

TRAINING FOR THE HEALTH SECTOR

[Date ...Place ...Event...Sponsor...Organizer]

儿童不是小大人

Children's Health and the Environment

WHO Training Package for the Health Sector

World Health Organization

www.who.int/ceh

儿童需要健康的环境

- ❖ 健康不仅仅是没有疾病
- ❖ 儿童需要健康的生长发育、玩耍学习环境
- ❖ 成人必须保证保护儿童免受环境威胁
- ❖ 为了现在和未来的几代人！

学习目标

此次讲座后，学员能够：

- ❖ 列出为什么儿童的环境危险因素不同于成人
- ❖ 解释儿童较高而独特的对环境威胁的易感性
- ❖ 了解儿童与环境之间的联系-始于出生之前并持续于发育的整个过程
- ❖ 提出补救和预防措施

Children are not little adults

儿童不是小大人



Giotto, National Gallery, Washington DC



Raphael, National Gallery of Art, Washington, DC

儿童不是小大人



Raphael, National Gallery of Art, Washington, DC

1. 不同和特殊的暴露
2. 活跃的生理发育
3. 寿命更长
4. 政治上无能为力

1. 不同和特殊的暴露

❖ 特殊的暴露途径

- 经胎盘
- 母乳

❖ 探究行为导致暴露

- 手口行为，物口行为
- 非营养食入

❖ 身材和居住区域，微环境

- 位置 - 离地面较近
- 高体表面积

❖ 儿童不懂危险

- 能走动之前
- 青少年 - “高危”行为

1. 不同和特殊的暴露

经胎盘

来自药物的教训：

萨利多胺、己烯雌酚 (DES)，酒精

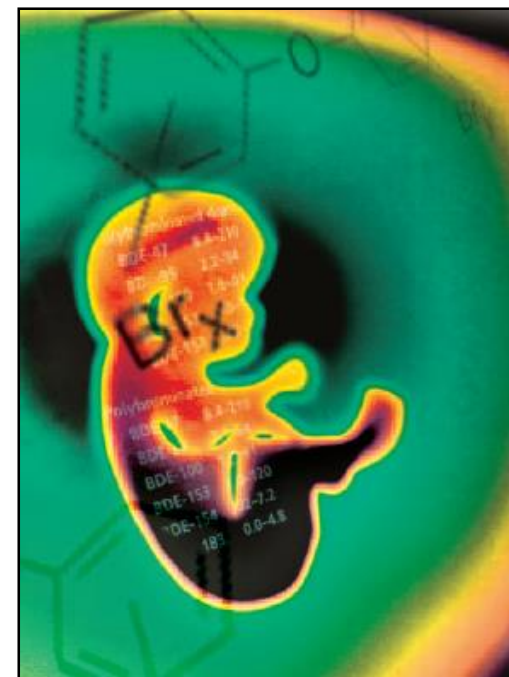
❖ 许多化学物质可透过胎盘

- 铅、汞、多氯联苯 (PCBs) ...
- 物质滥用：酒精、美沙酮

❖ 一些物理因素可能直接影响胎儿

- 电离辐射、高热

母亲暴露很重要！



EHP

1. 不同和特殊的暴露

母乳喂养

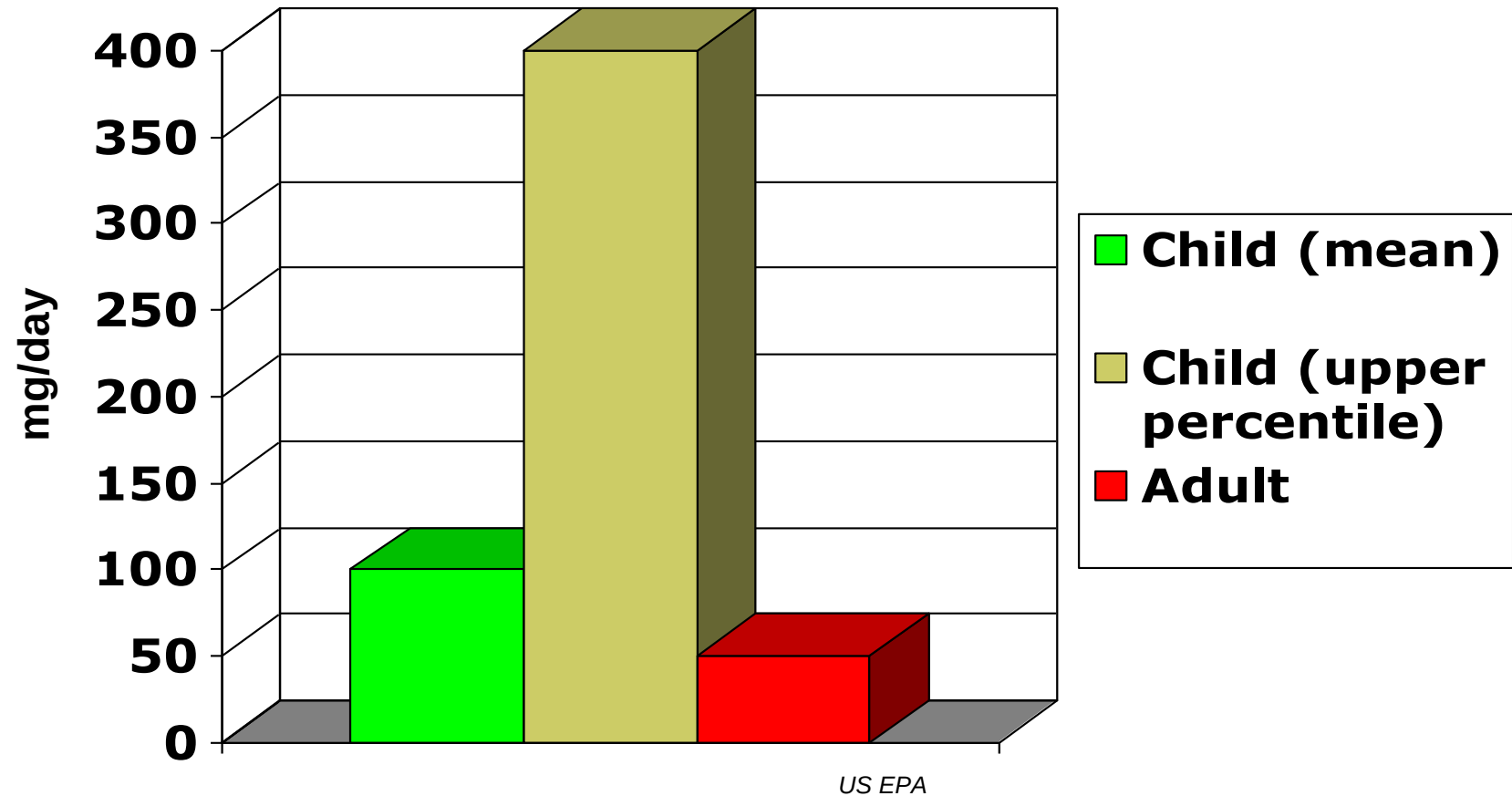


WHO

- ❖ 母乳是对婴儿来说最安全、营养素最全
 - 母亲应该避免毒物暴露
 - 奶（人、牛、羊）可能是环境污染物的标记物
- ❖ DDT, DDE, PCBs, TCDD（毒素），尼古丁、铅、甲基汞、酒精
- ❖ 发病罕见
 - 非正常暴露时间
 - 母亲也同时患病

