

25

Facteurs de risque chez l'enfant

Les tumeurs cérébrales de l'enfant constituent un ensemble très hétérogène de tumeurs. Toutefois, il est encore difficile de préciser dans quelle mesure des entités différentes relèvent également de facteurs de risque spécifiques.

Les seuls facteurs de risque clairement établis sont les expositions aux radiations ionisantes à forte dose et plusieurs syndromes génétiques, essentiellement les phacomatoses (neurofibromatose de von Recklinghausen et la sclérose tubéreuse de Bourneville) et le syndrome de Li-Fraumeni. Les autres pistes étiologiques mettent principalement en cause les dérivés N-nitrosés, les expositions aux pesticides et des virus.

Exposition externe aux rayonnements ionisants

L'exposition externe aux rayonnements ionisants est un facteur de risque reconnu de tumeurs cérébrales. La littérature épidémiologique indique que pour une même dose, le risque de cancer du cerveau est plus important si l'exposition est reçue durant l'enfance qu'à l'âge adulte (Unscar, 2000).

En revanche, il existe peu de résultats spécifiquement pour les cancers survenant durant l'enfance. On peut néanmoins citer l'*Oxford Survey of Childhood Cancer*, qui s'est intéressée au risque de cancer chez les enfants dont la mère avait été soumise à des examens radiologiques durant la grossesse. Cette étude a montré un excès de cancers du cerveau de l'ordre de 40 % chez les enfants ayant reçu une exposition *in utero* à partir de 10 milliGrays (Doll et Wakeford, 1997).

Exposition aux rayonnements non ionisants : champs électriques et magnétiques

Le risque de tumeur cérébrale de l'enfant ne paraît pas associé aux champs magnétiques à extrêmement basse fréquence (CEM-EBF) (Kheifets et coll., 1999 ; Ahlbom et coll., 2001), contrairement à ce qui est observé pour les

leucémies de l'enfant. L'association a été explorée par plus d'une dizaine d'études fondées sur la mesure des CEM-EBF au domicile de cas et de témoins, ou sur des estimations des champs générés par les lignes à haute tension. La littérature sur les radiofréquences, en revanche, est encore quasiment inexistante (Ahlbom et coll., 2004).

Facteurs de risque infectieux

L'hypothèse d'une origine infectieuse est beaucoup moins étayée dans les tumeurs cérébrales de l'enfant que dans les hémopathies malignes. Elle est cependant évoquée et, comme chez l'adulte, ce sont principalement les polyomavirus qui sont mis en cause.

Polyomavirus SV40

Une étude américaine portant sur 54 000 enfants montre que les enfants dont la mère a été vaccinée contre le virus de la poliomyélite pendant la grossesse, avant 1963, ont une incidence augmentée de tumeurs neurologiques (RR = 2,6 ; [1,0-6,7]) et d'hémopathies (RR = 2,8 ; [1,2-6,4]), par rapport à ceux dont la mère a été vaccinée après 1963, ou n'a pas été vaccinée. Cependant, le taux de séroconversion (8 % chez les mères des cas, 3 % chez les mères des témoins) très faible, remet en question le rôle de SV40 comme facteur causal (Engels et coll., 2004). Toutefois, la puissance de l'étude était insuffisante pour étudier spécifiquement les tumeurs du système nerveux central (SNC), et le taux de séroconversion des mères était très faible, ne permettant pas d'expliquer l'augmentation d'incidence par une transmission maternelle de SV40.

Autres facteurs infectieux

Il existe peu d'études sur le rôle éventuel d'autres facteurs infectieux. Deux études ont mis en évidence une association positive entre des antécédents d'infections maternelles virales pendant la grossesse (herpès, rubéole, oreillons, varicelle, grippe) et les tumeurs cérébrales de l'enfant (Linos et coll., 1998 ; Fear et coll., 2001). Dans le comté du Cumbria, une étude écologique a mis en évidence une augmentation du risque de tumeur cérébrale ou spinale chez les enfants dont les districts de résidence ont été les plus exposés à la rougeole et à la grippe pendant leur période périnatale (Dickinson et coll., 2002). Ce résultat n'a pas été répliqué dans une autre région britannique (Nyari et coll., 2003).

