

Documentation

1. Introduction
2. Les dangers de l'environnement pour les enfants à naître (article)
3. Les dangers de l'environnement pour les enfants à naître (résumé)
4. Les dangers de l'environnement pour les nourrissons (article)
5. Les dangers de l'environnement pour les nourrissons (résumé)
- 6. Les dangers de l'environnement pour les enfants en bas âge (article)**
7. Les dangers de l'environnement pour les enfants en bas âge (résumé)
8. Les dangers de l'environnement pour les enfants en âge scolaire (article)
9. Les dangers de l'environnement pour les enfants en âge scolaire (résumé)
10. Conseils et recommandations
11. Impressum

Auteurs

Olf Herbath
Hans-Peter Hutter
Michael Kundi
Hanns Moshhammer
Katja Radon
Margret Schlumpf
Christoph Stüssi
Kathrin von Hoff
Peter Wallner

Les dangers de l'environnement pour les enfants en bas âge

Remarques préliminaires

Les enfants ne sont pas des adultes en miniature. Cette observation vaut tout particulièrement pour le groupe des enfants en bas âge (une année à six ans; enfants de un à trois ans se déplaçant à quatre pattes; enfants d'âge préscolaire/scolaire de quatre à six ans). Pendant cette phase, ce sont surtout des effets liés au développement qui jouent un rôle. En d'autres termes, les organes ne se développent pas tous au même rythme, mais à un rythme très différent, selon l'organe considéré.

Dans ce groupe d'âge, la dose absorbée est deux à quatre fois supérieure à celle de l'adulte si l'on se réfère au poids et une fois et demi à deux fois supérieure si l'on considère la surface corporelle. Les mêmes proportions valent pour la surface pulmonaire et le volume respiratoire. En l'occurrence, la quantité absorbée atteint environ une fois et demi celle de l'adulte.

L'effet d'une substance est fonction de la charge interne, laquelle dépend à son tour de toute une série de processus en relation avec les stades de développement. A l'âge considéré, le métabolisme du foie et sa capacité d'élimination jouent un rôle déterminant: d'une part, les enfants éliminent plus rapidement les substances toxiques que les adultes et sont de ce fait

moins sensibles; d'autre part, en cas de formation de métabolites toxiques, les enfants peuvent être exposés à des risques accrus étant donné que leur métabolisme est plus rapide que celui des adultes et qu'il peut, par conséquent, y avoir une plus grande concentration de métabolites (toxiques) dans l'organisme par unité de temps. Le contact avec des substances pourtant inquiétantes pour la santé des enfants n'engendre donc pas forcément de conséquence néfaste. La question de savoir si l'absorption d'une substance peut avoir un effet sur la santé dépend à la fois de la dose considérée et de la sensibilité de l'organisme de l'enfant au stade de développement qui est le sien.

Des facteurs liés au comportement interviennent également entre un et six ans. Le rayon d'action de l'enfant s'élargit et, avec lui, le nombre de risques pour sa santé.

L'absorption de substances se produit généralement dans un cadre domestique. Par la suite, à partir de deux et trois ans, la crèche puis le jardin d'enfants sont également concernés.

Après la période d'allaitement et avec l'élargissement du rayon d'action de l'enfant, l'absorption orale se caractérise par le fait que l'enfant porte à la bouche tout ce qu'il peut attraper et par la diversification alimentaire avec, à sa suite, un contact avec un nom-

bre toujours plus grand de nouvelles substances. Simultanément, plus l'enfant grandit, plus le risque qu'il reçoive une alimentation inadaptée s'accroît.

Étant donné que l'enfant se déplace à quatre pattes (de un à trois ans), une absorption par voie cutanée plus importante par rapport aux adultes est également possible.

De nombreuses substances nocives ont des effets multiples; autrement dit, une même substance peut avoir des effets très différents sur la santé. Prenons, par exemple, la fumée du tabac: un environnement fumeur augmente le risque de mort subite du nourrisson (Sudden Infant Death Syndrome, SIDS), rend l'enfant plus vulnérable aux bronchites et aux pneumonies et peut favoriser une hypersensibilité des voies respiratoires, ce qui a notamment pour conséquence d'aggraver un asthme préexistant.

Nous aborderons principalement ici deux groupes de maladies: d'abord les maladies très fréquentes dans cette tranche de vie, ensuite, parmi elles, celles qui risquent d'être à l'origine de maladies associées ou de devenir chroniques plus tard dans l'existence.