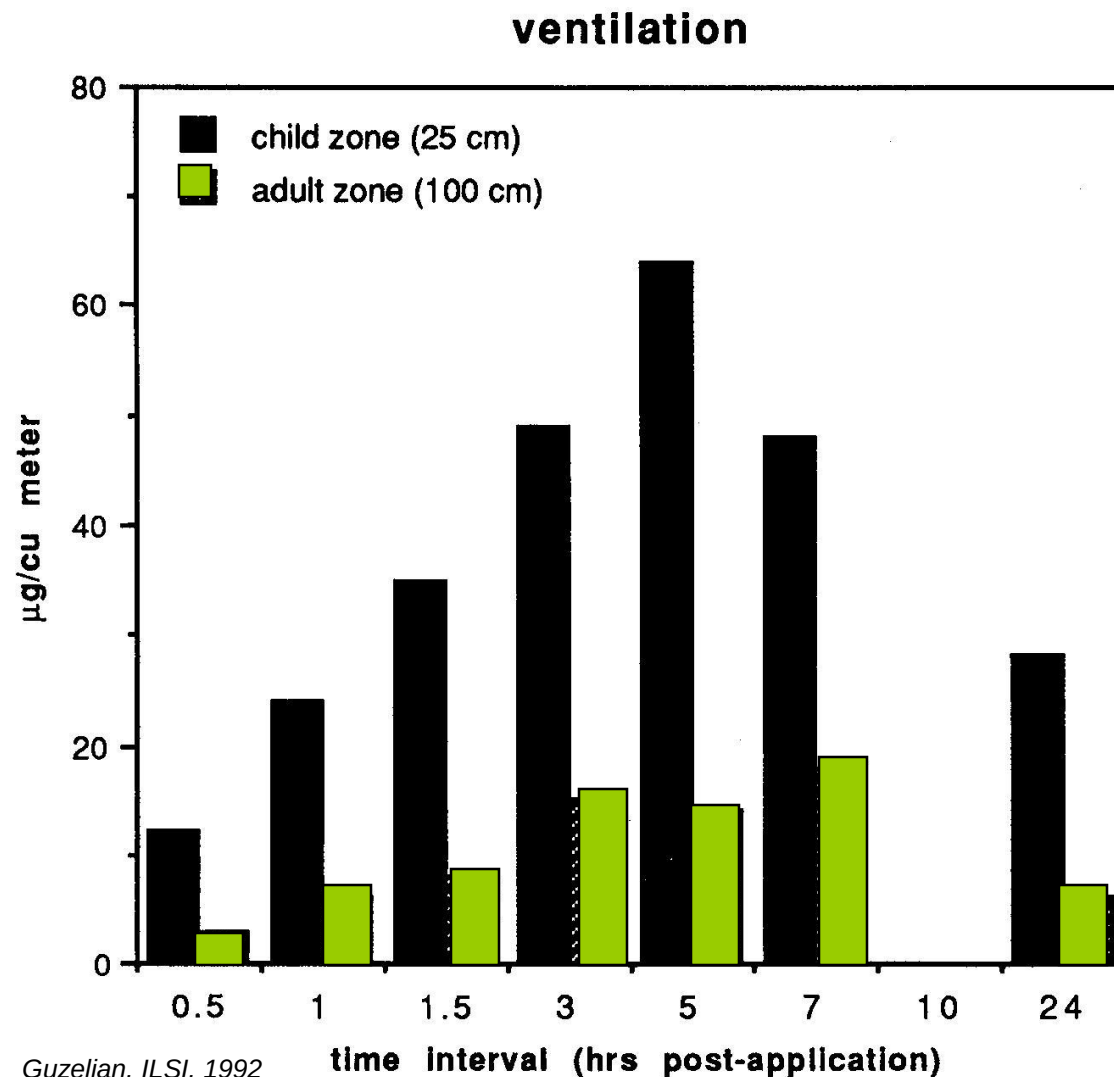
1. 不同和特殊的暴露

行为与土壤摄入量



1. 不同和特殊的暴露

身材与呼吸区域



Children are not little adults

1. 异同和特殊的暴露

身材与呼吸区域

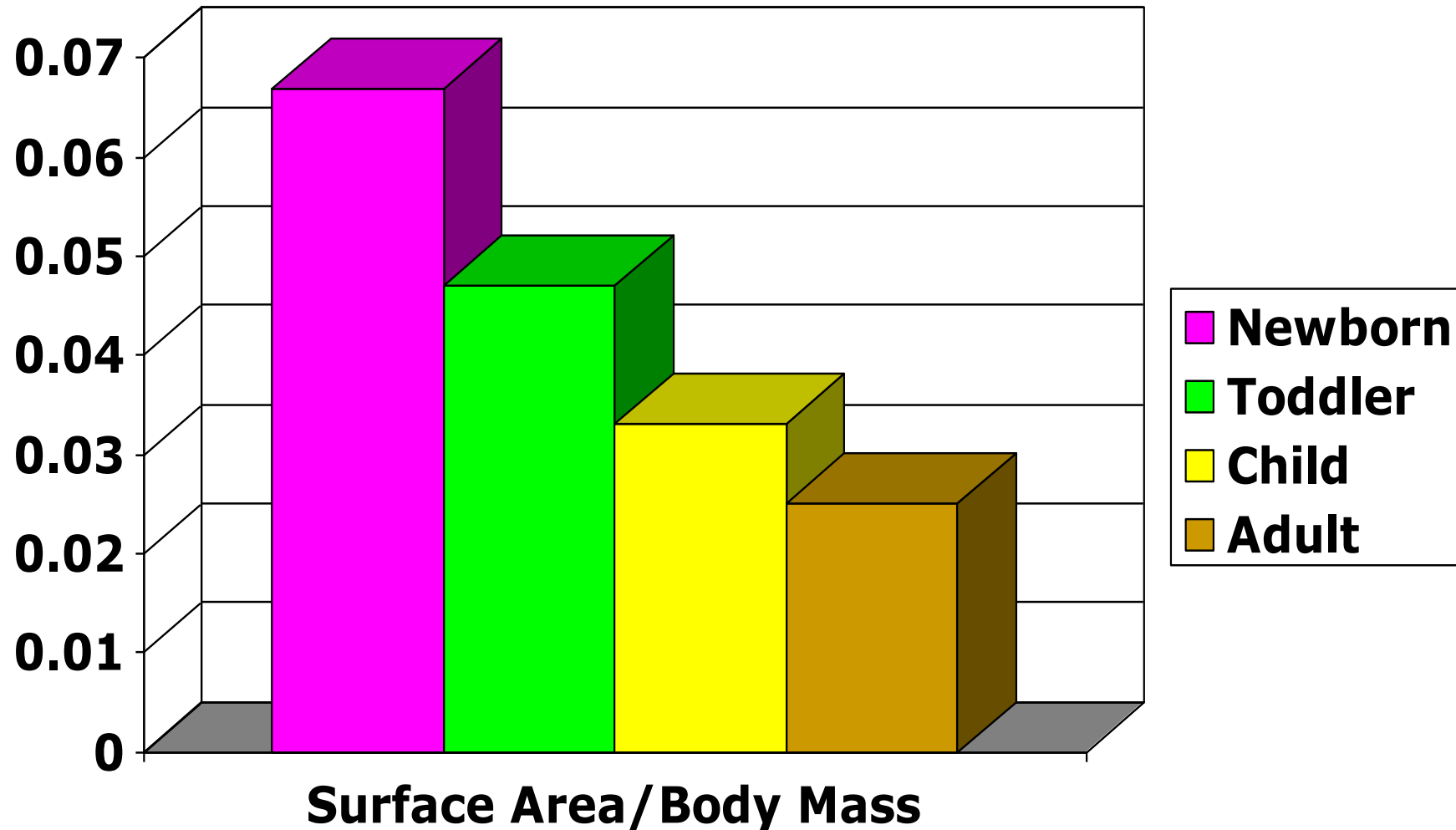


WHO

Children are not little adults

1. 不同和特殊的暴露

体格大小与体表面积



1. 异同和特殊的暴露

儿童/青少年不认识危险

- ❖ 会走之前，儿童不能自行离开危险
- ❖ 会阅读之前，儿童不能读懂警告标识&标签
- ❖ 青春期前/青春期儿童由于认知不成熟和“冒险”行为，可能遇到不必要的危险

