



AUTISME : L'ORIGINE DES INTOXICATIONS PAR LES METAUX

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Parmi les différentes causes, sont traitées ci-après comme sources d'intoxication au métaux...
 - I) Les VACCINS
 - II) le TRANSFERT PLACENTAIRE



VACCINS

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques



Métaux contenus dans certains vaccins

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Le mercure, sous forme d'éthyl-mercure entre pour 49,6% dans la composition du thimerosal ou thiomersal ou mercurothiolate, ou même thimerfonate (vaccin Prévigrip, Cassenne 1998) utilisé depuis les années 1930 dans certains vaccins et produits pharmaceutiques en tant que conservateur, c'est à dire pour prévenir les contaminations bactériennes et fongiques.
- ◆ L'aluminium, sous forme d'oxyde, d'hydroxyde ou d'hydroxy-phosphate, est utilisé en tant qu'adjuvant pour « booster » la réponse immune.



A) Intoxication par le mercure I

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

Reconnue depuis longtemps:

- ◆ Consommation de poisson (Minamata) ou de céréales (Iraq, Guatémala, Russie) contaminés par du méthyl-mercure
- ◆ Acrodynie liée à l'utilisation d'une poudre gingivale contenant du mercure
- ◆ Enfin de nombreuses études in vitro et chez l'animal permettent de comprendre certains mécanismes de la toxicité neurologique du mercure.



Intoxication Par Le Mercure II

Elimination des

métaux -

Accompagnements

thérapeutiques

- ◆ Le 07/07/99 l'académie américaine de pédiatrie et le service américain de santé publique font une déclaration commune indiquant que les très petits enfants qui reçoivent plusieurs doses de vaccins contenant du thimerosal peuvent recevoir une dose de mercure qui dépasse la dose maximum recommandée par une agence spécialisée(EPA)
- ◆ Ils demandent donc que le thimerosal soit retiré le plus rapidement possible des vaccins couramment indiqués chez l'enfant bien que disent-ils « aucun dommage direct n'ait pu être mis en évidence si ce n'est quelques légères réactions allergiques »



Doses limites d'exposition au méthyl-mercure I

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ A partir d'études publiées après Minamata ou l'Iraq, l'agence américaine de protection de l'environnement (EPA), l'agence américaine pour les substances toxiques et le registre des maladies(ATSDR), la FDA et l'OMS ont émis des recommandations sur les doses de méthyl-mercure à ne pas dépasser dans l'alimentation



Doses limites d'exposition au méthyl-mercure II

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ EPA : 0,1 microg./kg de poids corporel / jour
- ◆ ATSDR : 0,3 microg / kg / jour
- ◆ FDA : 0,4 microg / kg / jour
- ◆ OMS : 0,47microg / kg / jour

A partir de là ont été calculées des doses cumulées limites à ne pas dépasser entre la naissance et 6 mois pour les petits poids, c'est à dire donc les filles , répartis entre le 5ème et le 95ème percentile.



Doses cumulées limites d'exposition au méthyl-mercure à 6 mois III

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Exemple :
- ◆ Selon la norme EPA : 0,1microg/kg/j :
- ◆ 0,1 x 7 jours x 26 semaines x moyenne du poids
entre 6 mois et la naissance x 0,932

(poids moléculaire du Hg/ pm de l'éthyl-Hg)

Ça donne : 65 microg pour le 5ème percentile

89 microg 50ème

106 microg 95ème



Exposition cumulée possible des enfants américains de 6 mois à l'éthyl mercure des vaccins I :

Elimination des métaux -

Accompagnements thérapeutiques

Vaccin	dose mini	dose maxi
DTPx3	0 ug	75 ug
Hib x 3	0 ug	75 ug
Hépatite B x 3	0 ug	37,5 ug
Total		187,5 ug

On voit donc que les normes EPA(inf. à 65ug)
Sont dépassées mais pas les autres normes
(inf à 194ug)



Doses limites d'exposition au méthyl-mercure IV

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

◆ Mais pour les autre normes on a :

	5ème	50ème	95ème
ATSDR	194ug	266ug	319ug
FDA	259ug	354ug	425ug
OMS	305ug	417ug	501ug



Exposition de certains enfants américains II

Elimination des métaux - Accompagnements thérapeutiques

- ◆ Mais cette estimation du risque qui extrapole la toxicité du méthyl-Hg alimentaire à celle de l'éthyl-Hg des vaccins présente de sérieuses limitations:
- ◆ D'une part, la toxicité comparée entre éthyl-Hg et méthyl – Hg n'a jamais bien été établie.
- ◆ D'autre part, ramener des doses injectées en i.m. d'une manière intermittente(bolus) à une moyenne journalière et la comparer à une dose moyenne journalière à ne pas dépasser dans l'alimentation n'a certainement pas beaucoup de sens. Plus informative est certainement la dose instantanée reçue/kg/



Estimation de la dose théorique instantanée /Kg reçue à la naissance et à 6 mois (filles)I

Elimination des métaux - Accompagnements thérapeutiques

	5è	50è	95è
Poids de Naissance :	2,36kg	3,23kg	3,81kg
Poids à 6mois :	5,25kg	7,21kg	8,73kg

Norme: EPA: 0,1ug/kg/jour

Quantité d'éthyl-mercure/dose de vaccin :
12,5 ou 25 ug



Dose instantanée théorique/kg reçue à la naissance (suite)

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques



5è

50è

95è

12,5ug = EPA x53

EPAx37

EPAx33

25ug = EPAx106

EPA x74

EPAx66



Dose instantanée théorique /kg reçue à 6 mois

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

	5 ^e	50 ^e	95 ^e
12,5ug =	EPAx24	EPAx17	EPAx14
25ug =	EPAx48	EPA x34	EPAx28

Avec donc toutes les valeurs intermédiaires possibles suivant le poids de l'enfant au moment du vaccin.

Mais deux auteurs américains (MR Geier et DA Geier conf. Autism-One Chicago 2003) l'ont fait d'une manière plus détaillée :



Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

Age- Months	Dose(ug)	EPA - P ₀₅	EPA - P ₅₀	EPA - P ₉₅
1	12.5	0.262	0.330	0.404
Instantaneous Relative Excess	-	48	38	31
2	62.5	0.417	0.486	0.558
Instantaneous Relative	-	150	129	112
4	62.5	0.552	0.654	0.760
Instantaneous Relative	-	113	96	82
6	50	0.654	0.780	0.880
Instantaneous Relative	-	76	64	57
15	25	0.918	1.05	1.23
Instantaneous Relative	-	27	24	20
60	25	1.40	1.86	2.32
Instantaneous Relative Excess	-	18	13	11



Données épidémiologiques I

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Jusqu'à une époque très récente toutes les études épidémiologiques publiées dans les revues scientifiques internationales n'avaient pu montrer de lien direct entre l'utilisation des vaccins contenant du thimérosal et des troubles du développement mental chez l'enfant .



Données épidémiologiques II

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Mais, comme le disent Mark R. et David A. Geier : Pour être valable, toute étude épidémiologique aurait dû comprendre deux groupes d'enfants : les uns ayant reçu des vaccins contenant du thimérosal et les autres ayant reçu les mêmes vaccins mais sans thimérosal.
- ◆ Et il aurait, aussi, dû être tenu compte : de l'âge, du sexe, de facteurs ethniques, du type de vaccin, de l'environnement etc..: c'est à dire avoir deux groupes homogènes ne différant que par le fait de recevoir du mercure ou pas. C'est ce qu'ils ont essayé de faire....



Données épidémio suite

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Leur étude consistant à déterminer si le vaccin DTaP contenant du thimérosal était plus susceptible de provoquer des troubles du développement mental que le même vaccin sans thimerosal .
- ◆ Pour cela ils ont donc étudié deux populations strictement identiques ne différant seulement que par le fait de recevoir des vaccins avec ou sans thimérosal.



Données épidémio suite

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Ils ont donc consulté la base de données du VAERS i.e.: Vaccine Adverse Event Reporting System.
- ◆ Ils ont pu ainsi prendre connaissance de tous les effets secondaires déclarés après injection de DTaP contenant du thimérosal entre 1992 et 2000 et de ceux après injection de DTaP sans thimerosal entre 1997 et 2000
- ◆ Les troubles secondaires analysés incluent :
l'autisme, le retard mental et les troubles du langage

.