Les études recherchant une agrégation spatiotemporelle des cas sont peu nombreuses et contradictoires (Hjalmar et coll., 1999 ; McNally et coll., 2002 et 2004).

Exposition aux pesticides

Le lien entre tumeurs cérébrales de l'enfant et exposition aux pesticides a été retrouvé à plusieurs reprises mais la littérature conserve des incohérences (Daniels et coll., 1997 ; Zahm et Ward, 1998 ; Infante-Rivard et Weichenthal, 2007). Une étude chez l'enfant a analysé deux polymorphismes du gène paraoxonase (PON1 C108T et Q192R) impliqué dans la détoxification des insecticides/pesticides organophosphorés. Cette étude (Searles Nielsen et coll., 2005), porte sur 66 cas et 137 témoins recrutés dans la région de Seattle. Une augmentation du risque de cancer du cerveau est suggérée chez les enfants exposés à des pesticides domestiques durant la grossesse ou l'enfance et porteurs de l'allèle variant C108T (OR = 2,6) ; ce résultat ne repose cependant que sur 3 cas homozygotes pour l'allèle fréquent dans la catégorie de référence.

Expositions professionnelles parentales

Les données les plus nombreuses concernent l'exposition professionnelle paternelle en période prénatale (Fabia et coll., 1974 ; Hemminki et coll., 1981 ; Gold et coll., 1982 ; Wilkins et Koutras, 1988 ; Wilkins et Sinks, 1990 ; Kuitjen et coll., 1992 ; Kristensen et coll., 1996 ; Cordier et coll., 2001 ; McKinney et coll., 2003 ; Rodvall et coll., 2003 ; van Winjgarden et coll., 2003 ; Flower et coll., 2004). Dans la plupart d'entre elles, une association positive a été retrouvée mais cette association n'était significative que dans l'étude cas-témoins internationale SEARCH (*Surveillance of Environmental Aspects Related to Cancer in Humans*) de 1 218 cas et 2 223 témoins (Cordier et coll., 2001) et dans une étude de cohorte norvégienne de 334 135 enfants nés de parents agriculteurs (Kristensen et coll., 1996). Les 4 études qui ont isolé la période préconceptionnelle ont estimé des risques relatifs de 1,3 à 2,7 (Wilkins et Sinks, 1990 ; Kuitjen et coll., 1992 ; Heacock et coll., 2000 ; Feychting et coll., 2001), et l'association est significative dans une cohorte de 235 635 naissances suédoises (Feychting et coll., 2001). Trois études ont montré des *odds ratio* élevés associés au fait de résider dans une ferme au cours de l'enfance (Bunin et coll., 1994 ; Cordier et coll., 1994 ; Holly et coll., 1998). L'association était limitée aux PNET dans les 2 études qui séparaient astrocytomes et PNET (Bunin et coll., 1994 ; Holly et coll., 1998). Certaines de ces études ont retrouvé une association

avec l'exposition à certains animaux d'élevage (Kristensen et coll., 1996 ; Efirid et coll., 2003).

Exposition domestique

La plupart des études réalisées jusqu'à présent sont plutôt en faveur d'une association entre tumeur cérébrale de l'enfant et exposition domestique de la mère aux pesticides pendant la grossesse (Davis et coll., 1993 ; Bunin et coll., 1994 ; McCredie et coll., 1994 ; Pogoda et Preston-Martin, 1997 ; Schuz et coll., 2001). Toutefois, le plus souvent, ces associations ne sont pas statistiquement significatives.

Alimentation maternelle

Plusieurs dérivés N-nitrosés, notamment les nitroso-urées, passent la barrière placentaire. L'exposition *in utero* aux nitroso-urées est capable d'induire des tumeurs cérébrales en expérimentation animale. Ces composés peuvent être produits chez la mère par métabolisme des nitrosamines apportées par l'alimentation. Les salaisons, les viandes et poissons fumés en sont la principale source alimentaire.

Trois études réalisées aux États-Unis ont mis en évidence un lien entre la survenue de tumeur cérébrale chez l'enfant et une alimentation maternelle riche en salaisons, en faveur d'un rôle de l'exposition aux composés N-nitrosés dans ces tumeurs. Cette association n'a pas été retrouvée dans une étude française.