2. 活跃的生理发育

更加易感

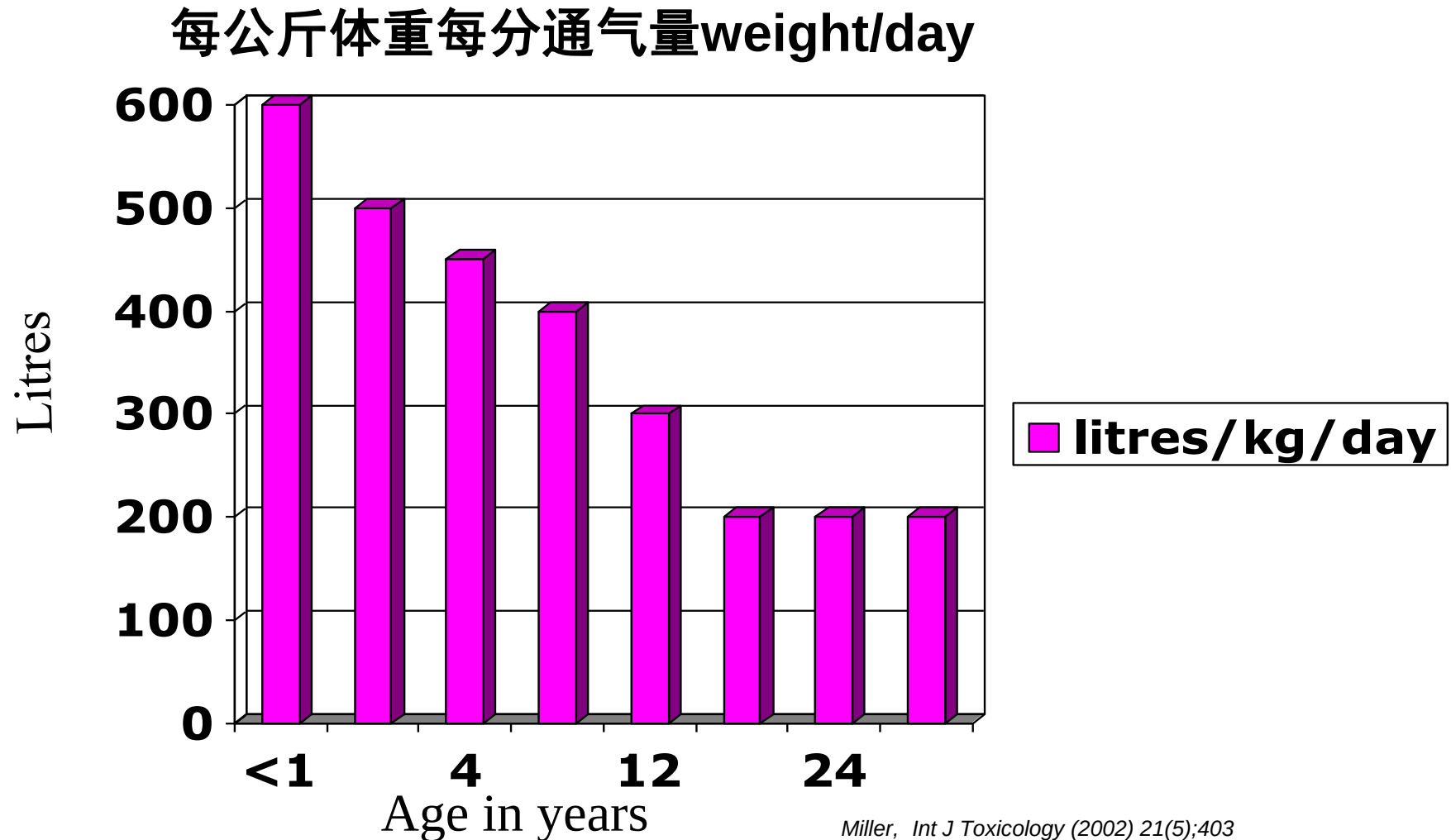
外源性物质可能被一个不成熟的儿童用不同的方式处理

- ❖ 能量、水、氧消耗上升的合成代谢状态
- ❖ 吸收
- ❖ 生物转化
- ❖ 分布
- ❖ 排泄
- ❖ 发育关键窗口期



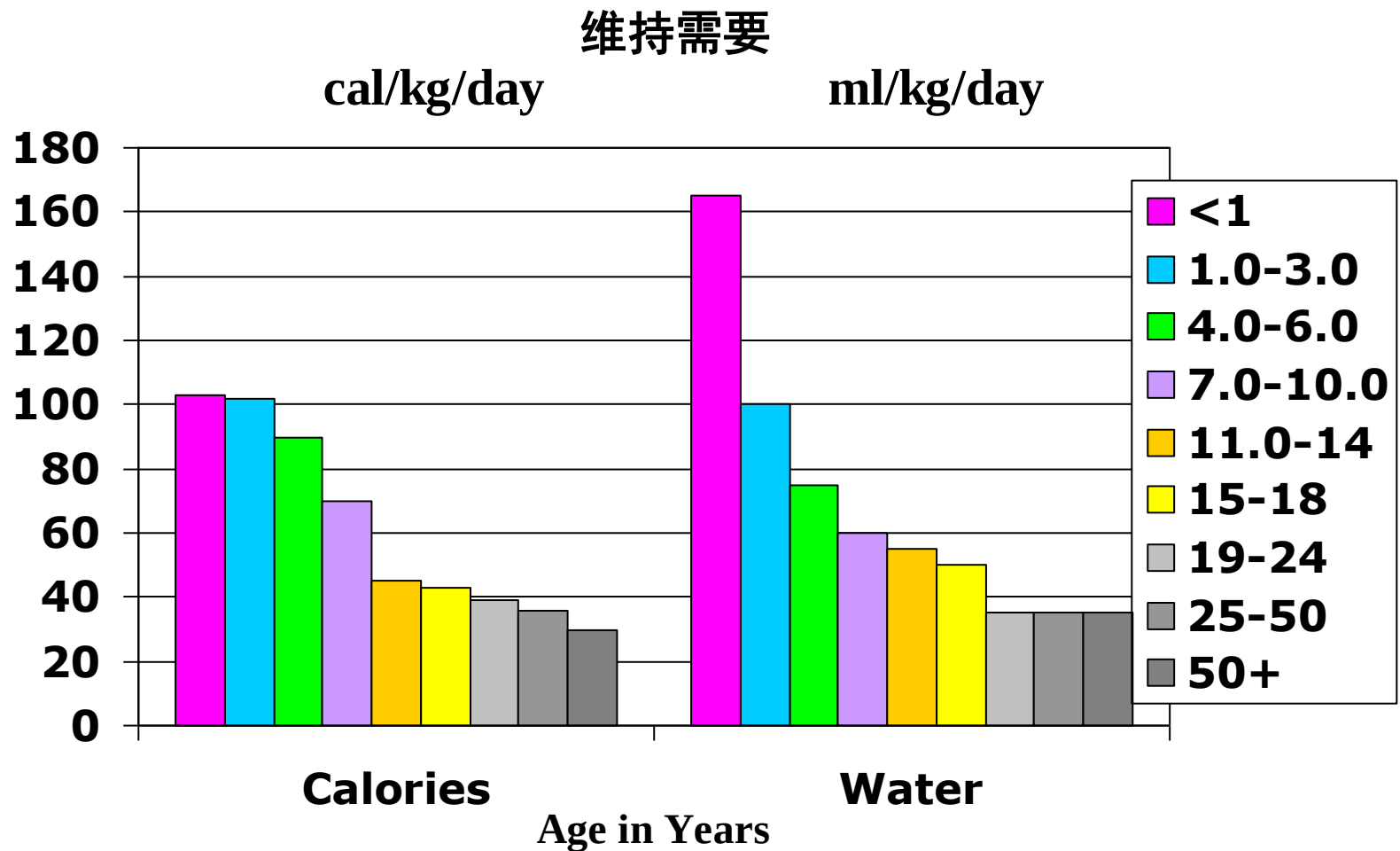
2. 活跃的生理发育

氧需求



2. 活跃的生理发育

能量和水需求



2. 活跃的生理发育

吸收

❖ 儿童正在“为将来建设身体”

