, HJALGRIM-JENSEN S. Cancer incidence among 5686 asbestos cement workers followed from 1943 through 1976. *J Ecotoxicol Environ Saf.* 1981, **5** : 15-23

DOLL R, PETO J. *Asbestos : Effects on health of exposure to asbestos.* London United Kingdom Health and Safety Commission. Her Majesty's Stationnery Office 1985. pp 4-8

DOLL R, PETO J. Other asbestos-related neoplasms. In : *Asbestos-related malignancy.* K. Antman & J Aisner (Eds) Grune & Stratton, Orlando, 1987, 81-96

EDELMAN DA. Does asbestos exposure increase the risk of urogenital cancer ? *Int Arch Occup Environ Health.* 1992, **63** : 469-75

EDELMAN DA. Exposure to asbestos and the risk of gastro-intestinal cancer : a reassessment. *Br Ind Med J.* 1988, **45** : 75-82

ENTERLINE PE, HARTLEY J, HENDERSON V. Asbestos and cancer : a cohort followed up to death. *Br J Ind Med.* 1987, **44** : 396-401

FINKELSTEIN MM. Analysis of mortality patterns and workers' compensation awards among asbestos insulation workers in Ontario. *Am J Ind Med.* 1989, **16** : 423-8

FREDRIKSSON M, BENGTSSON NO, HARDELL L, AXELSON O. Colon cancer, physical activity and occupational exposures : a case-control study. *Cancer.* 1989, **63** : 1838-42

FRUMKIN H. Asbestos-related diseases. *JAMA.* 1985, **257** : 1900-01

FRUMKIN H, BERLIN J. Asbestos exposure and gastro-intestinal malignancy : review and meta-analysis. *Am J Ind Med.* 1988, **14** : 79-95

GAMBLE JF. Asbestos and colon cancer : a weight-of-the-evidence review. *Environ Health Perspect.* 1994. **102** : 1038-50

GARABRANT DH, PETERS RK, HOMA DM. Asbestos and colon cancer : lack of association in a large case-control study. *Am J Epidemiol.* 1992, **135** : 843-53

GARDNER MJ, WINTER PD, PANNETT B, POWELL CA. Follow-up of workers manufacturing chrysotile asbestos cement products. *Br J Ind Med.* 1986, **43** : 726-32

GERHARDSSON DE VERDIER M, PLATO N, STEINECK G, PETERS JM. Occupational exposures and cancer of the colon and rectum. *Am J Ind Med.* 1992, **22** : 291-303

HILT B, LANGARD S, ANDERSON A, ROSENBERG J. Asbestos exposure, smoking habits and cancer incidence among production and maintenance in an electrochemical plant. *Am J Ind Med.* 1985, **8** : 565-77

HODGSON JT, JONES RD. Mortality of asbestos workers in England and Wales 1971-81. *Br J Ind Med.* 1986, **43** : 158-64

HOMA DM, GARABRANT DH, GILLESPIE BW. A meta-analysis of colorectal cancer and asbestos exposure. *Am J Epidemiol.* 1994, **139** : 1210-22

HUGHES JM, WEILL H, HAMMOND YY. Mortality of workers employed in two asbestos cement manufacturing plants. *Br J Ind Med.* 1987, **44** : 161-74

IARC Monography : *Evaluation of Carcinogenic Risks of Chemicals to Humans* : Asbestos. International Agency for Research on Cancer, Lyon. 1977, **14** : 42

JAKOBSSON K, ALBIN M, HAGMAR L. Asbestos, cement and cancer in the right part of the colon. *Occup Environ Med.* 1994, **51** : 95-101

KISHIMOTO T, HASHIMOTO H, ONO T, OKADA K. Synchronous double malignancy : adenocarcinoma of lung and malignant astrocytoma induced by asbestos exposure. *Cancer Invest.* 1992, **19** : 129-33

KISHIMOTO T, ONO T, OKADA K. Acute myelocytic leukemia after exposure to asbestos. *Cancer.* 1988, **62** : 787-90

KISHIMOTO T, SHIMAMOTO F. Evaluation of double cancers in relation to previous asbestos exposure. *Jpn J Cancer Clin.* 1990, **36** : 787-90

LASHNER BA, EPSTEIN SS. Industrial risk factors for colorectal cancer. *Int J Health Serv.* 1990, 475-83

LEVINE DS. Does asbestos exposure cause gastro-intestinal cancer ? *Dig Dis Sci.* 1985, **30** : 1189-98