Deux aspects sont considérés: l'exposition passive dans une situation donnée (p. ex. l'air respiré) et les causes liées au comportement (p. ex. habitudes alimentaires).

Maladies des voies respiratoires, inflammations et allergies

Les maladies des voies respiratoires comptent parmi les affections les plus fréquentes chez les enfants en bas âge et d'âge préscolaire. Les allergies, elles, sont devenues toujours plus nombreuses ces dernières années, tout spécialement dans les pays industrialisés hautement développés. Les enfants et les jeunes sont particulièrement touchés. Les causes de ces affections sont multiples et n'ont pas fait l'objet de recherches suffisantes à ce jour. Si les allergies s'expliquent aussi par des prédispositions génétiques, il est cependant évident que le style de vie intervient également (Herbarth 2003). Les facteurs importants ne sont pas seulement ceux qui contribuent au développement d'une allergie, mais aussi ceux qui participent à l'aggravation de la maladie en cas d'allergie préexistante ou à des nouvelles poussées de la maladie.

La «marche allergique» (Grüber 2002, Wahn 2000) présente un intérêt particulier: le processus allergique débute en bas âge par l'apparition de neurodermites et se poursuit par des manifestations d'asthme juste avant l'âge préscolaire et scolaire. Plus de la moitié des enfants souffrant de neurodermites développent par la suite un asthme allergique. Les neurodermites ont donc une valeur prédictive. Souvent, la «carrière allergique» commence par une réaction allergique à

des aliments qui ont été proposés à l'enfant en bas âge.

En ce qui concerne les maladies des voies respiratoires, l'inhalation de substances occupe comme prévu la première place; pour les allergies, il s'agit d'abord d'allergènes alimentaires dans le groupe d'âge considéré, puis, au fil des ans, également d'allergies à des substances inhalées.

Si l'on observe une hypersensibilité persistante à des allergènes alimentaires pendant les trois premières années de vie et à des allergènes inhalés pendant l'âge préscolaire, on peut s'attendre à des symptômes d'asthme à partir de sept ans.

Allergènes alimentaires

Les facteurs contribuant à réduire le risque d'asthme dans les six premières années de vie sont: allaiter un enfant au moins pendant six mois, diversifier l'alimentation seulement à partir de cinq ou six mois (en particulier pour les enfants à risque, c'est-à-dire les enfants prédisposés par leurs parents à développer des allergies), proposer du lait de vache au plus tôt à neuf mois et des fruits exotiques, du poisson et des œufs seulement à partir de deux ans. Il est conseillé d'introduire les nouveaux aliments dans l'ordre suivant:

Légumes → Fruits → Céréales → Viande → Produits laitiers → œuf/Poissons

Substances nocives inhalées, y compris allergènes

Il convient de faire une distinction entre les expositions indoor et outdoor, c'est-à-dire entre les expositions à l'intérieur d'un bâtiment et à l'air libre. Les enfants ainsi que les adultes passent en général plus de 90% de leur temps dans des espaces fermés. La qualité de l'air que l'on y respire a donc une influence déterminante sur le bien-être et la santé.

Quelles sont les mesures permettant de réduire les risques dans les locaux fermés? Elles concernent généralement des mesures que l'on tend à négliger ou portent sur la suppression d'activités spécifiques. Pour les premières, nous pensons à une aération régulière et suffisante des pièces. C'est là une affaire d'hygiène élémentaire, mais aussi de souci d'économie d'énergie. Une bonne aération empêche essentiellement trois choses: une accumulation de l'humidité, la concentration de substances nocives et des températures trop élevées. L'humidité comme la température (trop élevée) favorisent la prolifération d'acariens et de microorganismes, notamment les moisissures, qui sont tous deux des allergènes connus.

En tant que telles, les substances chimiques ne sont pas allergènes; toutefois, elles peuvent provoquer des allergies et des inflammations de différentes manières. Par exemple, elles peuvent être à l'origine de la formation d'haptènes. Il s'agit de molécules qui ne peuvent provoquer de réaction immunitaire qu'en association avec une substance protéique dite «porteur». D'autre part, les substances chimiques présentes dans des locaux fermés peuvent transformer des allergènes peu virulents en allergènes puissants. Enfin, en raison de leur pouvoir inflammatoire, ces substances peuvent lever la barrière alvéolaire, ce qui risque d'avoir pour effet d'ouvrir la voie aux allergènes ou d'exercer une action sur les cellules immunitaires.