❖ 快速生长和发育的需求

- 需要较高的呼吸频率，更多能量和水的摄入
- 通过加强营养的吸收和保留使之得到满足

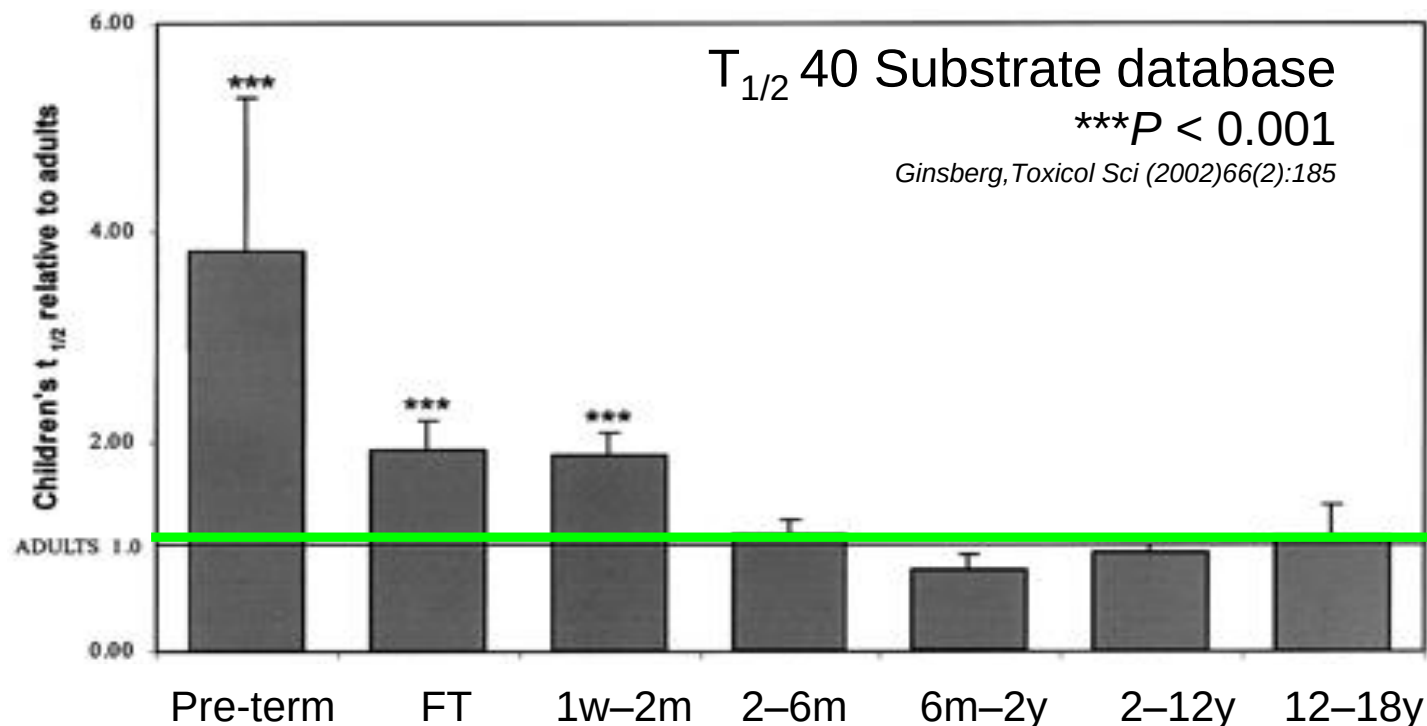
例如：

儿童胃肠道吸收比例：40-70%经口摄入量（保留1/3）

未孕成人胃肠道吸收比例：5-20%（保留1%）

2. 活跃的生理发育

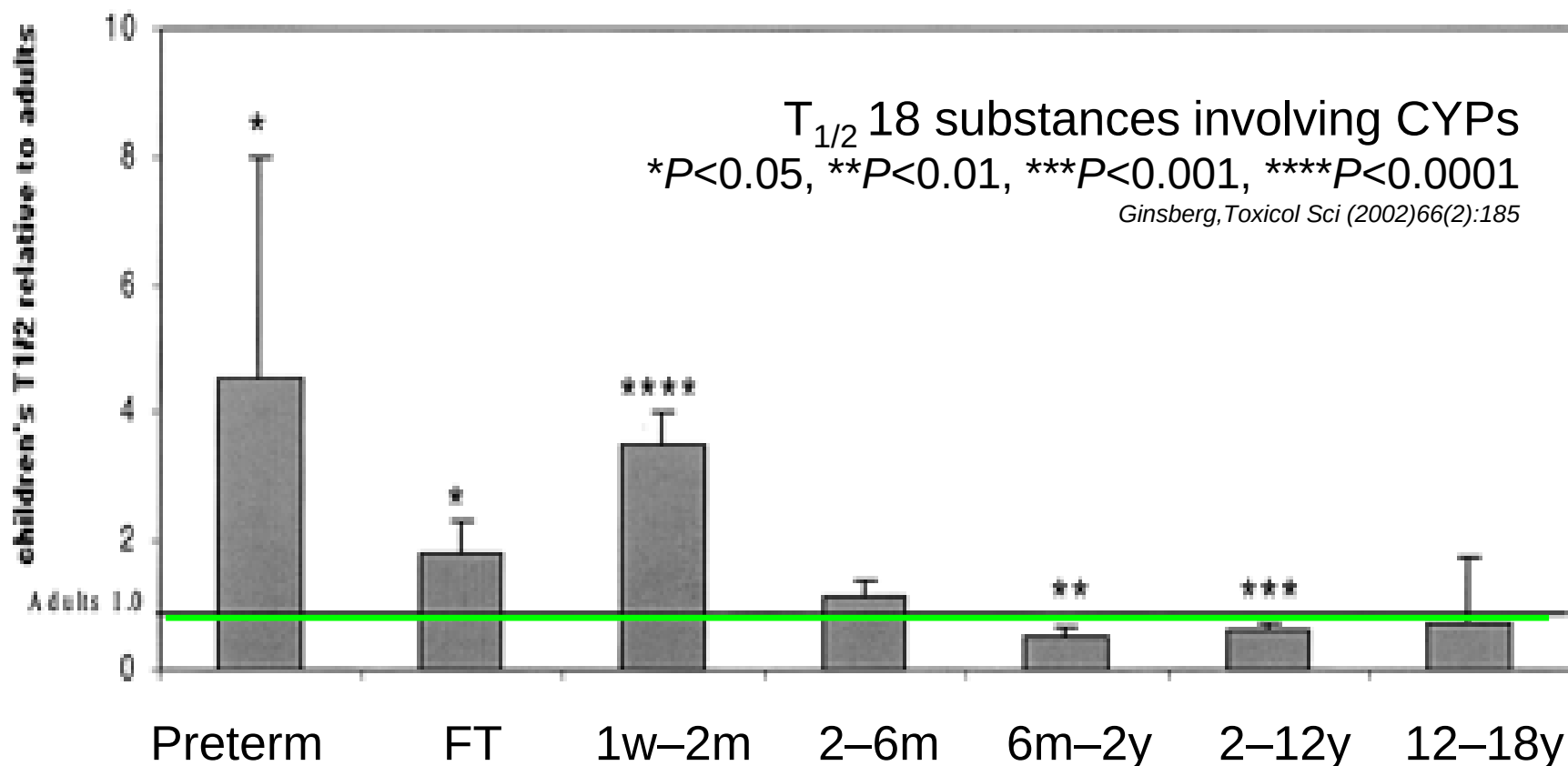
药品的经验教训



- ❖ 总的来说，小婴儿消除率较低
- ❖ 大于2个月的儿童，消除率没有统计学差异
- ❖ **Children's PK Database** (www.clarku.edu/faculty/dhattis)