Etudes épidémio suite

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Ont été analysées : le % de garçons et de filles
- ◆ Les âges moyen et le délai moyen d'apparition des troubles du développement mental après la vaccination .
- ◆ Leur hypothèse « nulle » étant qu'il n'y avait pas de différence statistiquement significative dans l'incidence des retards de développement mental après vaccination par un vaccin contenant ou pas du thimerosal



Résultats I:

Troubles du développement mental après vaccin contenant du thimérosal

Elimination des métaux - Accompagnements thérapeutiques

Type de Trouble	Nombre de filles	Nombre de garçons	Age moyen	Moyenne du début des troubles après le vaccin (jours)
Autisme	1	17	1,7+/-1,1	22+/-4,3
Retard Mental	17	20	1,4+/-0,2	10+/-1,5
Troubles du langage	8	18	2,9+/-1,9	8+/-1,5



Méthodes d'analyse statistique

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Le risque relatif est = à l'incidence de réactions adverses après vaccin thimerosal+ divisée par l'incidence de réactions adverses après vaccin thimerosal –
- ◆ Le risque attribuable est un peu inférieur au risque relatif
- ◆ Le % d'association est = au risque relatif divisé par le risque relatif +1 et x par 100
- ◆ La signification statistique est déterminée par une 2x2 table de contingence où une valeur de $p = 0,05$ est considérée comme significative



Résultats II

Thimérosal + versus thimerosal -

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

Type de réaction	Risque relatif	Risque attribuable	% d'association.	Signif. statistique
Retard mental	6,1	5,1	86	p<0,002
Autisme	6,0	5,0	86	p<0,05
Troubles du langage	6,6	1,2	69	p<0,05



Conclusions I :

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

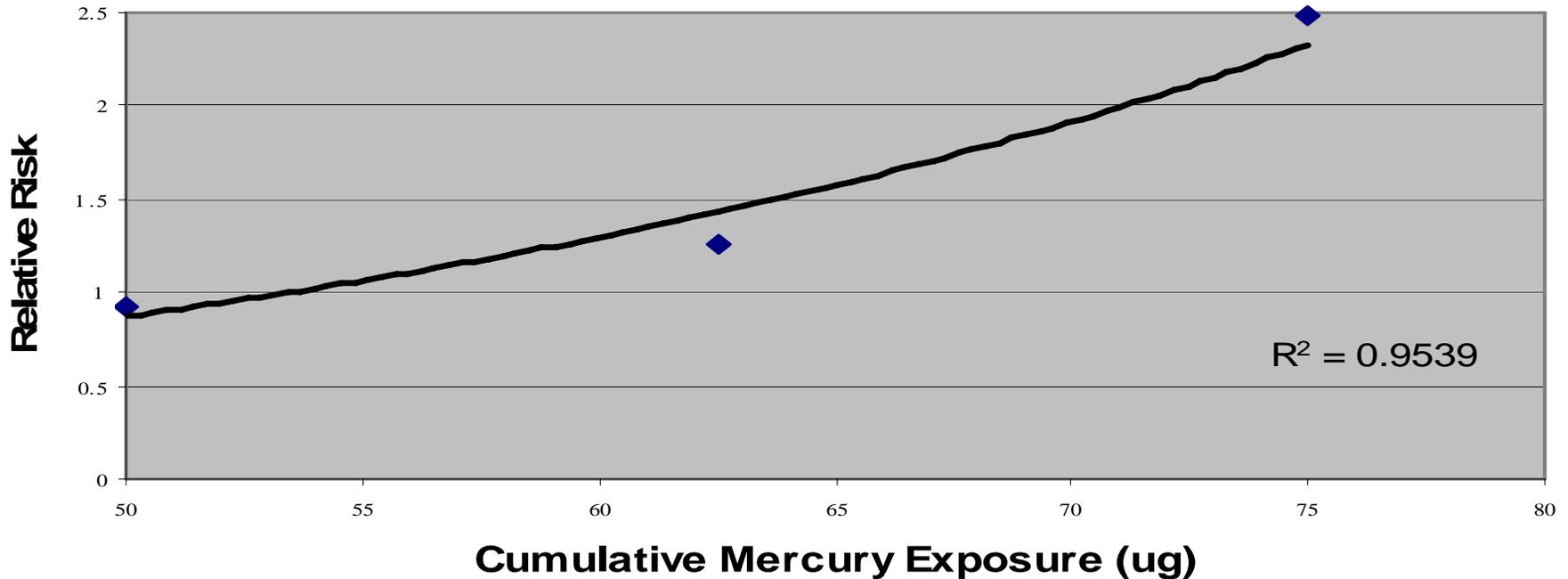
- ◆ Age moyen global similaire entre les deux groupes
- ◆ Incidence similaire de réactions aiguës entre les deux groupes (décès, vascularites(?), crises (d'épilepsie ?), consultations en urgence, gastro-entérites.
- ◆ Mais surtout :association statistiquement significative entre le thimerosal et les troubles du développement mental



CDC's VSD Thimerosal Data Phase I Report

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

Autism vs levels of thimerosal at 3 months of age From the CDC's Vaccine Safety Datalink (VSD)





2ème étude de MR Geier et de DA Geier – Buts de cette étude :

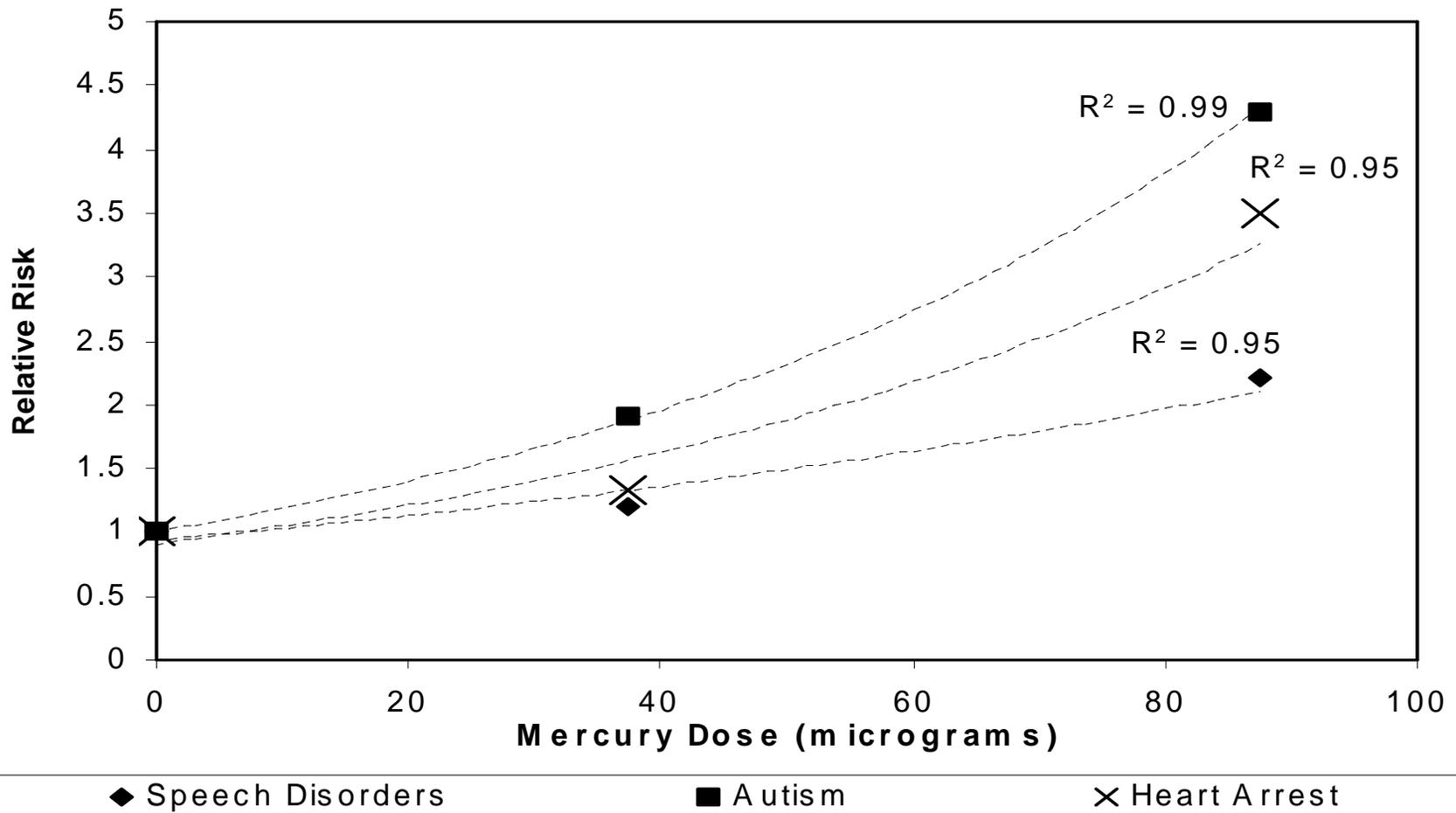
Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ En plus de cette évaluation du risque relatif d'autisme en fonction de la quantité de mercure reçue à 3 mois (50, 62,5 ou 75 μg) le but de cette deuxième étude a été :
 - d'analyser le risque relatif de survenue de troubles du développement mental et d' accident cardiaque pour des doses croissantes de Hg.pour deux types de vaccins. (données VAERS).
- ◆ Et, à titre comparatif:
 - d'analyser le risque relatif de survenue de : convulsions hyperpyrétiques, fièvre, douleurs, œdèmes, vomissements.