Les vitamines C et E ont un effet inhibiteur sur la nitrosation des nitrites alimentaires. Une association négative entre la prise de vitamine C par la mère pendant la grossesse et les tumeurs cérébrales de l'enfant a été observée dans un petit nombre d'études (Cordier et coll., 1994 ; Preston-Martin et coll., 1998).

Tabac passif

Le rôle de la consommation maternelle de tabac pendant et après la grossesse a été largement exploré dans les tumeurs cérébrales de l'enfant, sans que l'on ait pu démontrer d'association (Sasco et Vainio, 1999 ; Filippini et coll., 2002 ; Huncharek et coll., 2002 ; Pang et coll., 2003 ; Plichart et coll., 2008). Une seule étude a mis en évidence une association entre le tabagisme de la mère pendant la grossesse et le risque d'épendymome (Schüz et coll.,

2001). Des études retrouvent une association entre tumeur cérébrale et consommation paternelle préconceptionnelle de tabac (Ji et coll., 1997 ; Plichart et coll., 2008).

Autres expositions environnementales

Les expositions aux hydrocarbures ont également d'autres sources que la fumée de tabac. Les expositions les plus largement et anciennement étudiées sont les expositions professionnelles parentales, mais le développement des systèmes d'information géographique devrait multiplier les études des expositions dues au trafic routier, encore débutantes.

Expositions professionnelles parentales aux hydrocarbures, produits pétroliers, solvants organiques

Les expositions professionnelles parentales ont été beaucoup explorées autour des années 1980. Aucune étude n'a rapporté de lien avec l'exposition maternelle professionnelle à des nitrosamines, ou avec l'emploi dans l'industrie du caoutchouc. Une association avec une exposition chimique quelconque de la mère n'a été que rarement rapportée avant la grossesse (McKean Cowdin et coll., 1998) ou pendant la grossesse (Peters et coll., 1981 ; Howe et coll., 1989 ; Wilkins et Sinks, 1990).

L'exposition préconceptionnelle du père aux hydrocarbures a également été inconstamment retrouvée (Colt et Blair, 1998). L'étude SEARCH a mis en évidence une association avec l'exposition paternelle préconceptionnelle aux hydrocarbures polycycliques aromatiques uniquement pour les tumeurs astrogliales (Cordier et coll., 2004).

Trafic et pollution de l'air

L'influence du trafic automobile sur le risque de tumeur cérébrale est encore très peu étudié et les données sont inconsistantes (Savitz et Feingold, 1989 ; Feychting et coll., 1998 ; Raaschou-Nielsen et coll., 2001 ; Reynolds et coll., 2004).

En conclusion, le rôle de l'environnement dans les tumeurs cérébrales de l'enfant est encore très mal connu. Cela tient en partie à la difficulté de caractériser les expositions environnementales de l'enfant, notamment aux pesticides et aux hydrocarbures, à l'imprécision de la définition de la maladie, qui agrège des catégories de tumeurs très différentes, et à la taille souvent insuffisante des études. Les études en cours bénéficient d'améliorations méthodologiques dans ces trois directions.

BIBLIOGRAPHIE

AHLBOM IC, CARDIS E, GREEN A, LINET M, SAVITZ D, et coll. Review of the epidemiologic literature on EMF and health. *Environ Health Perspect* 2001, **109** (suppl 6) : 911-933

AHLBOM A, GREEN A, KHEIFETS L, SAVITZ D, SWERDLOW A. Epidemiology of health effects of radiofrequency exposure *Environ Health Perspect* 2004, **112** : 1741-54

BERGSAGEL DJ, FINEGOLD MJ, BUTEL JS, KUPSKY WJ, GARCEA RL. DNA sequences similar to those of simian virus 40 in ependymomas and choroid plexus tumors of childhood. *N Engl J Med* 1992, **326** : 988-993

BOLDORINI R, PAGANI E, CAR PG, OMODEO-ZORINI E, BORGHI E, et coll. Molecular characterisation of JC virus strains detected in human brain tumours. *Pathology* 2003, **35** : 248-253

BRENNER AV, LINET MS, SELKER RG, SHAPIRO WR, BLACK PM, et coll. Polio vaccination and risk of brain tumors in adults: no apparent association. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2003, **12** : 177-178

BROOKS DR, MUCCI LA, HATCH EE, CNATTINGIUS S. Maternal smoking during pregnancy and risk of brain tumors in the offspring. A prospective study of 1,4 million Swedish births. *Cancer Causes Control* 2004, **15** : 997-1005