2. 活跃的生理发育

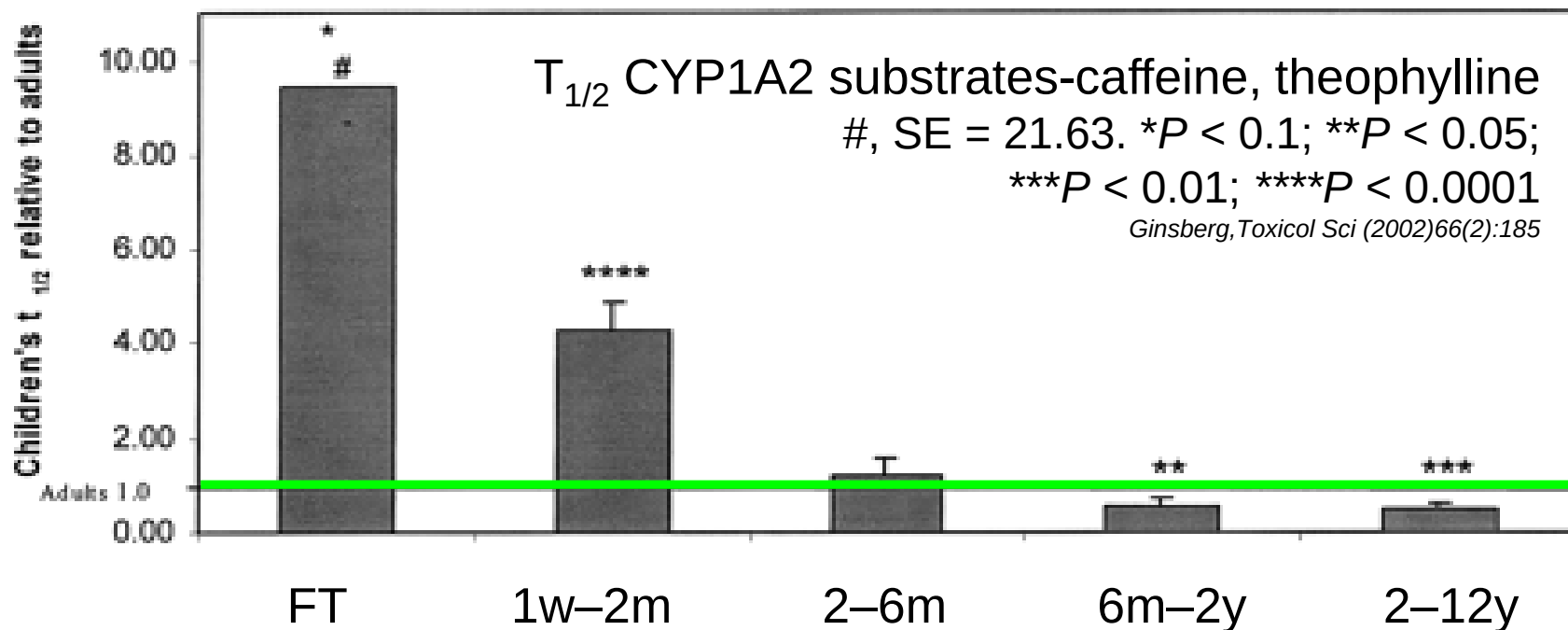
药品的经验教训



❖ 主要由肝脏P450酶代谢的物质差异较大

2. 活跃的生理发育

药品的经验教训



- ❖ 即便密切相关的药物，其变异性仍高
- ❖ 新生儿/成人在在咖啡因上的差异比在茶碱上的差异大13倍以上

概括是不可能的！

2. 活跃的生理发育

硝酸盐与高铁血红蛋白血症

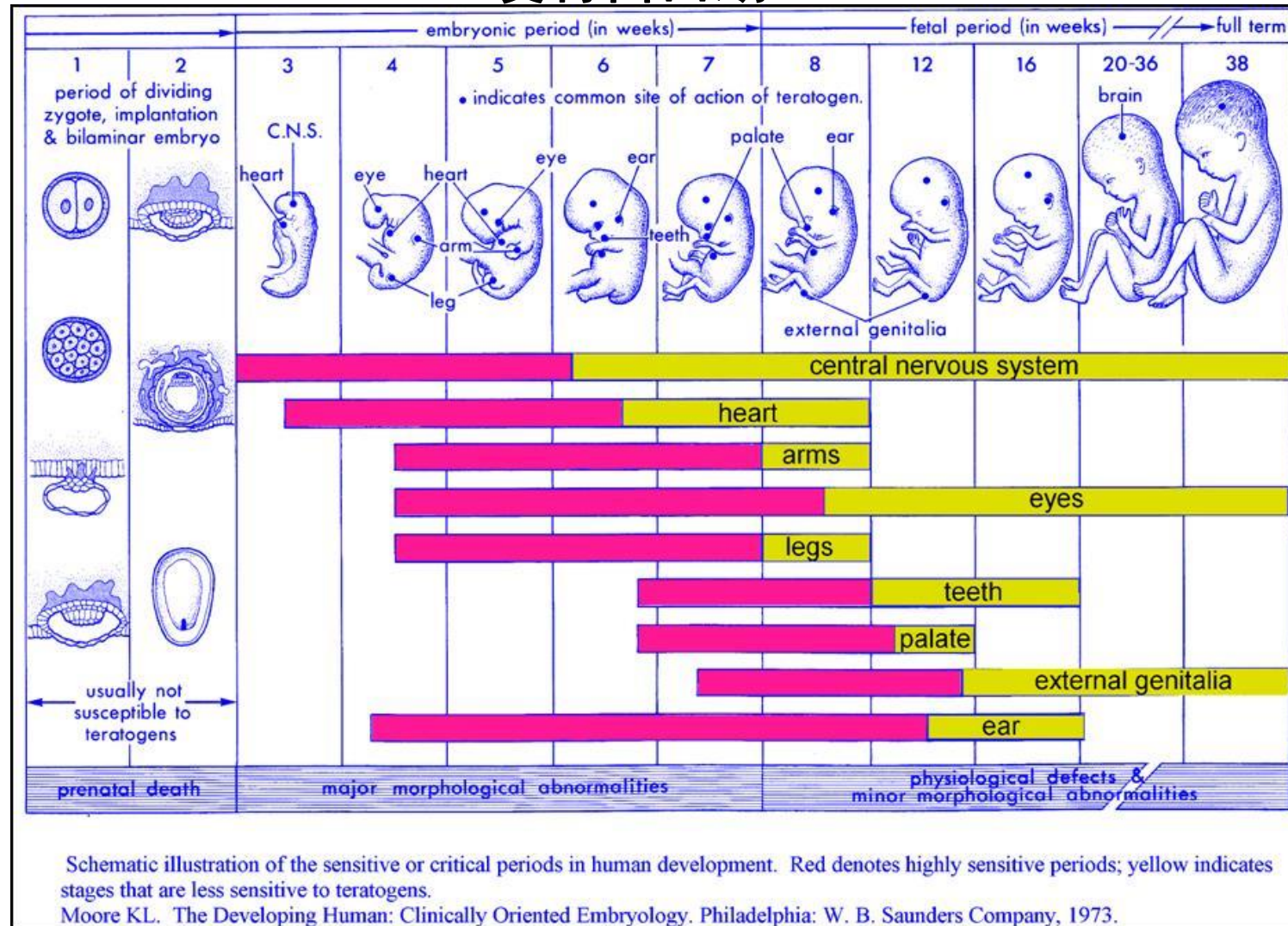
婴儿的特殊问题

- ❖ 污染的井水使暴露升高
- ❖ 当硝酸盐转化为亚硝酸盐，活性增加（肠道PH值）
- ❖ 毒性增加：胎儿血红蛋白更容易被氧化
- ❖ 减少“解毒”：NADH依赖还原酶50%的能力

Children are not little adults

2. 活跃的生理发育

发育窗口期



2. 活跃的生理发育

发育窗口期：父亲与后代

- ❖ 父亲暴露于：汞、环氧乙烷、橡胶化工、溶剂，与自然流产有关
- ❖ 父亲职业：
 - 画家——先天无脑畸形(Brender. Am J Epidemiol, 1990, 131(3):517)
 - 技工、焊工——Wilms肿瘤(Olshan. Cancer Res, 1990, 50(11):3212)
 - 纺织业——死产, 早产(Savitz. Am J Epidemiol, 1989, 129(6):1201)