Thimerosal-containing DTaP in comparison to thimerosal-free DTaP I

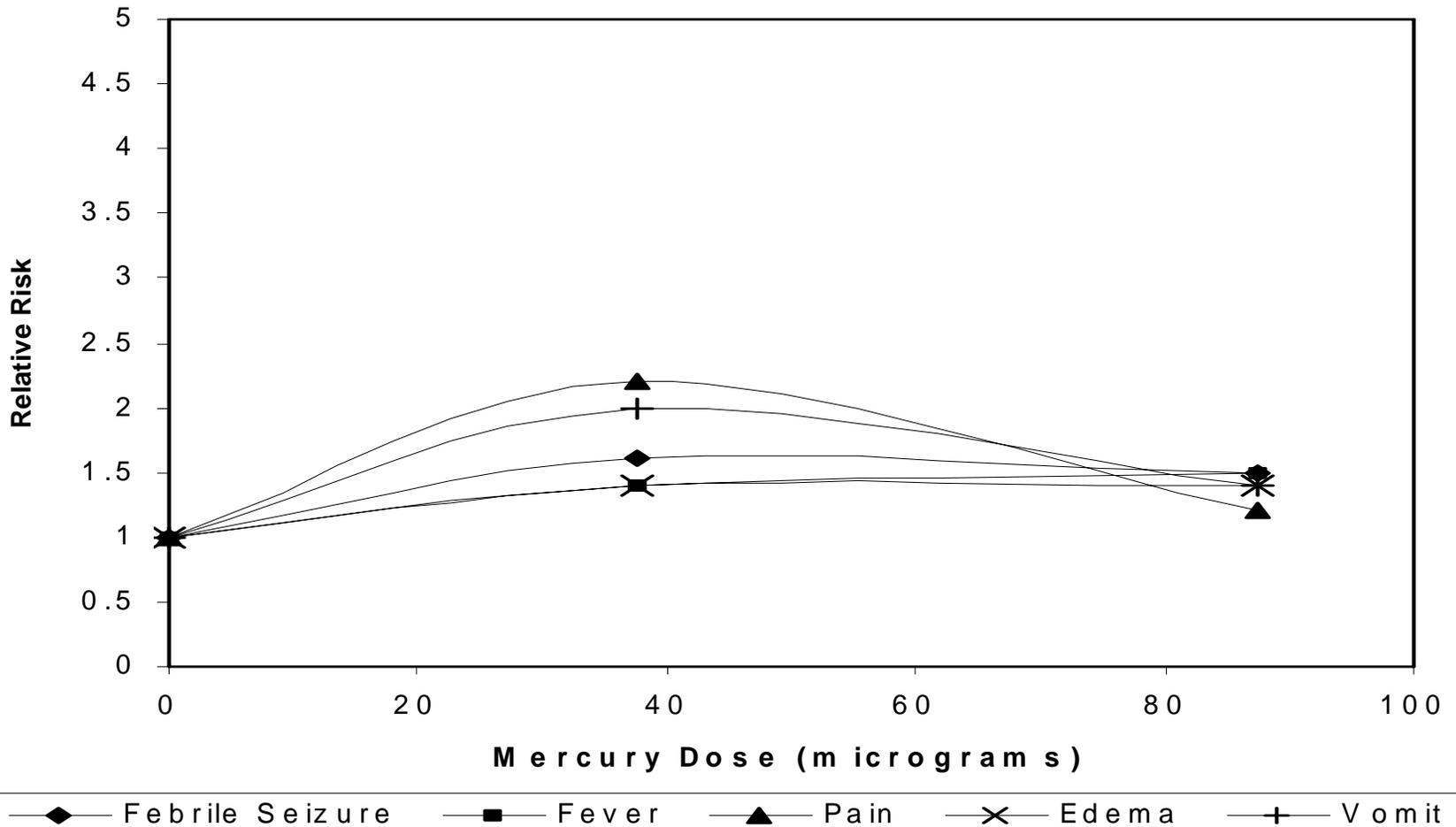
Elimination des métaux - Accompagnements thérapeuti





Thimerosal-containing DTaP in comparison to thimerosal-free DTaP II

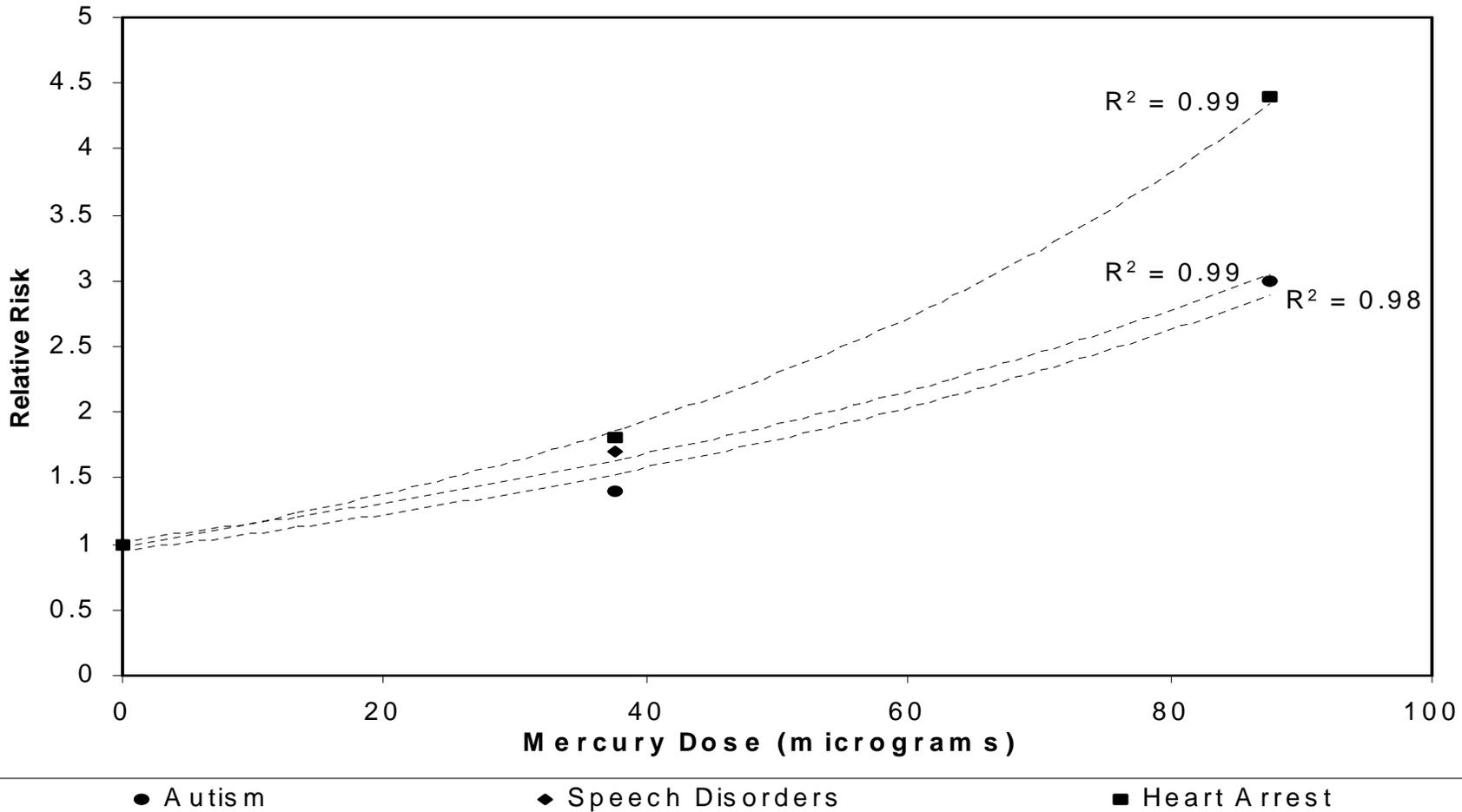
Elimination des métaux - Accompagnements thérapeuti