BUNIN GR, KUIJTEN RR, BUCKLEY JD, RORKE LB, MEADOWS AT. Relation between maternal diet and subsequent primitive neuroectodermal brain tumors in young children. *N Engl J Med* 1993, **329** : 536-541

BUNIN GR, BUCKLEY JD, BOESEL CP, RORKE LB, MEADOWS AT. Risk factors for astrocytic glioma and primitive neuroectodermal tumor of the brain in young children: a report from the Children's Cancer Group. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1994, **3** : 197-204

BUTEL JS, LEDNICKY JA. Cell and molecular biology of simian virus 40: implications for human infections and disease. *JNCI* 1999, **91** : 119-134

CALDARELLI-STEFANO R, BOLDORINI R, MONGA G, MERAVIGLIA E, ZORINI EO, FERRANTE P. JC virus in human glial-derived tumors. *Hum Pathol* 2000, **31** : 394-395

COBBS CS, HARKINS L, SAMANTA M, GILLESPIE GY, BHARARA S, KING PH, et coll. Human cytomegalovirus infection and expression in human malignant glioma. *Cancer Res* 2002, **62** : 3347-3350

COLT JS, BLAIR A. Parental occupational exposures and risk of childhood cancer. *Environ Health Perspect* 1998, **106** (suppl 3) : 909-925

CORDIER S, IGLESIAS MJ, LE GOASTER C, GUYOT MM, MANDEREAU L, HEMON D. Incidence and risk factors for childhood brain tumors in the Ile de France. *Int J Cancer* 1994, **59** : 776-82

CORDIER S, MANDEREAU L, PRESTON-MARTIN S, LITTLE J, LUBIN F, et coll. Parental occupations and childhood brain tumors: results of an international case-control study. *Cancer Causes Control* 2001, **12** : 865-874

CORDIER S, MONFORT C, FILIPPINI G, PRESTON-MARTIN S, LUBIN F, et coll. Parental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and the risk of childhood brain tumors: The SEARCH International Childhood Brain Tumor Study. *Am J Epidemiol* 2004, **159** : 1109-1116

DANIELS JL, OLSHAN AF, SAVITZ DA, ROSS JA, DAVIES SM. Pesticides and childhood cancers Childhood cancer etiology: recent reports. *Environ Health Perspect* 1997, **105** : 1068-1077

DAVIS JR, BROWNSON RC, GARCIA R, BENTZ BJ, TURNER A. Family pesticide use and childhood brain cancer. *Arch Environ Contam Toxicol* 1993, **24** : 87-92

DE MATTEI M, MARTINI F, CORALLINI A, GEROSA M, SCOTLANDI K, et coll. High incidence of BK virus large-T-antigen-coding sequences in normal human tissues and tumors of different histotypes. *Int J Cancer* 1995, **61** : 756-760

DICKINSON HO, NYARI TA, PARKER L. Childhood solid tumours in relation to infections in the community in Cumbria during pregnancy and around the time of birth. *Br J Cancer* 2002, **87** : 746-750

DIETRICH M, BLOCK G, POGODA JM, BUFFLER P, HECHT S, PRESTON-MARTIN S. A review: dietary and endogenously formed N-nitroso compounds and risk of childhood brain tumors. *Cancer Causes Control* 2005, **16** : 619-635

DOLL R, WAKEFORD R. Risk of childhood cancer from fetal irradiation. *Br J Radiol* 1997, **70** : 130-139

EFIRD JT, HOLLY EA, PRESTON-MARTIN S, MUELLER BA, LUBIN F, et coll. Farm-related exposures and childhood brain tumours in seven countries: results from the SEARCH International Brain Tumour Study. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2003, **17** : 201-211

ENGELS EA, SARKAR C, DANIEL RW, GRAVITT PE, VERMA K, et coll. Absence of simian virus 40 in human brain tumors from northern India. *Int J Cancer* 2002, **101** : 348-352

ENGELS EA, CHEN J, VISCIDI RP, SHAH KV, DANIEL RW, et coll. Poliovirus vaccination during pregnancy, maternal seroconversion to simian virus 40, and risk of childhood cancer. *Am J Epidemiol* 2004, **160** : 306-316