Des études ont montré que les logements dans lesquels se trouvent des nouveaux-nés présentent des concentrations particulièrement élevées de composés organiques volatils, ce qui s'explique par le fait que, souvent, les futurs parents rafraîchissent la chambre qui accueillera l'enfant, y installent de nouveaux meubles et posent un nouveau revêtement de sol (Herbarth 2006). Fréquemment, ces travaux sont exécutés vers la fin de la grossesse ou dans les premiers mois de vie d'un enfant.

Les effets de cette exposition se traduisent par une irritation directe des voies respiratoires de l'enfant dans les premiers mois de vie puis, plus tard, par une plus grande fréquence des neurodermites chez les enfants en bas âge et en âge scolaire. Les effets observés s'apparentent à ceux d'une exposition de l'enfant à la fumée passive ou à la fumée active de la femme enceinte. Les enfants en bas âge exposés à la fumée de cigarettes développent plus fréquemment des symptômes et des maladies des voies respiratoires, asthme y compris, et des affections de l'oreille moyenne. Ils sont également davantage exposés à un risque de sensibilisation allergique. Des modifications de la fonction pulmonaire et une sensibilité accrue des voies respiratoires ont aussi été observées.

Les enfants en bas âge et les enfants d'âge préscolaire sont relativement peu mobiles; pour l'essentiel, leur environnement se limite au domicile familial, éventuellement à la crèche, au jardin d'enfants et au chemin qui y mène. La plupart du temps, le domicile familial et son prolongement dominant. A l'extérieur, l'enfant est également exposé à des émissions de chauffage (qui existent peut-être aussi au domicile familial, p. ex. des cheminées ouvertes) et à des nuisances liées au trafic. Les nuisances occasionnées par la fumée des chauffages sont en recul. Dans le groupe des enfants en bas âge, elles sont à l'origine de bronchites et d'irritations des voies respiratoires supérieures. Les nuisances engendrées par le trafic routier provoquent pour leur part des allergies et de l'asthme. Les différences dans les profils des maladies se retrouvent également dans les agglomérations, du fait de la

faible mobilité des enfants et de la présence de nuisances très variées. Les enfants qui empruntent une route à grand trafic pour aller à la crèche, qui jouent en bordure de telles routes (ou sur des places de jeu proches d'une route à grand trafic) et qui habitent dans des zones à fort trafic souffrent plus facilement d'asthme et d'allergies.

Des recherches ont mis en évidence qu'il existe un rapport entre les nuisances microbiennes et les allergies (hypothèse de l'hygiène). Sans entrer dans le détail, nous dirons qu'une exposition microbienne «naturelle» peut contribuer à réduire le risque d'allergie. Par exemple, il a été établi que le fait de grandir dans une exploitation agricole et d'être en contact dès le plus jeune âge avec les animaux de la ferme entraîne un plus faible risque de sensibilisation. Bien sûr, cela ne veut pas dire que l'hygiène doit être négligée! D'abord parce que, à l'heure actuelle, on ne saurait dire quelle charge microbienne peut avoir un effet protecteur, ensuite, parce que le respect de règles élémentaires d'hygiène et des bonnes conditions sanitaires sont indispensables à la survie de l'espèce. Par ailleurs, une étude a démontré que la consommation de lait protégéait de l'asthme et des allergies (Waser et al. 2006).

Un environnement stérile a fatalement des effets sur le développement de l'enfant: les produits chimiques utilisés pour désinfecter créent un environnement peu favorable et peuvent développer des résistances à certains germes. En outre, dans un environnement stérile, le système immunitaire de l'enfant n'est pas en mesure de s'aguerrir contre des atteintes microbiennes ubiquitaires. Etant donné que, pour une large part, le système immunitaire se met en place déjà dans les premières années de vie, les facteurs abordés ici méritent une attention toute particulière.

Des études sont actuellement menées pour savoir si l'organisme peut être «entraîné» dans le jeune âge en vue de prévenir des allergies, par exemple par une exposition à des microorganismes apathogènes.

Surcharge pondérale et obésité

Les connaissances sont insuffisantes pour le groupe des enfants de un à six ans. Un des aspects du problème réside dans le manque d'exercice physique, qui conduit d'ailleurs à une multiplication des risques: peu d'exercice physique, stations prolongées dans des espaces fermés et, par conséquent, exposition à une plus grande dose de substances nocives domestiques. Le manque d'exercice physique et l'exposition à des substances nocives peuvent provoquer des maladies des voies respiratoires.