可能的机制：胎儿正常生长发育所需的来自父亲的基因被损坏

“儿童对环境威胁表现出特殊独特的易感性” Bearer, Neurotoxicology, 2000, 21(6):925

2. 活跃的生理发育

发育窗口期：母亲与后代

孕前 母亲身体多氯联苯和铅的负担与流产、死产和儿童学习障碍相关

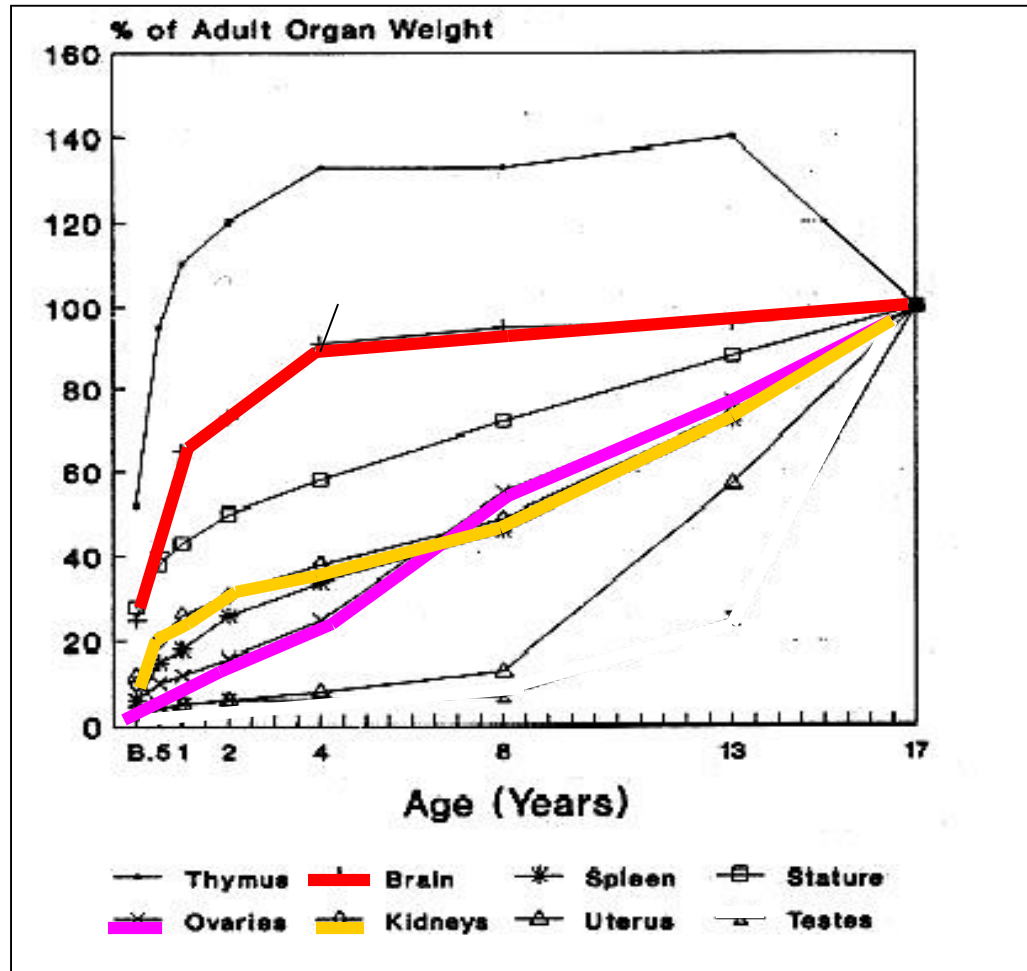
叶酸缺乏与神经管畸形相关

宫内

萨力多胺	——→	海豹肢症
DES	——→	阴道癌
X-rays	——→	白血病
高热	——→	神经管畸形
酒精	——→	FAS（胎儿乙醇综合征）
铅	——→	神经发育障碍
甲基汞		
PCBs		

2. 活跃的生理发育

发育窗口期：从出生到青春期



❖ 重要器官生长

- 脑
- 肺
- 肾
- 生殖器官

❖ 生理功能

- 中枢神经系统
- 免疫系统
- 内分泌系统

Children are not little adults

2. 活跃的生理发育

神经发育：青春期继续进行

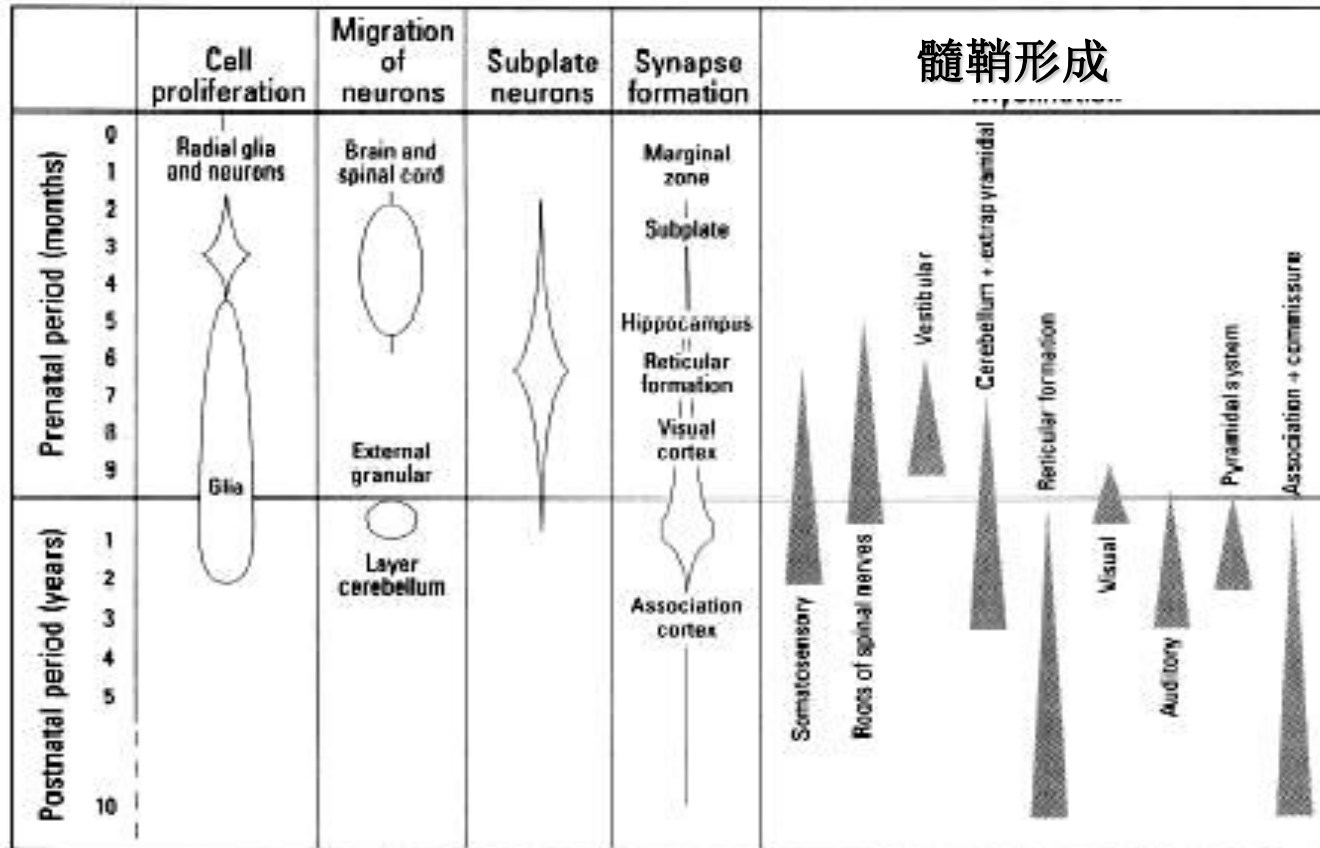
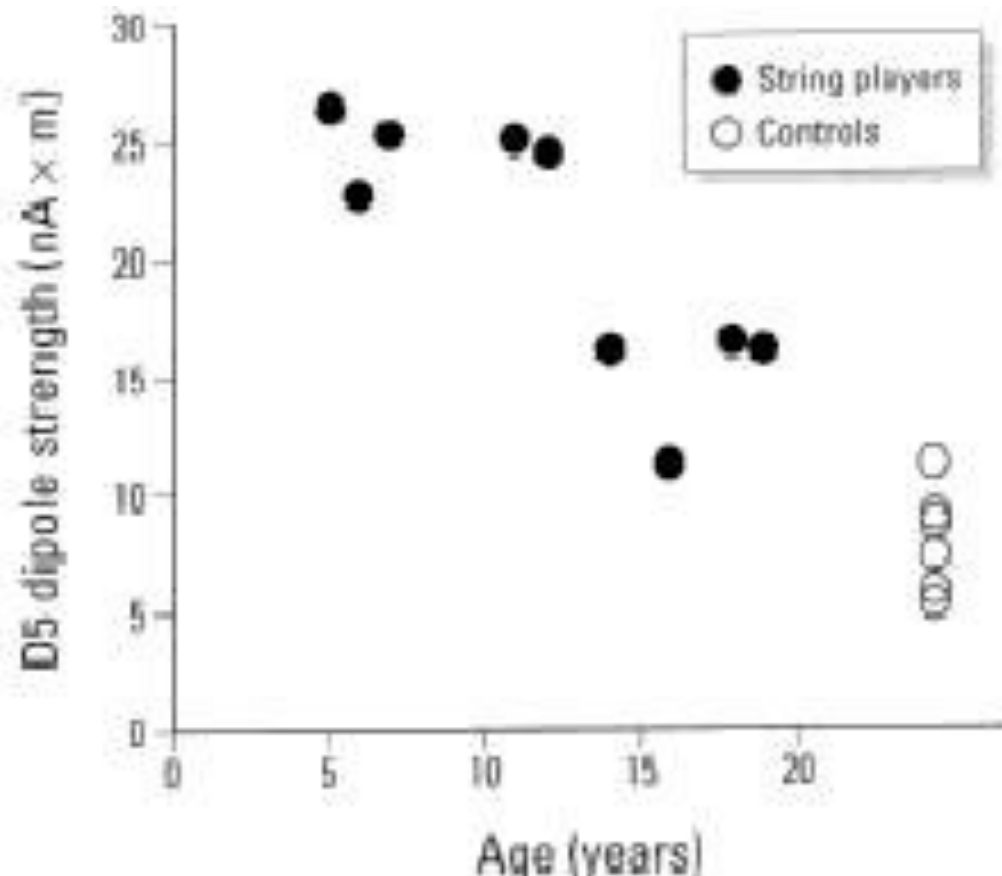


Figure 2. Comparison of timelines for developmental processes in humans. The prenatal period is scaled in months and the postnatal development is scaled in years. Adapted from Herschkowitz et al. (16) and reprinted with permission of Hippokrates Verlag GmbH.