FABIA J, THUY TD. Occupation of father at time of birth of children dying of malignant diseases. *Br J Prev Soc Med* 1974, **28** : 98-100

FEAR NT, ROMAN E, ANSELL P, BULL D. Malignant neoplasms of the brain during childhood: the role of prenatal and neonatal factors (United Kingdom). *Cancer Causes Control* 2001, **12** : 443-449

FEYCHTING M, SVENSSON D, AHLBOM A. Exposure to motor vehicle exhaust and childhood cancer. *Scand J Work Environ Health* 1998, **24** : 8-11

FEYCHTING M, PLATO N, NISE G, AHLBOM A. Paternal occupational exposures and childhood cancer. *Environ Health Perspect* 2001, **109** : 193-196

FILIPPINI G, MAISONNEUVE P, MCCREDIE M, PERIS-BONET R, MODAN B, et coll. Relation of childhood brain tumors to exposure of parents and children to tobacco smoke:

the SEARCH international case-control study. Surveillance of Environmental Aspects Related to Cancer in Humans. *Int J Cancer* 2002, **100** : 206-213

FLOWER KB, HOPPIN JA, LYNCH CF, BLAIR A, KNOTT C, et coll. Cancer risk and parental pesticide application in children of agricultural health study participants. *Environ Health Perspect* 2004, **112** : 631-635

GIRARDI AJ, SWEET BH, HILLEMANN MR. Factors influencing tumor induction in hamsters by vacuolating virus, SV. *Proc Soc Exp Biol Med* 1963, **112** : 662-667

GOLD EB, DIENER MD, SZKLO M. Parental occupations and cancer in children--a case-control study and review of the methodologic issues. *J Occup Med* 1982, **24** : 578-584

HEACOCK H, HERTZMAN C, DEMERS PA, GALLAGHER R, HOGG RS, et coll. Childhood cancer in the offspring of male sawmill workers occupationally exposed to chlorophenolate fungicides. *Environ Health Perspect* 2000, **108** : 499-503

HEMMINKI K, SALONIEMI I, SALONEN T, PARTANEN T, VAINIO H. Childhood cancer and parental occupation in Finland. *J Epidemiol Community Health* 1981, **35** : 11-15

HJALMARS U, KULLDORFF M, WAHLQVIST Y, LANNERING B. Increased incidence rates but no space-time clustering of childhood astrocytoma in Sweden, 1973-1992: a population-based study of pediatric brain tumors. *Cancer* 1999, **85** : 2077-2090

HOLLY EA, BRACCI PM, MUELLER BA, PRESTON-MARTIN S. Farm and animal exposures and pediatric brain tumors: results from the United States West Coast Childhood Brain Tumor Study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1998, **7** : 797-802

HOUBEN MP, COEBERGH JW, BIRCH JM, TIJSSEN CC, VAN DUIJN CM, MCNALLY RJ. Space-time clustering patterns of gliomas in The Netherlands suggest an infectious aetiology. *Eur J Cancer* 2005, **41** : 2917-2923

HOWE GR, BURCH JD, CHIARELLI AM, RISCH HA, CHOI BC. An exploratory case-control study of brain tumors in children. *Cancer Res* 1989, **49** : 4349-4352

HUNCHAREK M, KUPELNICK B, KLASSEN H. Maternal smoking during pregnancy and the risk of childhood brain tumors: a meta-analysis of 6566 subjects from twelve epidemiological studies. *J Neurooncol* 2002, **57** : 51-57

INFANTE-RIVARD C, WEICHENTHAL S. Pesticides and childhood cancer: an update of Zahm and Ward's 1998 review. *J Toxicol Environ Health B Crit Rev* 2007, **10** : 81-99

Jl BT, SHU XO, LINET MS, ZHENG W, WACHOLDER S, et coll. Paternal cigarette smoking and the risk of childhood cancer among offspring of nonsmoking mothers. *J Natl Cancer Inst* 1997, **89** : 238-244

KHEIFETS LI, SUSSMAN SS, PRESTON-MARTIN S. Childhood brain tumors and residential electromagnetic fields (EMF). *Rev Environ Contam Toxicol* 1999, **159** : 111-129

