

TRAINING FOR THE HEALTH SECTOR

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

儿童与化学品

Children's Health and the Environment

WHO Training Package for the Health Sector

World Health Organization

www.who.int/ceh

学习目标

- ❖ 化学品危险是什么，它们会给儿童带来什么样的危害
- ❖ 确定情境-儿童在哪里、什么时候、怎样暴露的？
- ❖ 识别儿童由急性和慢性毒物暴露引发的迹象、症状和疾病
- ❖ 了解怎样评估、预防和处理儿童毒物暴露

其他环境卫生问题中的化学品

- ❖ 化学品危险
- ❖ 空气污染-室内和室外
- ❖ 家庭水不安全
- ❖ 不良卫生环境
- ❖ 病菌携带者
- ❖ 伤害和事故
- ❖ 新问题
 - 气候改变
 - (持久性有机污染) *POPs*
 - 臭氧层



每天生活中使用的化学品

益处

- 改善卫生条件
- 保护农作物
- 控制病菌携带者

危险

- 健康危害影响
- 环境中的有害污染物
- 持久



WHO

儿童与毒物



WHO

儿童急性或慢性，高剂量或低剂量暴露于环境中的化学物可能在特殊易感时期引起功能性和器质性损害

“儿童不是小大人”...

了解健康保健知识的健康保健提供者在预防和管理疾病中起到关键的作用

家庭、学校、操场、农田和街道的化学品暴露

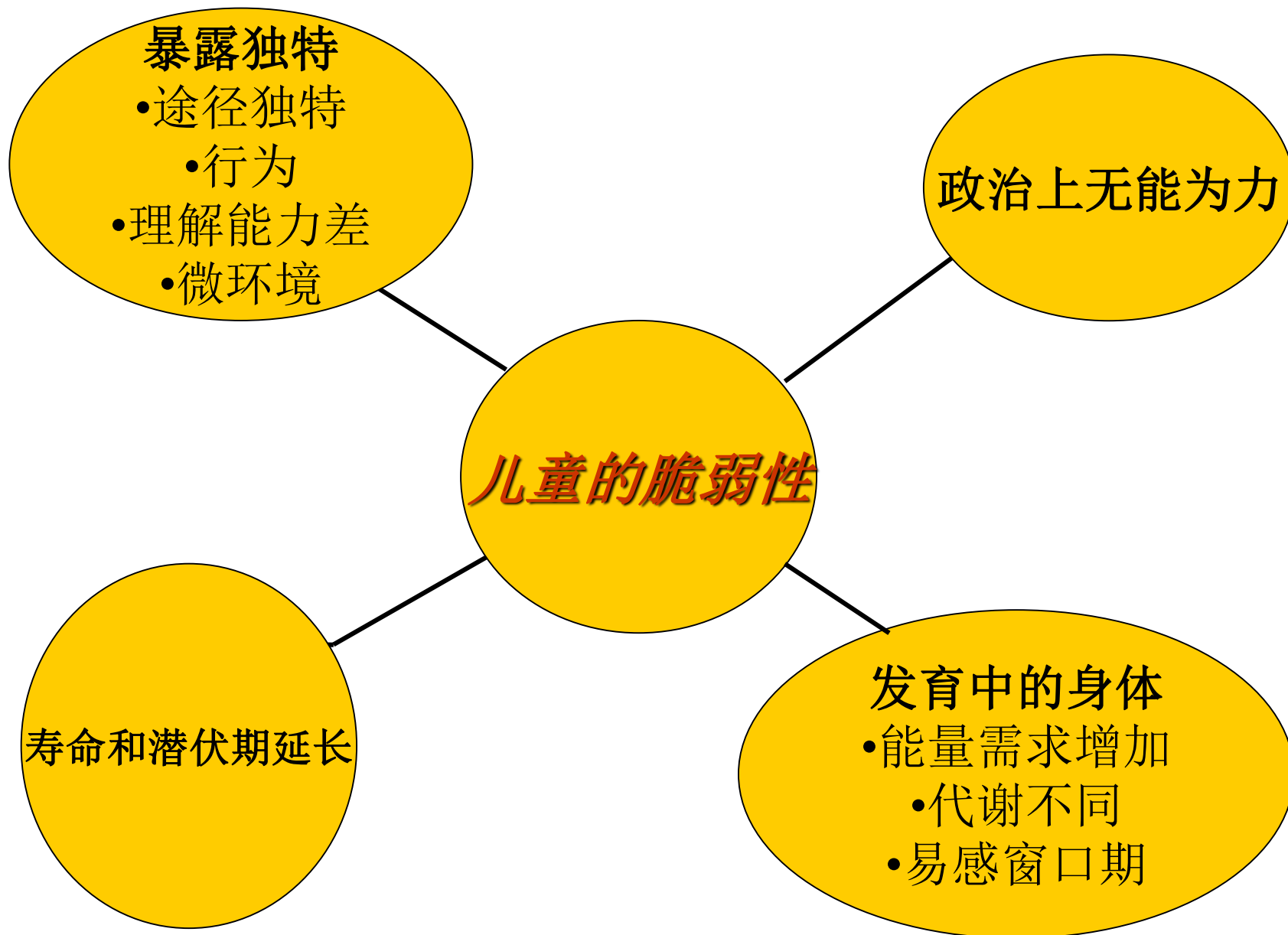
城市和农村地区可能出现的不同暴露:

- ❖ 家庭物品、建筑材料、粉尘、食品污染物和玩具
- ❖ 药物、化妆品和清洁产品
- ❖ 二手烟
- ❖ 工作场所（父母的、儿童的、“带回家的”暴露）
- ❖ 环境中的持久性有机污染物 (POPs)
- ❖ 天然的化学品：
 - ❖ 比如，水中的氟化物、黄曲霉毒素、氰化物、吡咯里西啶生物碱
- ❖ 混合化学品

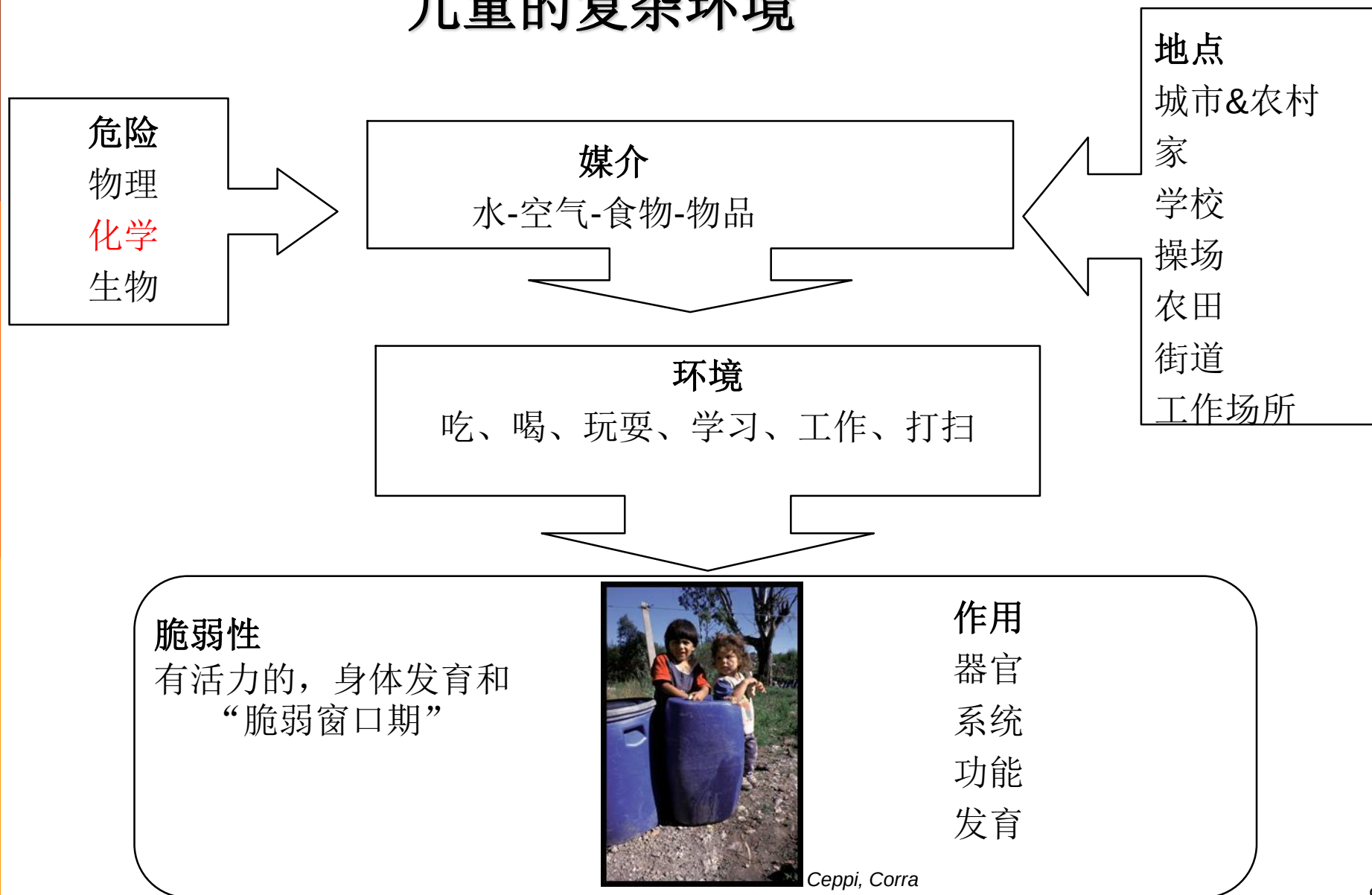
发展中国家和转型期国家的儿童化学品暴露问题日益严重

- ❖ 化学品不安全应用
- ❖ 污染增加、化学品使用不受控制
- ❖ 化学品泄漏
- ❖ 其他因素：营养不良、传染病、贫穷
- ❖ 童工和拾荒
- ❖ 缺乏危险意识
- ❖ 缺乏兴趣
- ❖ 严重问题的绝望情绪