Thimerosal-containing DTwcpP in comparison to thimerosal-free DTaP I

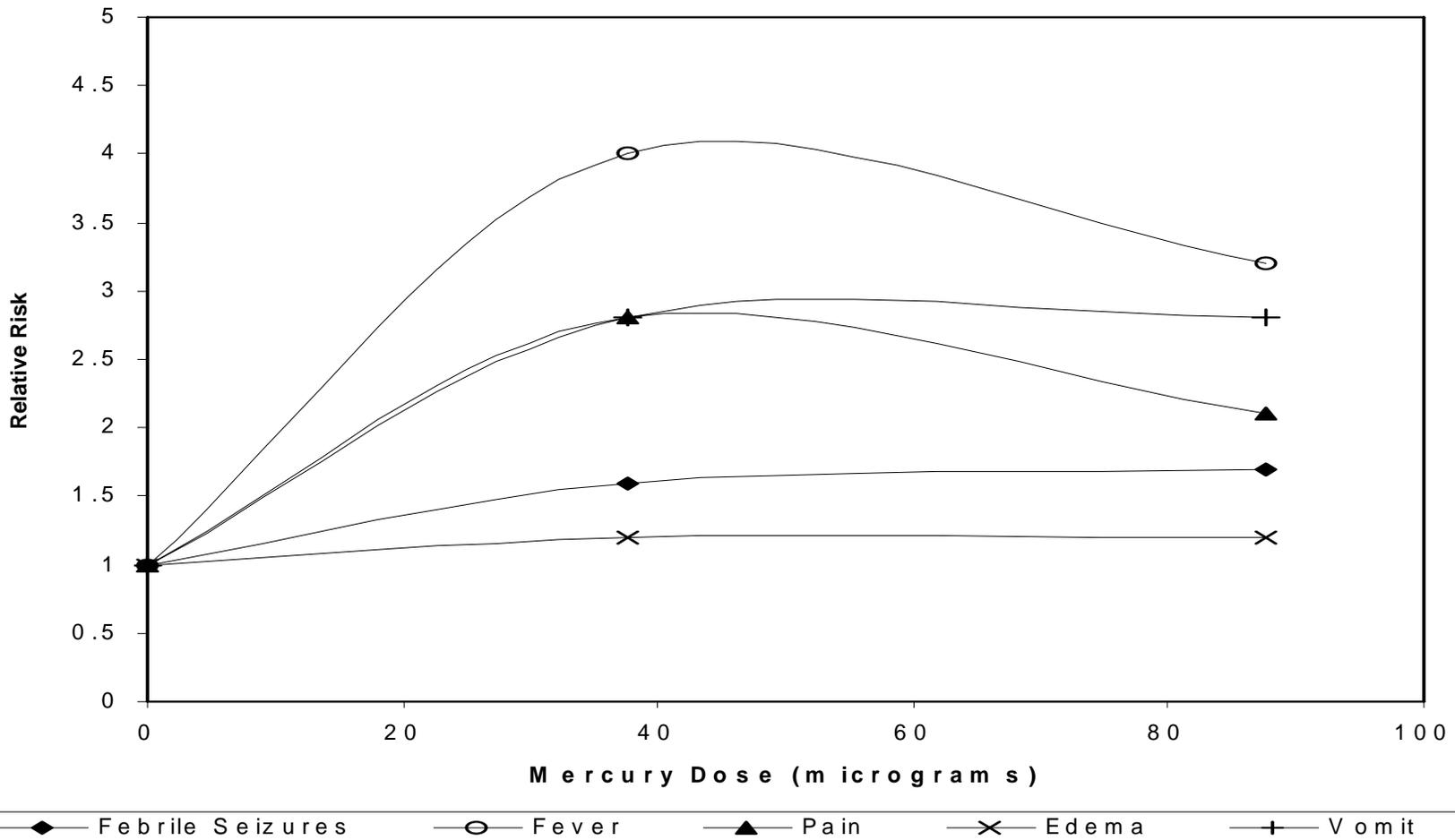
Elimination des métaux - Accompagnements thérapeuti





Thimerosal-containing DTwcP in comparison to thimerosal-free DTaP II

Elimination des métaux - Accompagnements thérapeutiq





Enfin d'après les données fournies par le département U.S de l'Education :

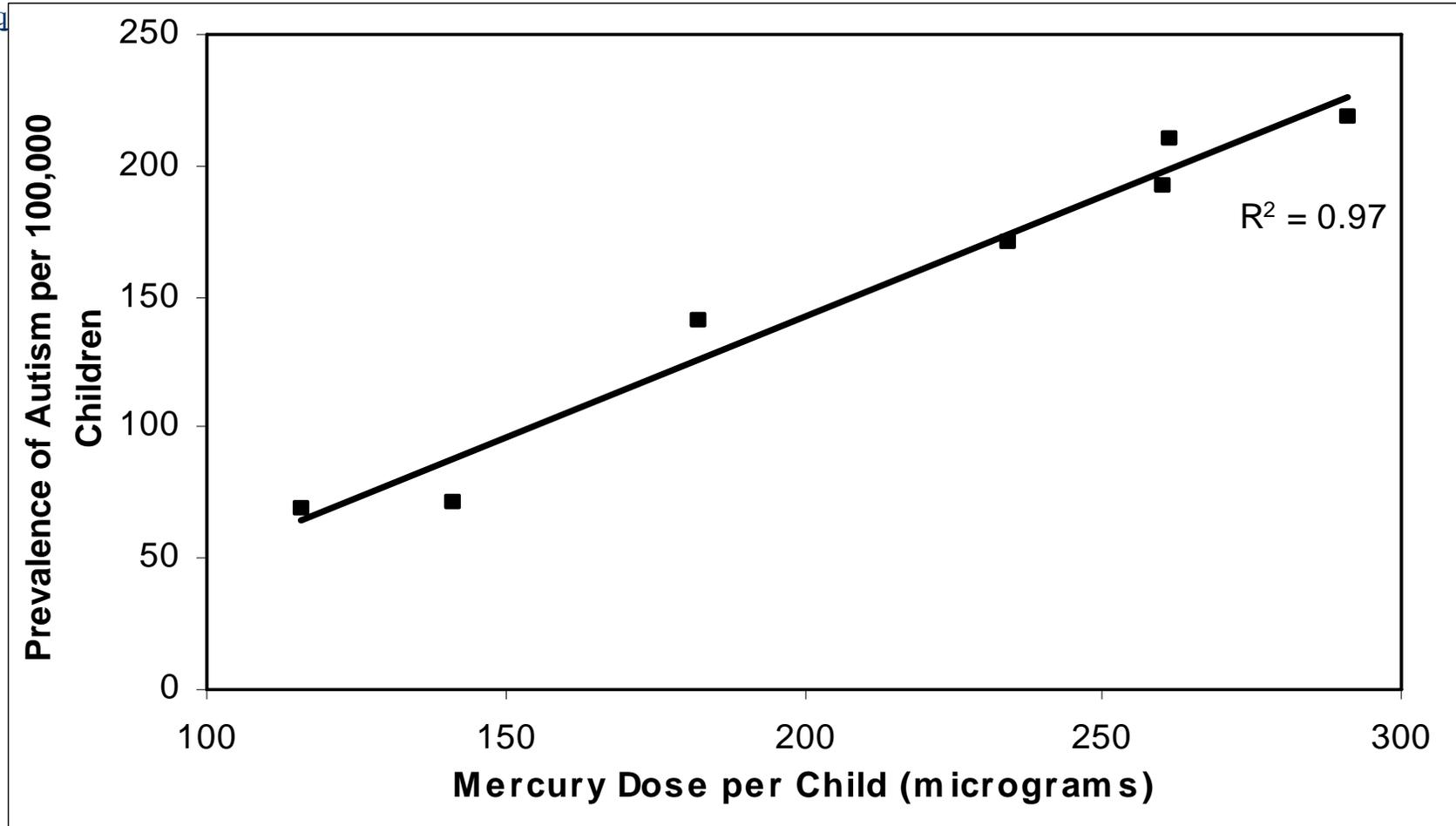
Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Analyse pour des enfants d'âge différent, de la prévalence de survenue :
 - d'autisme et de troubles du langage,
 - de pathologies diverses,
- ◆ en fonction de la dose de mercure reçue.



US Department of Education Report I

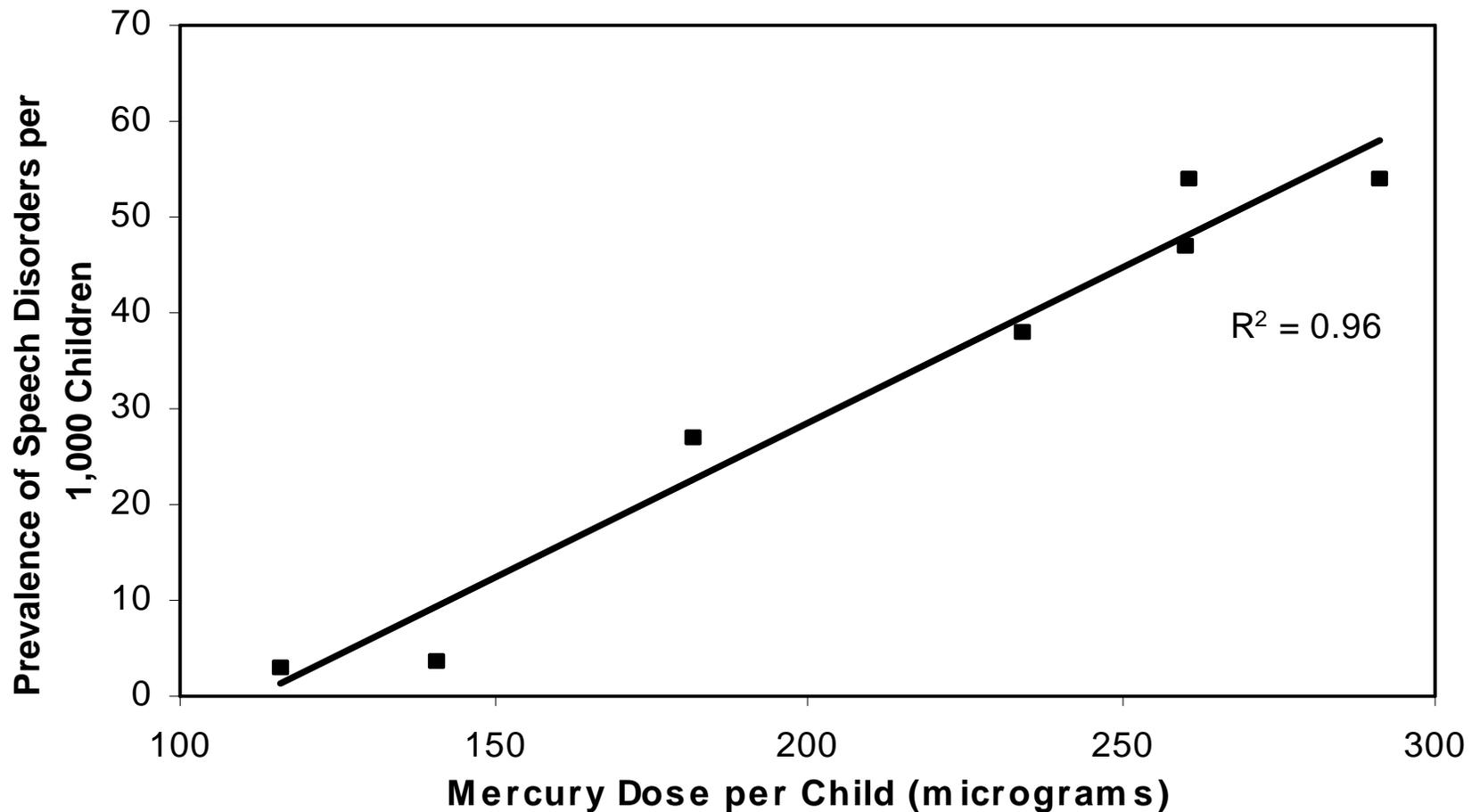
Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiq





US Department of Education Report II

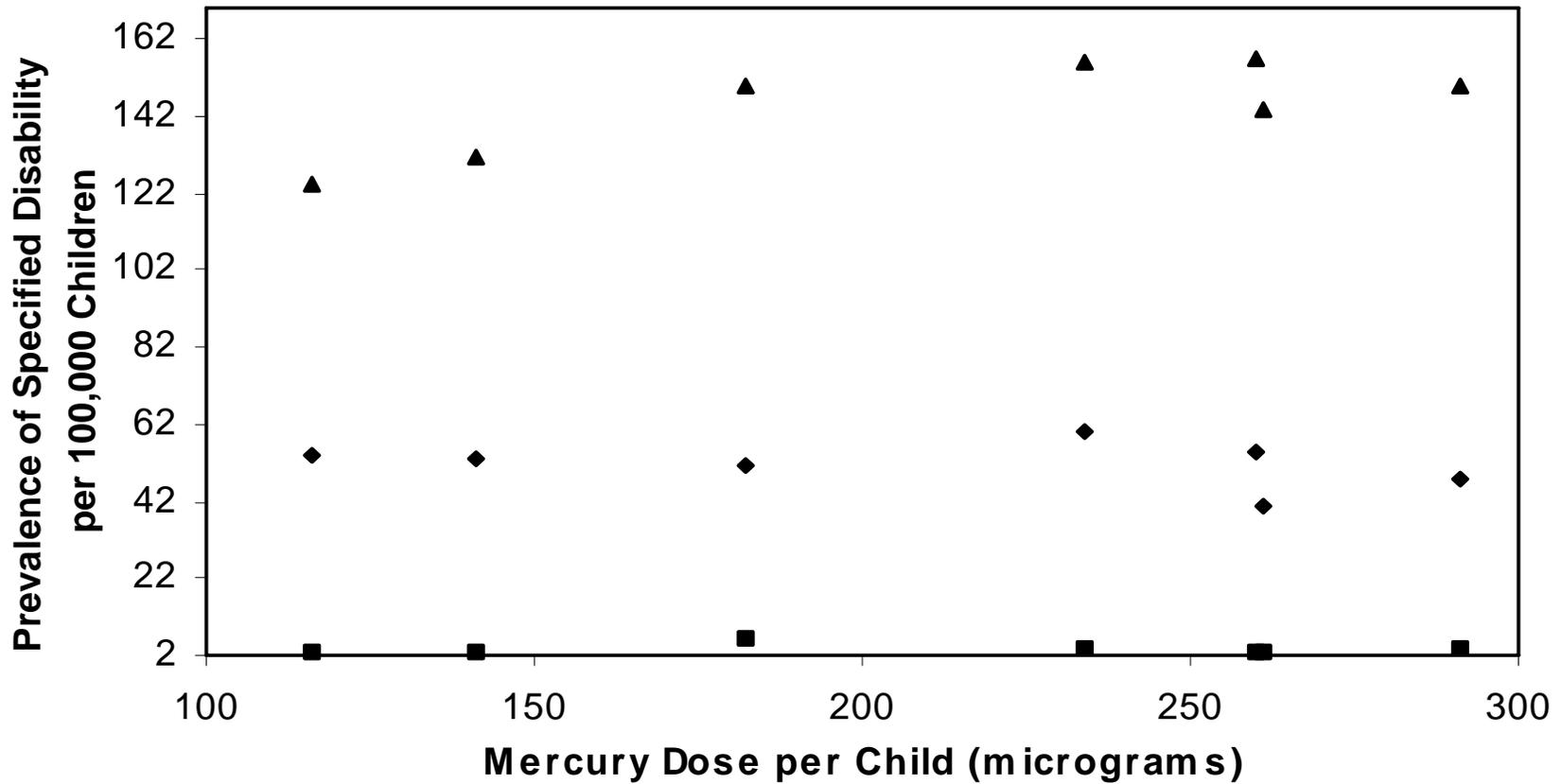
Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeuti





US Department of Education Report III

Elimination des métaux - Accompagnements thérapeutiq



◆ Visual Impairments

■ Deaf-Blindness

▲ Orthopedic Impairments



Conclusion II :

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Cette étude épidémiologique fournit donc elle aussi la preuve d'un lien entre l'augmentation du mercure provenant des vaccins contenant du thimérosal et les troubles du développement mental chez l'enfant.

On peut donc conclure que :

- ◆ Du fait d'une importante littérature sur les mécanismes biologiques des effets secondaires du mercure, du fait de la présence de quantités de mercure dans les vaccins destinés aux enfants supérieures à des normes de sécurité fixant les quantités à ne pas dépasser dans l'alimentation et du fait de la confirmation des résultats de la première étude, une relation de cause à effet entre les vaccins infantiles contenant du thimérosal et des troubles du développement mental est bien confirmée.



B) En ce qui concerne l'aluminium

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ La toxicité neurologique de l' Al^{+} est connue de longue date.
- ◆ En France, avant 2001, beaucoup de vaccins contenaient des sels d'aluminium et de l'éthyl-mercure constitutif à 49,6% du thimérosal.
- ◆ Ces mêmes vaccins s'ils ne contiennent plus, pour la plupart, de l'éthyl-mercure, continuent cependant à contenir de l'Al.
- ◆ Et du fait de l'effet toxique synergique de l'aluminium sur le mercure on doit tenir compte du fait que ce mercure peut être, ou avoir été apporté par d'autres sources : transfert placentaire, lait maternel...



Aluminium suite :

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ En effet comme le dit le Pr Haley : le cation Al^{3+} augmente de manière extrême la toxicité du thimerosal sur des neurones en culture.
- ◆ Cet effet synergique, en terme de toxicité neuronale, de l'aluminium, entre autres facteurs, sur le mercure , explique pourquoi il est très difficile de statuer sur un niveau sans risque d'exposition au mercure, sans connaître à la fois la concentration et tous les autres facteurs qui peuvent aussi exacerber la toxicité du mercure .



Vaccins contenant ou ayant contenus du Thimerosal et / ou de l'Aluminium

Elimination des

métaux -

Accompagnements

thérapeutiques

- ◆ Les vaccins concernés sont les vaccins inactivés et les anatoxines c'est à dire, essentiellement : les vaccins anti- diphtérie-tétanos-polio- coqueluche, les vaccins anti-hémophilus b associés, les vaccins anti hépatite A et anti hépatite B et les vaccins anti- grippe .
- ◆ Par contre les vaccins vivants atténués : anti rougeole oreillons rubéole et le BCG ne contiennent ni éthyl-mercure ni aluminium.
- ◆ Comparatif, en France, entre 1998, 2001 et 2004



Contenu en Thimerosal et / ou en Aluminium de certains vaccins en France en 1998

Elimination des métaux - Accompagnements thérapeutiques

- ◆ Vaccins anti-tétaniques:
- ◆ Tétracoq ; hydroxyde d'alu: 0,65 mg
- ◆ Tétavax: hydroxyde d'alu. Inf. à 1,25 mg, mercurothiolate inf. ou égal à 0,05 mg c'est à dire : 25 µg.d'éthyl-mercure
- ◆ Vaccin tétanique Pasteur : Al. : 1,25mg, mercurothiolate :i.e.éthyl mercure : 25 µg.
- ◆ Vaccins anti diphtérie-tétanos-polio :
- ◆ Diftavax : Al et mercurothiolate (quantités non précisées)
- ◆ DT vax : Al.:1,25mg, éthyl-mercure : 25 µg.