Un autre aspect concerne l'alimentation, lorsqu'elle est inadaptée, déséquilibrée et trop riche (excès de ca-

lories, trop riche en graisses, portions trop grandes). La culture alimentaire prévalant depuis quelques années se caractérise par la consommation d'aliments hypercaloriques et des portions toujours plus grandes. Séparément (et à plus forte raison lorsqu'ils s'additionnent), ces deux facteurs sont à l'origine d'une augmentation de l'indice de masse corporelle (IMC = poids en kg divisé par la taille au carré exprimée en mètre).

L'IMB constitue une donnée pertinente entre seize et soixante ans, période au cours de laquelle il devrait baisser. Plus l'IMB commence à augmenter tôt avant l'âge de 60 ans, plus le risque de développer ultérieurement une obésité est élevé. L'obésité est à l'origine de toute une série de maladies associées et secondaires, parmi lesquelles principalement le syndrome métabolique (taux de cholestérol élevé, tension artérielle élevée, taux d'insuline élevé), des problèmes orthopédiques, la maladie du foie gras et des troubles du métabolisme des glucides. Un nombre croissant de cas de diabète sucré de type 2 (appelé également diabète des personnes âgées) peut être observé chez les enfants. Il s'agit là d'un avertissement qu'il convient de prendre au sérieux (Dubuis 2001, Wabitsch 2004).

Il est intéressant de relever que l'adiposité, notamment l'obésité, est aussi liée à un faible poids de naissance. Un faible poids à la naissance peut être dû au fait que la femme enceinte fume pendant la grossesse. L'adiposité prédispose aussi à l'asthme. Ces quelques exemples mettent en évidence que la surcharge pondérale et l'obésité résultent de processus multifactoriels et interdépendants.

Considérations finales

Les enfants en bas âge ont besoin d'être protégés. De même, il convient d'agir activement sur leur comportement. La diminution des substances nocives (comme les allergènes) dans les espaces fermés et la prévention de l'obésité infantile constituent des enjeux particulièrement importants. Le bénéfice de ces mesures ne vaut pas seulement pour la tranche d'âge considérée, mais se répercute sur tout le reste de l'existence. La conjonction de plusieurs facteurs de risque est particulièrement critique.

L'appréciation du risque de maladie se fonde sur les facteurs de risque cités mais aussi, et pour une grande part, sur des prédispositions génétiques. Lorsqu'il existe une prédisposition génétique (parents présentant des allergies ou ayant tendance à une surcharge pondérale), les mesures de prévention dont il est ici question devraient être considérées encore plus sérieusement et même être renforcées.

Précisons pour terminer que certaines données exposées ici font l'objet de discussions controversées.

Bibliographie

Dubuis P (2001): Adipositas im Kindesalter: Tägliches Brot des Pädiaters? *Paediatrica* 13: 18-22.

Grüber C et al. (2002): Zehn Jahre Multizentrische Allergiestudie MAS-90. *Pädiatrische Allergologie* 3:6-10.

Herbarth O (2003): Allergien im Kindesalter. Epidemiologische Studien zum Zusammenhang zwischen luftthygienischen Belastungen und allergischen Erkrankungen. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsschutz* 46:732-738.

Herbarth O, Fritz GJ, Rehwagen M, Richter M, Röder S, Schlink U (2006): Association between indoor renovation activities and eczema in early childhood. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 209:241-247.

Wabitsch M (2004): Kinder und Jugendliche mit Adipositas in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 47:251-255.

Wahn U (2000): What drives the allergic march? *Allergy* 55:591-599.

Waser M, Michels KB, Bieli C, Flöistrup H, Pershagen G, von Mutius E, Ege M, Schram-Bijkerk D, Brunekreef B, van Hage M, Lauener R, Braun-Fahrländer C (2006): Inverse association of farm milk consumption with asthma and allergy in rural and suburban population across Europe. *Clinical and Experimental Allergy* 10:1-10.

Glossaire

Adiposité	obésité
Barrière alvéolaire	séparation entre les alvéoles pulmonaires et les vaisseaux sanguins
Apathogène	non pathogène
Dose	quantité de substance absorbée par unité de temps
Neurodermite	affection de la peau accompagnée de démangeaisons et de desquamation
Ubiquitaire	qui se trouve ou semble se trouver partout en même temps