- ❖ 4-17岁，运动和语言纤维束生长
- ❖ 活动改变节奏
- ❖ 青春期突触数量大量减少
- ❖ 神经递质的再分配

2. 活跃的生理发育

神经发育：青春期继续进行



举例：活动改变大脑结构

❖ 皮质的中心对左手第五手指触觉刺激作出的反应

- 小提琴演奏者与非小提琴演奏者
- 与开始的年龄有关，与练习量无关

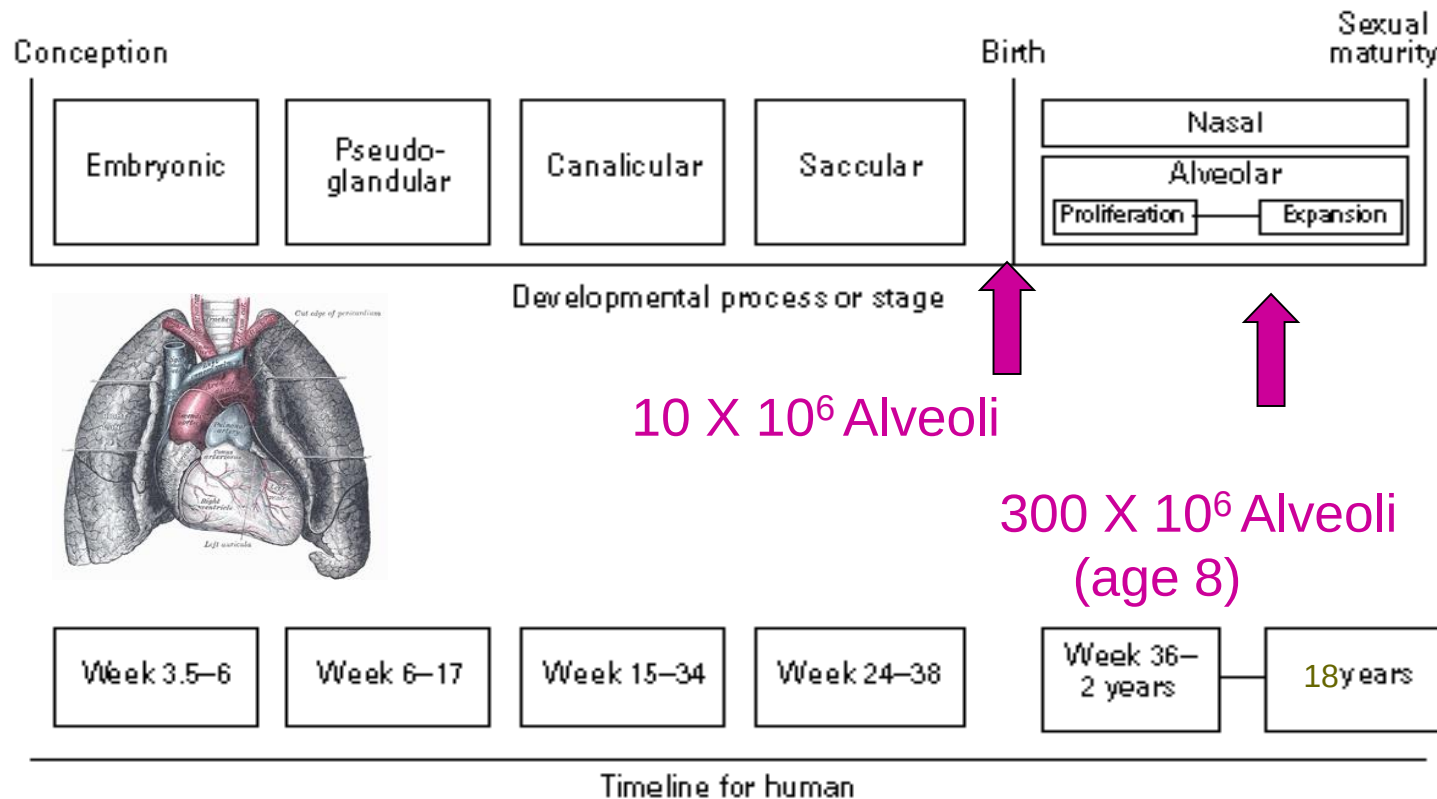
Rice. Critical periods of vulnerability for the developing nervous system. *EHP*, 2000, 108 (3): 520

毒物暴露也可以改变大脑结构!

Children are not little adults

2. 活跃的生理发育

呼吸系统发育：贯穿整个生长期



生长

- 香烟烟雾
- 颗粒物
- 臭氧

功能

- 室内空气
- 臭氧

2. 活跃的生理发育

呼吸系统发育：研究显示

❖ 肺功能测试障碍

- 与暴露于颗粒物、氧化氮和无机酸蒸气有关
(Gauderman. *Am J Respir Crit Care Med*, 2000, 162: 1383)
- 暴露于二手烟损坏肺功能
(Tager. *N Engl J Med*, 1983, 309 (12): 699)

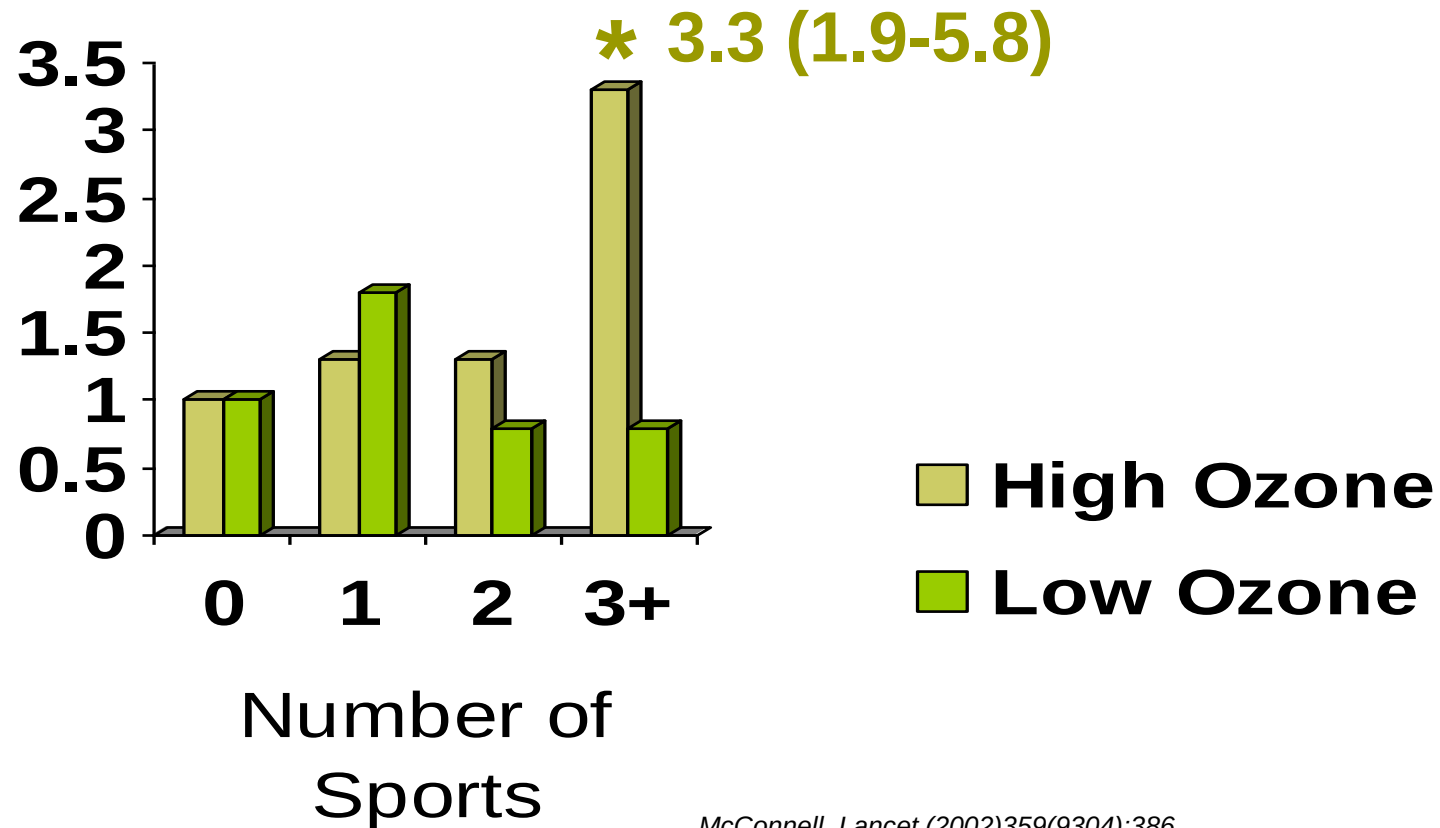
❖ “肮脏的空气阻碍生长”