LUSTMAN PJJ, SKOR DA, CARNEY RM. Asbestos exposure and non-Hodgkin's lymphoma. *Lancet.* 1983, **2** : 588

LYON JL, MAHONEY AW, WEST DW, GARDNER JW, SMITH KR, SORENSON AW, STANISH W. Energy intake : its relationship to colon cancer risk. *JNCI.* 1987, **78** : 853-61

MACLURE M. Asbestos and renal adenocarcinoma : a case-control study. *Environ Res.* 1987, **42** : 353-61

MANCUSO TF, COULTER EJ. Methodology in industrial health studies. The cohort approach, with special reference to an asbestos company. *Arch Environ Health.* 1963, **6** : 210-26

- MCCREDIE M, STEWART JH. Risk factors for kidney cancer in New South Wales. Part IV. Occupation. *Br J Ind Med*. 1993, **50** : 349-54
- MCDONALD JC, LIDDELL FDK, GIBBS GW. Dust exposure and mortality in chrysotile mining. 1910-75. *Br J Ind Med*. 1980, **37** : 11-24
- MCDONALD JC, LIDDELL FDK, MCDONALD AD. The 1891-1920 birth cohort of Quebec chrysotile miners and millers : mortality 1976-1988. *Br J Ind Med*. 1993, **50** : 1073-81
- MCDONALD AD, MCDONALD JC. Malignant mesothelioma in North America. *Cancer*. 1980, **46** : 1650-6
- MCDONALD AD, FRY JS, WOOLLEY AJ, MCDONALD JC. Dust exposure and mortality in an american chrysotile asbestos friction products plant. *Br J Ind Med*. 1984, **41** : 151-7
- MCDONALD AD, FRY JS, WOOLLEY AJ, MCDONALD JC. Dust exposure in an american chrysotile textile plant. *Br J Ind Med*. 1983, **40** : 361-7
- MCLAUGHLIN JK, MALKER HS, STONE BJ, WEINER JA, MALKER BK, ERICSSON JL, BLOT WJ, FRAUMENI JF Jr : Occupational risks for renal cancer in Sweden. *Br J Ind Med*. 1991, **44** : 119-123
- MEIGS JW, WALTER SD, HESTON JF. Asbestos cement pipe and cancer in Connecticut 1955-74. *Environ Health*. 1980, **42** : 187-91
- MELLEMGAARD A, ENGHOLM G, MCLAUGHLIN JK, OLSEN JH. Occupational risk factors for renal-cell carcinoma in Denmark. *Scand J Work Environ Health*. 1994, **20** : 160-5
- MICHAELS D, ZOLOTH S. Asbestos disease in sheet metal workers : proportional mortality analysis. *Am J Ind Med*. 1988, **13** : 731-4
- MILLER AB. Asbestos fiber dust and gastro-intestinal malignancies. Revue of litterature with regard to cause/effect relationship. *J Chron Dis*. 1978, **31** : 23-33
- MORGAN RW. Meta-analysis of asbestos and gastrointestinal cancer. *Am J Ind Med*. 1991, **19** : 407-411
- MORGAN RW, FOLIART DE, WONG O. Asbestos and gastro-intestinal cancer. *West J Med*. 1985, **143** : 60-5
- NEWHOUSE ML, BERRY G. Patterns of mortality in asbestos factory workers in London. *Ann NY Acad Sci*. 1979, **330** : 53-60
- NEWHOUSE ML, BERRY G, WAGNER JC. Mortality of factory workers in East London 1933-80. *Br J Ind Med*. 1985, **42** : 4-11
- NEWHOUSE ML, SULLIVAN KR. A mortality study of workers manufacturing friction materials. *Br J Ind Med*. 1989, **46** : 176-9
- OHLSON CG, HOGSTEDT C. Lung cancer among cement workers. A swedish cohort study and a review. *Br J Ind Med*. 1985, **42** : 397-402

OHLSON CG, KLAESSON B, HOGSTEDT C. Mortality among asbestos-exposed workers in a railroad workshop. *Scand J Work Environ Health*. 1984, **10** : 283-91

PARMAR JP. Esophageal carcinoma with asbestos bodies. *Am J Ind Med*. 1992, **21** : 605-8

PETO J, DOLL R, HERMON C, BINNS W, CLAYTON R, GOFFE T. Relationship of mortality to measures of environmental asbestos pollution in an asbestos textile factory. *Ann Occup Hyg*. 1985, **29** : 305-55