Children and chemicals



儿童的复杂环境



毒物代谢动力学和毒物效应动力学

- ❖ **毒物代谢动力学**— 物质进入身体的所有过程和途径
- ❖ **毒物效应动力学** 物质和身体之间的交互作用，导致毒性作用

简单地说，毒物动力学指的是身体对毒物做了什么，而毒效学指的是毒物对身体做了什么

毒物动力学

异型生物物质是怎样被一个不成熟的合成体处理的？

❖ 吸收

- 能量、水、氧消耗

❖ 生物转化

- 激活/解毒作用

❖ 分布

- 脂肪
- 血脑屏障

❖ 消除

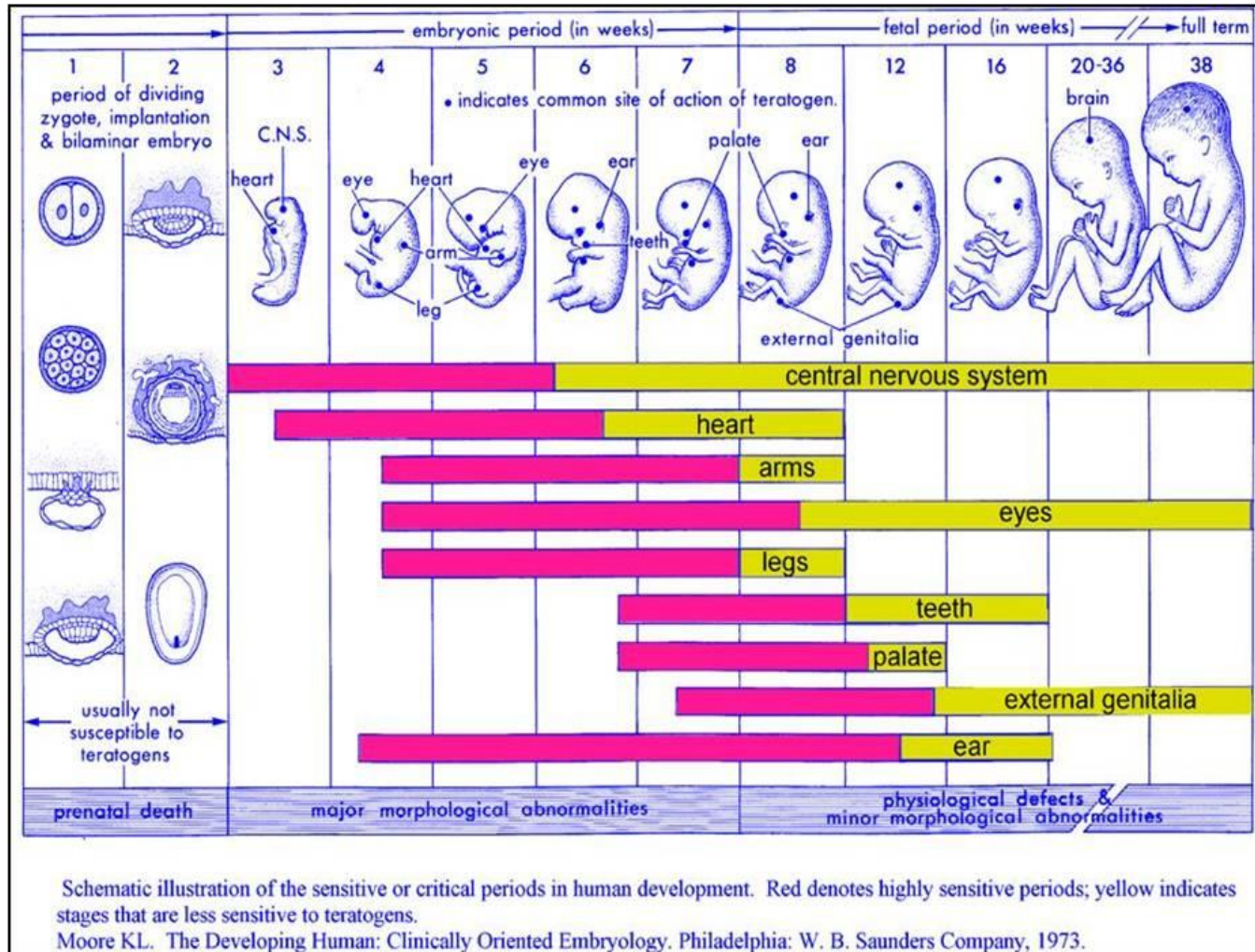
❖ 发育窗口期

- 器官和系统的发育



WHO

动态生理发育过程



跨代毒物

❖ 年幼时暴露出现

❖ 延长的半衰期（多达10年）

当女性进入生育年龄之后，毒物通过胎盘，对发育产生损害作用

举例：

- 多氯联苯(PCBs) - Yusho and Yu-cheng
- 金属汞-伊拉克

❖ 预防是关键

发育生理：父母与后代

母亲暴露于：

- 自然流产与汞、环氧乙烷、橡胶化工、溶剂有关

怀孕前：

- 母亲多氯化联苯PCBs和铅负荷与流产、死胎和学习障碍有关
- 叶酸缺乏导致神经管畸形

宫内暴露：

沙利度胺	—————→	海豹肢
X-rays	—————→	白血病
高温	—————→	神经管畸形
酒精	—————→	FAS (胎儿乙醇综合征)
铅	—————→	神经发育作用
金属汞	—————→	神经发育作用