- 自1993年开始的包含3000名儿童的研究显示，肺生长损害……可能与成人期哮喘和肺气肿有关
(Gauderman. *Am J Respir Crit Care Med*, 2000, 162: 1383)

2. 活跃的生理发育

呼吸系统发育：周围的臭氧和哮喘

Relative Risk of Asthma



3. 寿命更长

❖ 生命早期的暴露在较长延迟期之后表现出环境疾病

- 更多的疾病
- 长发病率



WHO

孩子们继承我们创造的世界！

3. 寿命更长

两个例子：

- ❖ 儿童石棉暴露可致数年之后的癌症
- ❖ 儿童暴露于铅与成人期高血压和死亡率相关

4. 政治上无能为力



by Ceppi and Corra

- ❖ 没有政治发言权
- ❖ 由卫生部门倡导
- ❖ 环保法律法规
 - 当地
 - 国家
 - 国际

儿童不是小大人

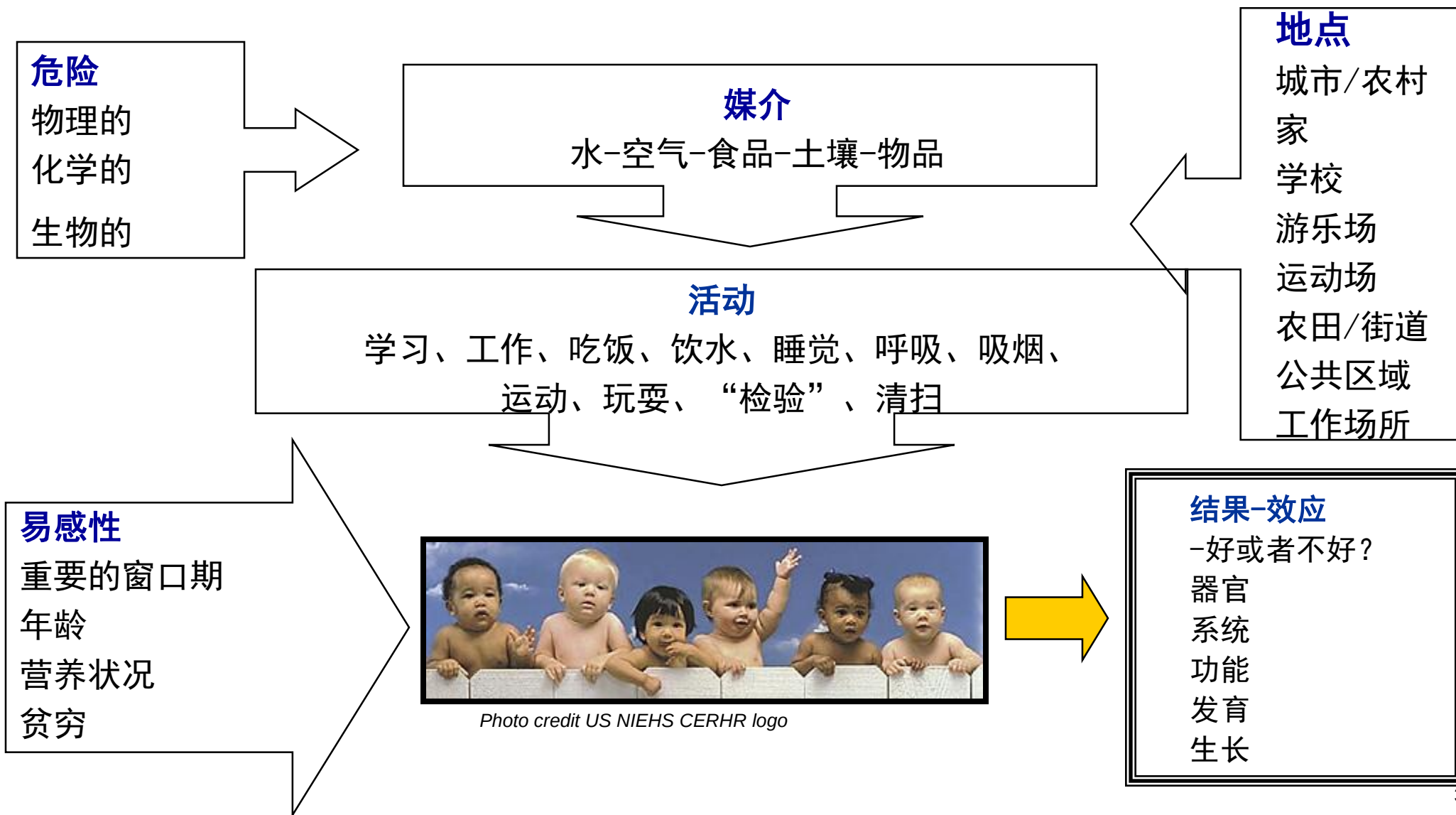


Raphael, National Gallery of Art, Washington, DC

1. 不同和特殊的暴露
2. 活跃的生理发育
3. 寿命更长
4. 政治上无能为力

Children are not little adults

儿童和青少年所处的复杂环境



卫生和环境专业人员的关键作用



WHO

- ❖ 诊断与治疗
- ❖ 研究和发布结果
 - 发现哨点病例
 - 鼓励以社区为基础的干预
- ❖ 教育
 - 患者与家庭
 - 同事与学生
- ❖ 倡导
- ❖ 提供好的榜样

未来掌握在我们手中，
那就是我们的孩子



Poster Contest by HRIDAY with support from WHO SEARO

讨论要点

Children are not little adults

ACKNOWLEDGEMENTS

WHO is grateful to the US EPA Office of Children's Health Protection for the financial support that made this project possible and for some of the data, graphics and text used in preparing these materials.

First draft prepared by Katherine M. Shea MD MPH, USA

With the advice of the Working Group on Training Package for the Health Sector: Cristina Alonzo MD (Uruguay); Yona Amitai MD MPH (Israel); Stephan Boese-O'Reilly MD MPH (Germany); Irena Buka MD (Canada); Lilian Corra MD (Argentina) PhD (USA); Ruth A. Etzel MD PhD (USA); Amalia Laborde MD (Uruguay); Ligia Fruchtengarten MD (Brazil); Leda Nemer TO (WHO/EURO); R. Romizzi MD (ISDE, Italy); S. Borgo MD (ISDE, Italy)

Reviewers: G. Tamburlini (Italy); I. Makalinao MD (Philippines), I. Buka MD (Canada), R. Etzel MD (USA)

Update: July 2008

WHO CEH Training Project Coordination: Jenny Pronczuk MD

Medical Consultant: Katherine M. Shea MD MPH USA,

Technical Assistance: Marie-Noel Bruné MSc

Children are not little adults

DISCLAIMER

- ❑ The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.
- ❑ The mention of specific companies or of certain manufacturers' products does not imply that they are endorsed or recommended by the World Health Organization in preference to others of a similar nature that are not mentioned. Errors and omissions excepted, the names of proprietary products are distinguished by initial capital letters.
- ❑ The opinions and conclusions expressed do not necessarily represent the official position of the World Health Organization.
- ❑ This publication is being distributed without warranty of any kind, either express or implied. In no event shall the World Health Organization be liable for damages, including any general, special, incidental, or consequential damages, arising out of the use of this publication
- ❑ The contents of this training module are based upon references available in the published literature as of the last update. Users are encouraged to search standard medical databases for updates in the science for issues of particular interest or sensitivity in their regions and areas of specific concern.
- ❑ If users of this training module should find it necessary to make any modifications (abridgement, addition or deletion) to the presentation, the adaptor shall be responsible for all modifications made. The World Health Organization disclaims all responsibility for adaptations made by others. All modifications shall be clearly distinguished from the original WHO material.

本翻译工作受国际儿科学会（IPA）、中国女医师协会
儿童健康专业委员会以及中华医学会儿科学分会委托

此部分内容由首都儿科研究所附属儿童医院

李涛 翻译

由北京大学第一医院

苏白鸽 校对

2014年8月