Suite I vaccins en France en 98

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Vaccins anti-coqueluche :
- ◆ Non associé: Vaxicoq : alu: 1,25mg, mercurothiolate: inf.ou égal à 25 µg.
- ◆ Associé : DT Coq : alu.: 1,25mg, mercurothiolate inf. ou égal à 25 µg.
- ◆ Infanrix polio: alu 0,65 mg, Hg : 0
- ◆ Tétracoq : alu : 0,65 mg, Hg : 0
- ◆ Vaccin DTCP Pasteur : alu : 0,65mg, Hg :0



Suite II France 98

Elimination des

métaux -

Accompagnements

thérapeutiques

- ◆ Infanrix Polio Hib : alu + , Hg : 0
- ◆ Vaccins anti-hépatite B :
- ◆ HB-vax DNA : mercurothiolate: 25 µg.i.e. 12,5 µg.d'éthyl-Hg, alu : +
- ◆ Vaccin Engerix : alu + mercurothiolate +
- ◆ Vaccin GenHévac : alu.inf.à 1,25 mg, Hg:0
- ◆ Vaccins anti-hépatite A:
- ◆ Havrix:alu.+, Hg :0
- ◆ Vaccin anti hépatite A et B associés : alu+, Hg:0



Suite III France 98

Elimination des
métaux -

Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Vaccins anti hémophilus b:
- ◆ Associés:
- ◆ PentHibest: Al : +, Hg:0
- ◆ Pentacoq : Al : +, Hg : 0
- ◆ Vaccins anti-grippe :
- ◆ Immugrip: Al : + , mercurothiolate : 25 à 50 µg.i.e.: 12,5 à 25 µg d'éthyl-Hg
- ◆ Influvac: mercurothiolate: +. Mutagrip: éthyl-Hg : 25 µg.
Previgrip: Thimerfonate +. Fluarix : mercurothiolate : + et
Vaxigrip: mercurothiolate: +
- ◆ Vaccin Tétagrip : contient du thimérosal



En 2001, en France :

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ En ce qui concerne les vaccins anti-diphtérie-tétanos-polio-coqueluche-hémophilus b seuls ou associés :
- ◆ Les vaccins : Tétavax, Diftavax , DT vax Vaxicoq et DTCoq contenant de l'éthyl mercure ne sont plus dans le Vidal et seul le vaccin tétanique Pasteur contenant du thimerosal continue à être commercialisé
- ◆ Le vaccin Revaxis non commercialisé en 98 est un vaccin anti-diphtérie-tétanos- polio ne contenant pas de Hg. Mais contenant de l'Al.



Suite I France 2001

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Les vaccins anti-hépatite B Contenant du Hg en 98 continuent à en contenir en 2001, seul le vaccin GenHévac ne contient pas d'éthyl-Hg mais continue à contenir de l'Al.
- ◆ Tous les vaccins anti-grippe contenant de l'éthyl-Hg en 98 continuent à en contenir en 2001 ainsi que le vaccin combiné Tétagrip.
- ◆ Les vaccins anti-hépatite A ne contiennent pas d'éthyl-Hg mais contiennent de l'Al. Idem pour les vaccins anti-hépatite A et B associés.



En France en 2004

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- Aucun vaccin combiné anti-diphtérie-tétanos-polio-haemophilus b ne contient de thimérosal.
- ◆ Seul le vaccin tétanique Pasteur en contient encore
- ◆ Aucun vaccin anti-hépatite B et anti hépatite A ne contient de thimérosal . Par contre le vaccin combiné anti-hépatite A et B Twinrix en contient des traces.
- ◆ Un seul vaccin anti-grippe (Inluvac) en contient encore ; le Fluarix n'en contient que des traces. Le vaccin combiné Tétagrip qui en contenait encore en 2003 n'en contient plus en 2004.
- ◆ Par contre : beaucoup de vaccins continuent à contenir de l'Al



Vaccins contenant de l'aluminium :

Elimination des métaux -

Accompagnements thérapeutiques

Tetavax a-cellulaire

Revaxis

Avaxim

Havrix

EngerixB

GenhevacB

Twinrix

Pentacoq

Hexavac

Infanrix quinta

Hexavac

Infanrix hexa

Vaccin tétanique



Aux U.S.A en 2003

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ Tous les vaccins anti-diphtérie-tétanos-polio et Hib combiné, sauf le Tripedia et l'Infanrix contiennent 25 μg .d'éthyl-Hg
- ◆ Les vaccins anti-hépatite B existent avec et sans conservateur i.e. le thimerosal à 12,5 μg .par dose.
- ◆ Tous les vaccins anti-grippaux contiennent du thimerosal et donc de l'éthyl-mercure à la dose de 25 μg .par dose de vaccin.
- ◆ On peut supposer que tous ces vaccins contiennent aussi de l'aluminium .



LE TRANSFERT PLACENTAIRE

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques



II) Le phénomène de transfert placentaire du mercure

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ A partir de deux publications :
- ◆ L'une faite sur une population exposée à des niveaux habituels de mercure résidant dans la région de Cleveland, Ohio.
- ◆ L'autre à partir d'une population particulièrement exposée car vivant dans une région des Philippines où l'extraction du minerai d'or se fait à l'aide de mercure.



Etude comparative des niveaux de méthyl-Hg et de Hg inorganique dans le sang maternel, le sang du cordon et le placenta

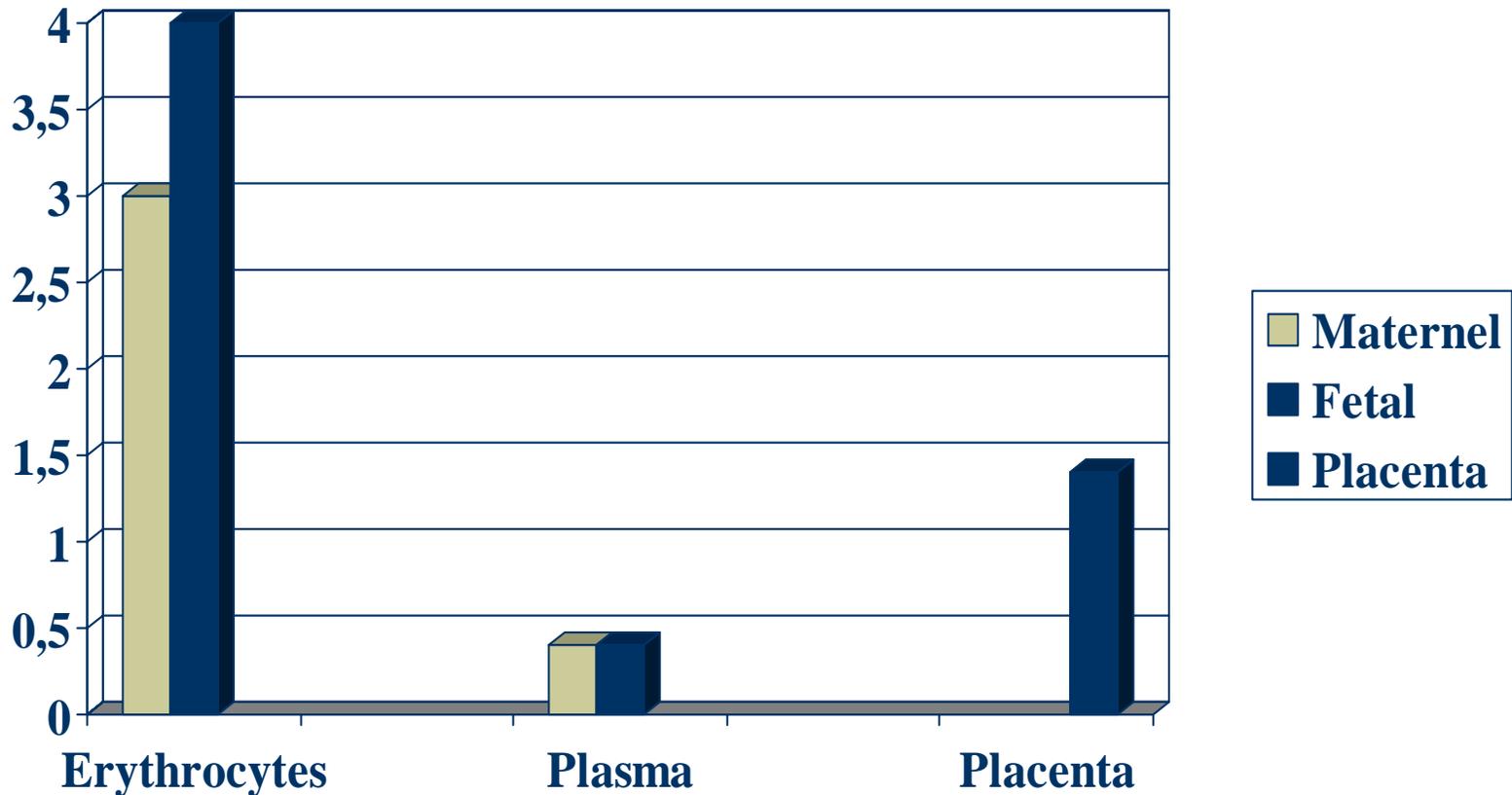
Elimination des métaux - Accompagnements thérapeutiques

- ◆ Paul M. Kuhnert et coll.
- ◆ Am. J. Obstet. Gynecol. January 15, 1981
- ◆ 29 femmes , foetus et placentas appariés
- ◆ Exposés à des taux « normaux » de Hg
- ◆ Non sélectionnés pour un un problème médical particulier
- ◆ Détermination par chromatographie des taux de Hg organique(méthyle-Hg) et inorganique.



