



ホルムアルデヒド吸入に関する 毒性学的検証の評価

(CAS No. 50-00-0)

統合リスク情報システム(IRIS)の要約情報サポート

第1巻 (全4巻)

序論・背景情報・毒物動態学

2010年6月2日

注意

この文書は、外部審査用ドラフトです。この情報は、適用される情報品質ガイドラインに基づき、配布前のピアレビューを目的としてのみ配布されます。EPAは本資料を正式に配布していません。本書は、いかなるEPAの決定または方針を示すものと解釈されるべきではありません。本書は、その技術的正確性と科学政策への影響を検討するために配布されています。

GSD あたり OR2 = 1.13 であり、カビについては GSM でのリスクを比較すると OR3 = 1.02 という結果になる。GSM、総カビ数の最小値でのリスク比較では OR4=1.06 となり、(5*103/m³)から 10*minimum に変更しました。ホルムアルデヒドの影響の大きさはカビの影響よりもかなり強い（曝露量の標準化後）。報告されたホルムアルデヒドの影響はないと結論づけているのは、カビによる交絡が制御されなかったことによる過誤の結果である。その為に、残念ながら、ロジスティック回帰分析のモデルでは、子供たちの教室におけるホルムアルデヒド濃度の相関を考慮することができませんでした。

ホルムアルデヒド曝露と小児の喘息に関する最近のメタ分析（McGwin et al, 2010）は、定量的な結果を提供する 7 件の査読付き研究を特定し、その結果を要約している。

オッズ比と信頼区間を抽出し、効果推定値を算出し 10 μg/m³ あたりのオッズ比に標準化した。

出版バイアスを評価するためにファンネルプロットを使用し、そのようなバイアスを示さなかった。固定効果モデルおよびランダム効果モデルを用いてプールされた OR を算出し、95%信頼区間を異質性の検定に基づき算出した。固定効果モデルは、以下のように仮定する。

個々の研究がすべて同じ効果または傾きの推定値を提供するのに対して、ランダム効果モデルにより、原著論文における効果や勾配が異なることが許容される。著者らは、固定効果の異質性が低い場合はランダム効果モデルが好まれ、データ異質性がより高いものであった。両モデルとも、異質性の程度を測定し、表示した。

Q 検定と I² 統計量によって、中程度の異質性があることが示された。しかし Q 検定値 14.28 (p < 0.0001)、51%の I² 統計値は、著者らの定義に合致している。ランダム効果モデルの結果を優先するには、十分に異質である。メタ分析に含まれた 7 件の研究のうち、6 件がリスク上昇を報告している。

ホルムアルデヒドへの曝露に関連する喘息がある。ランダム効果モデルの結果、総合効果推定値は OR = 1.17 (95% CI: 1.01-1.036) であった（図 4-2 参照）。分散の逆数に基づく統計的重みが最も大きい 3 件の研究を選んだ、OR は、Rumchev 他（2002）、Garrett 他（1999）、Krzyzanowski 他（1990）の研究である。これらの研究では、より高い重みが、より狭い信頼区間に反映されている。これは、より高い精度で効果を推定できることを意味し、そのため、以下のように割り当てられた。メタ分析ではより大きなウェイトを占めている。著者が（McGwin et al. 2010）調査したところ、Rumchev 他(2002)の研究は「研究データに過度の影響を受けている」可能性があることが判明した。

その研究を除外してランダム効果モデルを計算し直したところ、著者らは、1 つの違いとして、この研究が小児に焦点を当てた非常にユニークなものであると指摘している。

$$^2\text{OR per GSD} = \exp[\ln(\text{OR per } \mu\text{g}/\text{m}^3)/10 \mu\text{g}/\text{m}^3 * 2.3 \mu\text{g}/\text{m}^3] = \exp[\ln(1.7)/10*2.3] = 1.13.$$

$$^3\text{OR per GSD} = \exp[\ln(\text{OR per 10-fold increase})/(9*\text{GSM})*1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3] = \exp[\ln(4.7)/162*1.6] = 1.02.$$

$$^4\text{OR per GSD} = \exp[\ln(\text{OR per 10-fold increase})/(9*\text{Minimum})*1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3]=\exp[\ln(4.7)/45*1.6] = 1.06.$$