KOUHATA T, FUKUYAMA K, HAGIHARA N, TABUCHI K. Detection of simian virus 40 DNA sequence in human primary glioblastomas multiforme. *J Neurosurg* 2001, **95** : 96-101

KRISTENSEN P, ANDERSEN A, IRGENS LM, BYE AS, SUNDHEIM L. Cancer in offspring of parents engaged in agricultural activities in Norway: incidence and risk factors in the farm environment. *Int J Cancer* 1996, **65** : 39-50

KUIJTEN RR, BUNIN GR, NASS CC, MEADOWS AT. Gestational and familial risk factors for childhood astrocytoma: results of a case-control study. *Cancer Res* 1990, **50** : 2608-2612

KUIJTEN RR, BUNIN GR, NASS CC, MEADOWS AT. Parental occupation and childhood astrocytoma: results of a case-control study. *Cancer Res* 1992, **52** : 782-786

LAU SK, CHEN YY, CHEN WG, DIAMOND DJ, MAMELAK AN, et coll. Lack of association of cytomegalovirus with human brain tumors. *Mod Pathol* 2005, **18** : 838-843

LINOS A, KARDARA M, KOSMIDIS H, KATRIOU D, HATZIS C, et coll. Reported influenza in pregnancy and childhood tumour. *Eur J Epidemiol* 1998, **14** : 471-475

MARTINI F, DE MATTEI M, IACCHERI L, LAZZARIN L, BARBANTI-BRODANO G, et coll. Human brain tumors and simian virus 40. *J Natl Cancer Inst* 1995, **87** : 1331

MCCREDIE M, MAISONNEUVE P, BOYLE P. Antenatal risk factors for malignant brain tumours in New South Wales children. *Int J Cancer* 1994, **56** : 6-10

MCKEAN-COWDIN R, PRESTON-MARTIN S, POGODA JM, HOLLY EA, MUELLER BA, DAVIS RL. Parental occupation and childhood brain tumors: astroglial and primitive neuroectodermal tumors. *J Occup Environ Med* 1998, **40** : 332-40

MCKINNEY PA, FEAR NT, STOCKTON D. Parental occupation at periconception: findings from the United Kingdom Childhood Cancer Study. *Occup Environ Med* 2003, **60** : 901-909

MCNALLY RJ, CAIRNS DP, EDEN OB, ALEXANDER FE, TAYLOR GM, et coll. An infectious aetiology for childhood brain tumours? Evidence from space-time clustering and seasonality analyses. *Br J Cancer* 2002, **86** : 1070-1077

MCNALLY RJ, ALSTON RD, EDEN TO, KELSEY AM, BIRCH JM. Further clues concerning the aetiology of childhood central nervous system tumours. *Eur J Cancer* 2004, **40** : 2766-2772

NYARI TA, DICKINSON HO, HAMMAL DM, PARKER L. Childhood solid tumours in relation to population mixing around the time of birth. *Br J Cancer* 2003, **88** : 1370-1374

OLIN P, GIESECKE J. Potential exposure to SV40 in polio vaccines used in Sweden during 1957: no impact on cancer incidence rates 1960 to 1993. *Dev Biol Stand* 1998, **94** : 227-233

PANG D, MCNALLY R, BIRCH JM. Parental smoking and childhood cancer: results from the United Kingdom Childhood Cancer Study. *Br J Cancer* 2003, **88** : 373-381

PETERS FM, PRESTON-MARTIN S, YU MC. Brain tumors in children and occupational exposure of parents. *Science* 1981, **213** : 235-237

PLICHART M, MENEGAUX F, LACOUR B, HARTMANN O, FRAPPAZ D, et coll. Parental smoking, maternal alcohol, coffee and tea consumption during pregnancy and

childhood malignant central nervous system tumours: the ESCALE study (SFCE*). *Eur J Cancer Prev* 2008, **17** : 376-383

POGODA JM, PRESTON-MARTIN S. Household pesticides and risk of pediatric brain tumors. *Environ Health Perspect* 1997, **105** : 1214-1220

PRESTON-MARTIN S, YU MC, BENTON B, HENDERSON BE. N-Nitroso compounds and childhood brain tumors: a case-control study. *Cancer Res* 1982, **42** : 5240-5245