Niveaux comparés en méthyl-Hg dans le sang maternel et foetal et dans le placenta

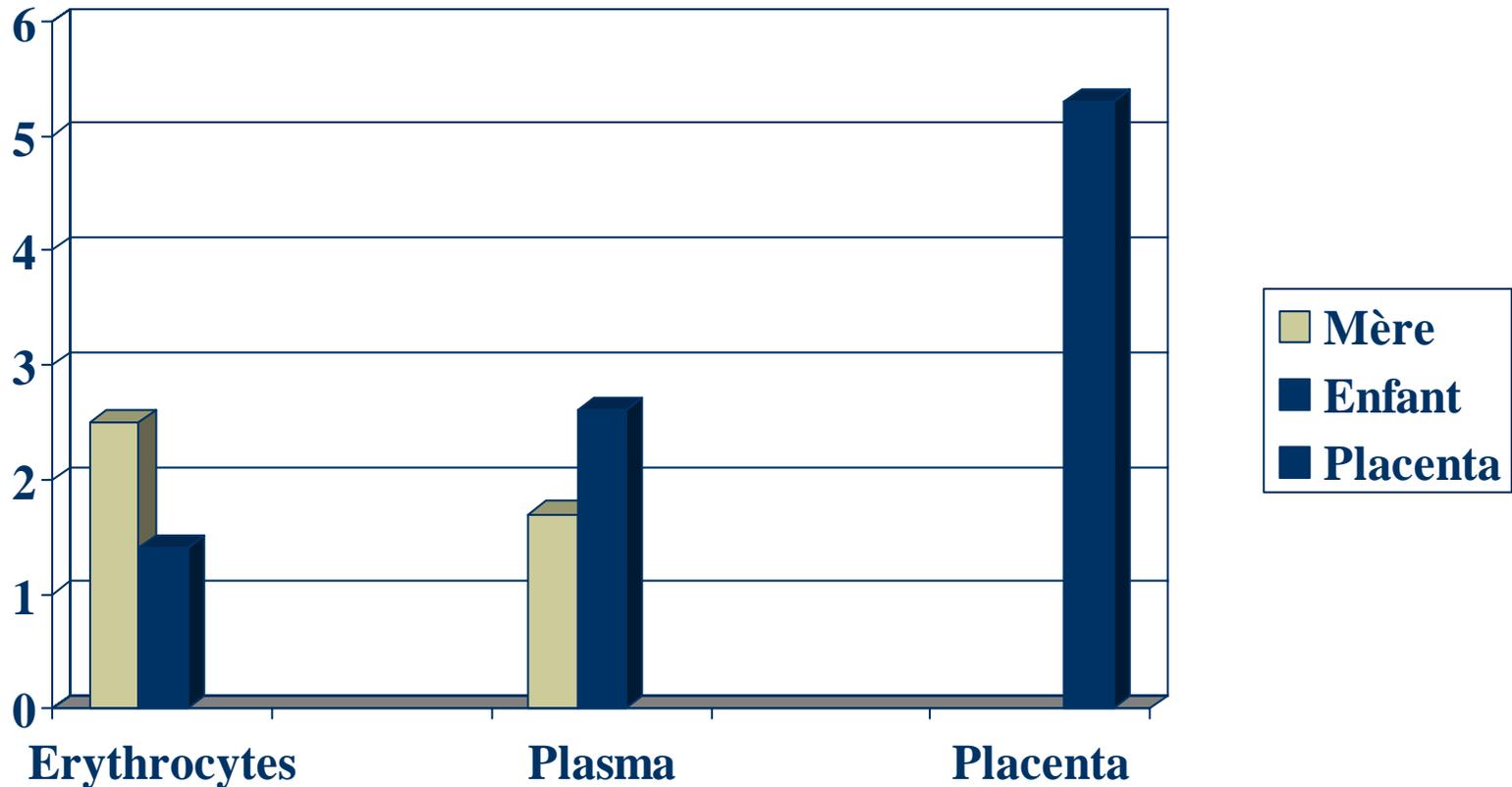
Elimination des métaux - Accompagnements thérapeutiques





Niveaux comparés en Hg inorganique dans le sang maternel et fœtal et le placenta

Elimination des métaux - Accompagnements thérapeutiques





Comparaison des niveaux de méthyl-Hg et de Hg inorganique dans le sang maternel et fœtal et le placenta

Elimination des métaux -

Accompagnements thérapeutiques

Tissu	Méthyl - Hg	Hg inorg.	ratio	Signific.
GR maternels	3.0+/-2,1	2,5+/-1,8	1,2	NS
GR enfant	3,9+/-3,0	1,4+/-1,2	2,8	p<0,001
Plasma maternel	0,4+/-0,2	1,7+/-1,4	0,2	p<0,001
Plasma enfant	0,4+/-0,3	2,6+/-1,9	0,2	p<0,001
Placenta	1,4+/-1,1	5,3+/-3,2	0,3	p<0,001



Comparaison des niveaux maternels et fœtaux de méthyl-Hg et de Hg inorganique

Elimination des
métaux -

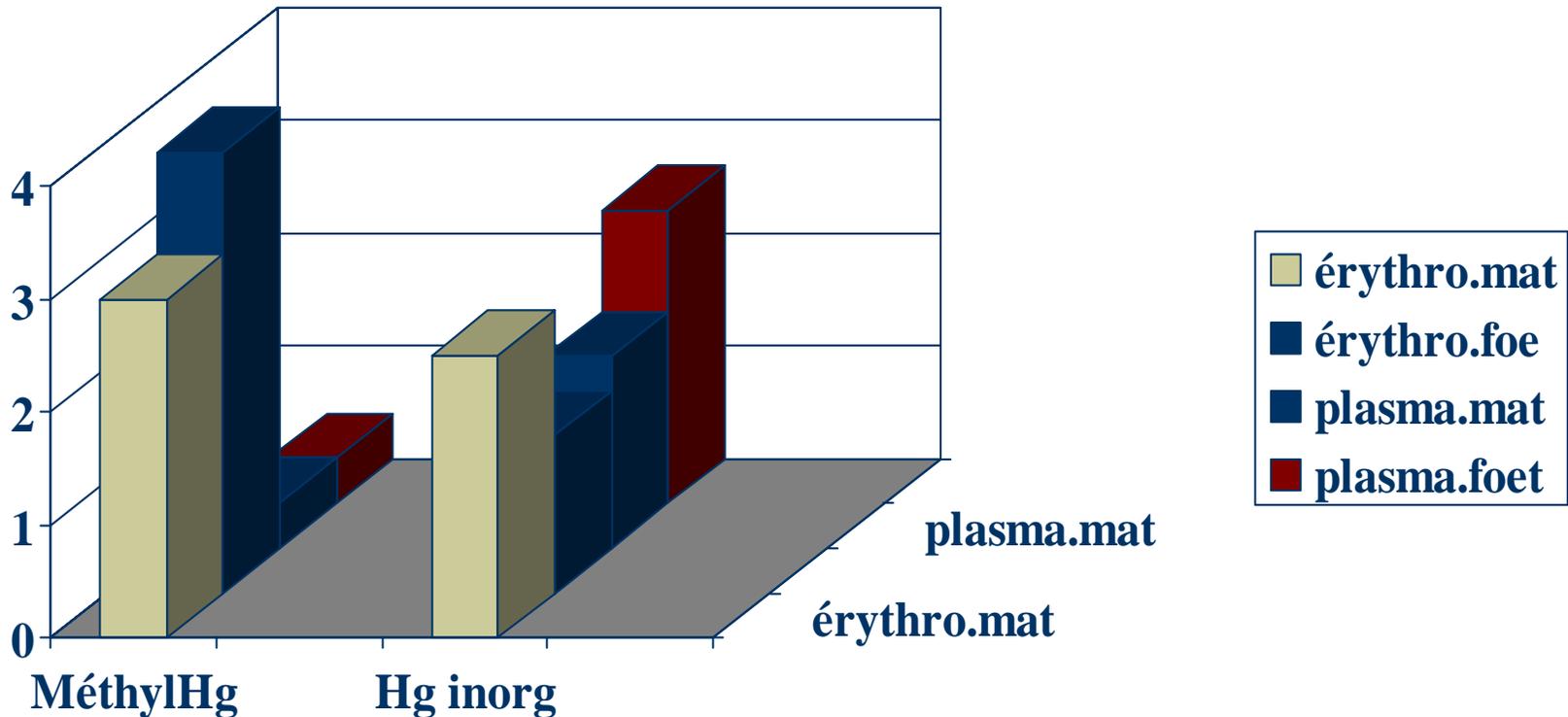
Accompagnements
thérapeutiques

Tissu	Hg	Mère	Fœtus	% de diff.	Niveau de sign.
globules rouges	méthyl-Hg	3,0+/- 2,1	3,9+/- 3,0	+ 30%	p<0,001
	Hg inorg.	2,5+/- 1,8	1,4+/- 1,2	- 44%	P<0,001
plasma	méthyl-Hg	0,4+/- 0,2	0,4+/- 0,3	0	NS
	Hg inorg.	1,7+/- 1,4	2,6+/- 1,9	+ 53%	P<0,002



Comparaison entre les niveaux de méthyl-Hg et de Hg inorganique et entre le sang maternel et foetal

Elimination des métaux -
Accompagnements thérapeutiques





The Tagum study I

Gloria B. Ramirez et coll.