Rumchev 他（2002）、OR=1.24 (95%CI : 1.07-1.45) になり、全研究値の OR=1.17 よりも高い値となった。

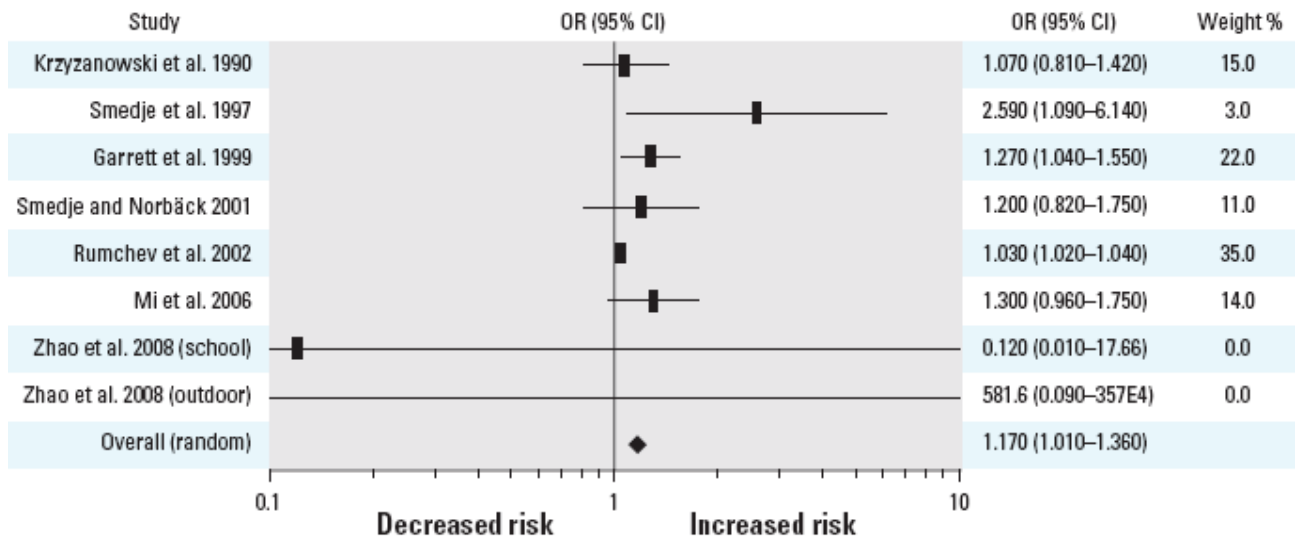


Figure 2. Forest plot of the relative risk estimates and their 95% CIs from the studies included in the meta-analysis of the association between formaldehyde exposure and asthma in children based on a random-effects model.

図 4-2. McGwin Forest メタ分析による、ホルムアルデヒドばく露とランダム効果モデルに基づく小児の喘息に関する研究を含む、相関性リスク予想と 95% CIs。
出典 McGwin ら (2010)。

自己報告による喘息の OR を用いた 6 件の研究では、OR = 1.26 (95% CI: 0.97-1.64)、診断による喘息の OR 14 = 1.12 (0.88-1.44) という別々のランダムエフェクトがあてはめられた。この系統的な研究デザインで層別化したメタ分析の結果、横断的研究の OR は 1.25 (95% CI: 1.08-1.44) であった。

Garrett (1999) は、12 種類の一般的なアレルゲンに対するアレルギー感作の有病率と重症度も評価し、家庭内のホルムアルデヒド濃度の増加とともに有病率が増加することを報告した。また、面接時に有効な呼吸器系質問票に対する保護者の回答を用いて作成した呼吸器症状スコアも増加した。過去 1 年間に報告された各呼吸器症状の頻度を 4 群に分類した。