PRESTON-MARTIN S, POGODA JM, MUELLER BA, LUBIN F, HOLLY EA, et coll. Prenatal vitamin supplementation and risk of childhood brain tumors. *Int J Cancer Suppl* 1998, **11** : 17-22

RAASCHOU-NIELSEN O, HERTEL O, THOMSEN BL, OLSEN JH. Air pollution from traffic at the residence of children with cancer. *Am J Epidemiol* 2001, **153** : 433-443

REUTHER FJ, LOHLER J, HERMS J, HUGO HH, SCHINDLER C, et coll. Low incidence of SV40-like sequences in ependymal tumours. *J Pathol* 2001, **195** : 580-585

REYNOLDS P, VON BEHREN J, GUNIER RB, GOLDBERG DE, HERTZ A. Residential exposure to traffic in California and childhood cancer. *Epidemiology* 2004, **15** : 6-12

RODVALL Y, DICH J, WIKLUND K. Cancer risk in offspring of male pesticide applicators in agriculture in Sweden. *Occup Environ Med* 2003, **60** : 798-801

SAENZ-ROBLES MT, SULLIVAN CS, PIPAS JM. Transforming functions of Simian Virus 40. *Oncogene* 2001, **20** : 7899-78907

SASCO AJ, VAINIO H. From in utero and childhood exposure to parental smoking to childhood cancer: a possible link and the need for action. *Hum Exp Toxicol* 1999, **18** : 192-201

SAVITZ DA, FEINGOLD L. Association of childhood cancer with residential traffic density. *Scand J Work Environ Health* 1989, **15** : 360-363

SCHUZ J, KALETSCHEK U, KAATSCH P, MEINERT R, MICHAELIS J. Risk factors for pediatric tumors of the central nervous system: results from a German population-based case-control study. *Med Pediatr Oncol* 2001, **36** : 274-282

SEARLES NIELSEN S, MUELLER BA, DE ROOS AJ, VIERNES HM, FARIN FM, CHECKOWAY H. Risk of brain tumors in children and susceptibility to organophosphorus insecticides: the potential role of paraoxonase (PON1). *Environ Health Perspect* 2005, **113** : 909-913

STRICKLER HD, ROSENBERG PS, DEVESA SS, HERTEL J, FRAUMENI JFJR, GOEDERT JJ. Contamination of poliovirus vaccines with simian virus 40 (1955-1963) and subsequent cancer rates. *Jama* 1998, **279** : 292-295

UNITED NATIONS SCIENTIFIC COMMITTEE ON THE EFFECTS OF ATOMIC RADIATION (UNSCEAR). Sources and effects of ionizing radiation - Volume II, Effects. New York, United Nations, 2000

VAN WIJNGAARDEN E, STEWART PA, OLSHAN AF, SAVITZ DA, BUNIN GR. Parental occupational exposure to pesticides and childhood brain cancer. *Am J Epidemiol* 2003, **157** : 989-997

WALKER DL, PADGETT BL, ZURHEIN GM, ALBERT AE, MARSH RF. Human papovavirus (JC): induction of brain tumors in hamsters. *Science* 1973, **181** : 674-676

WILKINS JR, KOUTRAS RA. Paternal occupation and brain cancer in offspring: a mortality-based case-control study. *Am J Ind Med* 1988, **14** : 299-318

WILKINS JR, SINKS T. Parental occupation and intracranial neoplasms of childhood: results of a case-control interview study. *Am J Epidemiol* 1990, **132** : 275-292

WRENSCH M, WEINBERG A, WIENCKE J, MASTERS H, MIIKE R, et coll. Does prior infection with varicella-zoster virus influence risk of adult glioma? *Am J Epidemiol* 1997, **145** : 594-597

WRENSCH M, WEINBERG A, WIENCKE J, MIIKE R, BARGER G, KELSEY K. Prevalence of antibodies to four herpesviruses among adults with glioma and controls. *Am J Epidemiol* 2001, **154** : 161-165

WRENSCH M, WEINBERG A, WIENCKE J, MIIKE R, SISON J, et coll. History of chickenpox and shingles and prevalence of antibodies to varicella-zoster virus and three other herpesviruses among adults with glioma and controls. *Am J Epidemiol* 2005, **161** : 929-938

ZAHM SH, WARD MH. Pesticides and childhood cancer. *Environ Health Perspect* 1998, **106** (suppl 3) : 893-908