Pédiatrics Vol.106 No 4 Octobre 2000

Elimination des

métaux -

Accompagnements

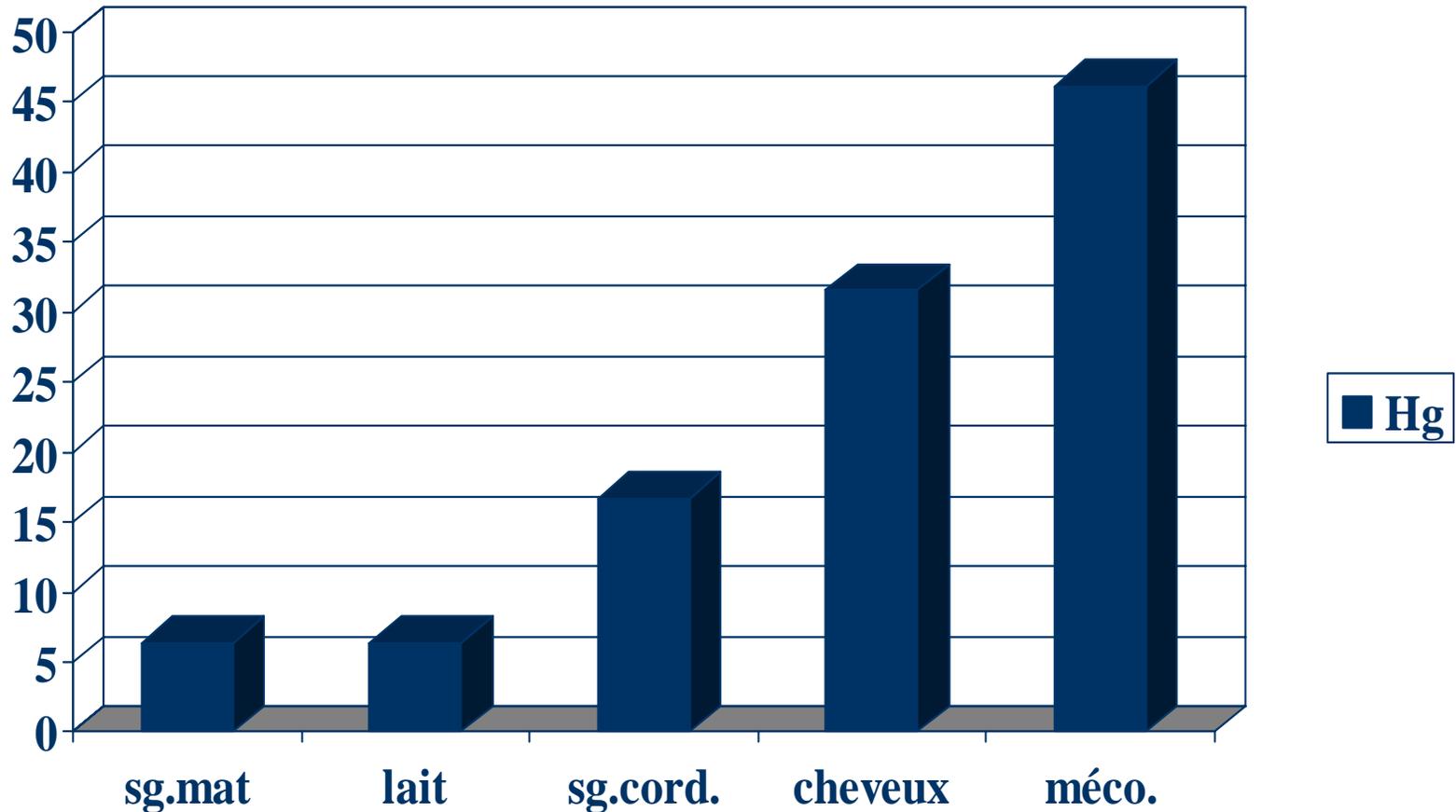
thérapeutiques

- ◆ Détermination par spectrophotométrie des niveaux de Hg total dans:
 - le sang maternel
 - le lait maternel
 - le sang du cordon
- ◆ Chez 78 couples mère-enfant dans une population à haut niveau d'exposition au Hg.
(Région minière des Philippines où le Hg est utilisé pour amalgamer le minerai d'or)



RESULTATS : Prévalence des niveaux de Hg

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques





Concentrations respectives en Hg(ng/g)

Elimination des
métaux -

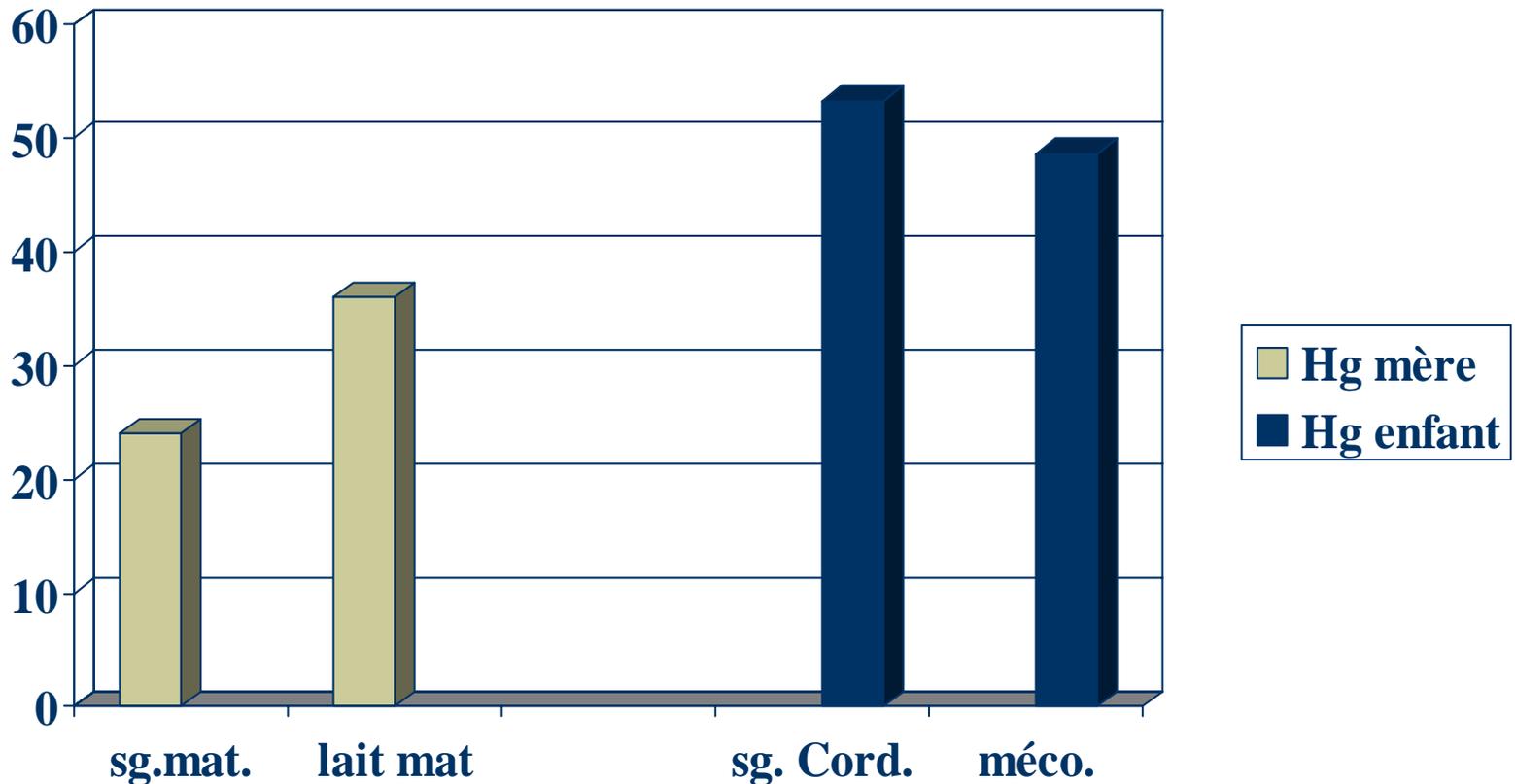
Accompagnements
thérapeutiques

	Mère		Fœtus	
	Sang	Lait maternel	Sang du cordon.	méconium
échantillon	n = 5	n = 5	n = 12	n = 36
moyenne	24	36	53,3	48,64
Déviati on standard	5,47	18,6	37,49	43,48
Ecart.	20-30	20-60	20-130	20-200



Concentration en Hg (ppb) chez la mère et l'enfant parmi ceux ayant un niveau de Hg mesurable

Elimination des métaux - Accompagnements thérapeutiques





Conclusion

Elimination des
métaux -
Accompagnements
thérapeutiques

- ◆ La plus grande prévalence et les les plus hauts niveaux de Hg dans les compartiments foetaux par rapport à ceux de la mère reflètent non seulement l'absence de protection du placenta pour le fœtus mais surtout ce phénomène de « trapping » .
- ◆ L'absence de Hg chez la mère ne voudra donc pas dire qu'il n'y en a pas chez le fœtus .
- ◆ Cet écart doit être pris en compte si l'on veut fixer des limites d'exposition chez la mère.