PIOLATTO G, NEGRI E, LA VECCHIA C. An update of cancer mortality among chrysotile asbestos in Balangero, Northern Italy. *Br J Ind Med*. 1990, **47** : 810-4

PUNTONI B, RUSSO L, ZANNINI D, VERCELLI M, GAMBARO RP, VALERIO F, SANTI L. Mortality among dock-yard workers in Genoa, Italy. *Tumori*. 1977, **63** : 91-96

PUNTONI B, VERCELLI M, MERLO F, VALERIO F, SANTI L. Mortality among shipyard workers in Genoa. Italy. *Ann NY Acad Sci*. 1979, **330** : 353-7

RAFFN E, LYNGE E, JUEL K, KORSGAARD B. Incidence of cancer and mortality among employees in the asbestos industry in Denmark. *Br J Ind Med*. 1989, **46** : 90-6

ROSSITER CE, COLES RM. HM Dockyard Devenport : 1947 mortality study. In : *Biological effects of mineral fibres*. JC Wagner (Ed). Proceedings of a symposium held at Lyon, 25-27 September, 1979. IARC Scientific Publications 1980 ; n° 30, Vol 2, pp 713-21

RUBINO GF, PIOLATTO G, NEWHOUSE ML, SCANSETTI G, ARESINI CA, MURRAY R. Mortality of chrysotile asbestos workers at the Balangero mine, northern Italy. *Br J Ind Med*. 1979, **36** : 187-94

SEIDMAN H, SELIKOFF IJ, GELB SK. Mortality experience of amosite asbestos factory workers : dose-response relationships 5 to 40 years after onset of short-term work exposure. *Am J Ind Med*. 1986, **10** : 479-514

SELIKOFF IJ. Mortality experience of insulation workers in the United States and Canada, 1943-76. *Ann NY Acad Sci*. 1979, **330** : 91-116

SELIKOFF IJ, CHURG J, HAMMOND EC. Asbestos exposure and neoplasia. *J Am Med Assoc*. 1964, **188** : 22-6

SELIKOFF IJ, HAMMOND EC. Multiple risk factors in environmental cancer. In : *Persons at high risk of cancer*. JF Fraumeni (Ed). New York Academic Press. 1975, pp 467-83

SELIKOFF IJ, SEIDMAN H, HAMMOND EC. Mortality affects of cigarette smoking among amosite asbestos factory workers. *JNCI*. 1980, **65** : 507-13

SIGURSON EE. Observations of cancer incidence surveillance in Duluth, Minnesota. *Environ Health Perspect*. 1983, **53** : 61-7

- SMITH AH, SHEARN VI, WOOD R. Asbestos and kidney cancer : the evidence supports a causal association. *Am J Ind Med.* 1989, **16** : 159-66
- SPIEGELMAN D, WEGMAN DH. Occupational-related risks for colorectal cancer. *JNCI.* 1985, **75** : 813-21
- SZESZENIA-DABROWSKA N, WILCZYNSKA U, SZYMCZAK W. Mortality among female workers in an asbestos factory in Poland. *Polish J Occup Med.* 1988, **1** : 3-7
- TARCHI M, ORSI D, COMBA P, DE SANTIS M, PIRATSU R, BATTISTA G, VALIANI M. Cohort mortality study of Rock Salt workers in Italy. *Am J Ind Med.* 1994, **25** : 251-6
- THOMAS HF, BENJAMIN IT, ELWOOD PC, SWEETNAM PM. Further follow-up of workers from an asbestos cement factory. *Br J Ind Med.* 1982, **39** : 273-6
- WEISS W. Asbestos and colorectal cancer. *Gastroenterology.* 1990, **99** : 876-84
- WHO. *Asbestos and other mineral fibers.* Environmental Health criteria n°53, WHO pub. Geneva. 1986. pp 112 & 118-9
- WIGNALL BK, FOX AJ. Mortality in female gas-mask assemblers. *Br J Ind Med.* 1982, **39** : 34-8
- WOITOWITZ HJ, LANGE HJ, BEIERL L. Mortality rates in the Federal Republic of Germany following previous occupational exposure to asbestos dust. *Int Arch Occup Environ Health.* 1986, **57** : 161-71
- ZOLOTH S, MICHAELS D. Asbestos disease in sheet metal workers : the results of a proportional mortality analysis. *Am J Ind Med.* 1985, **7** : 315-21