毒效学 毒物作用是怎么产生的？

❖ 在暴露关键窗口期

❖ 主要器官/系统

- 中枢神经系统(CNS)
- 免疫系统
- 内分泌系统
- 其他器官

➤ 儿童时期是为“一生”形成身体的时期



WHO

暴露途径

❖ 特殊的暴露途径

- 胎盘
- 母乳

❖ 探索行为导致暴露

- 手-口行为、物-口行为
- 没有营养摄

❖ 身高和居住区域, 微环境

- 表面积-容积比

❖ 儿童不知道危险

- 能走动之前
- 青少年的“高危”行为

媒介暴露

❖ 水

- 饮用
- 娱乐

❖ 空气

- 室内
- 室外

❖ 食品

❖ 化妆品和清洁产品

❖ 物品和玩具



PAHO



WHO

气候变化和化学物

- ❖ 贫穷限制了对气候变化和化学物质暴露作出的适应性反应
- ❖ 营养不良可能和毒物暴露的作用混合在一起，或者加重作用
- ❖ 地理因素是决定气候变化而导致健康威胁的一个重要因素，并将所有的人们至于增加的危险中
- ❖ 使用化学品的职业，比如农业，可能由于化学品的使用增加、改变和新化学品的开发而增加危险
- ❖ 公共卫生设施、化学安全法、法规、监测和实施是减少环境改变和化学品暴露导致的伤害和疾病的关键

玩具和手工艺品中的有毒物质



U.S. Environmental Protection Agency

- ❖ 玩具：铅、镉和邻苯二甲酸盐
- ❖ 珠宝：铅、镉
- ❖ 电器：铅、汞、镉和溴系阻燃剂
- ❖ 电池：铅和其它重金属
- ❖ 纺织品：防水衣服中的全氟化合物，表面活性剂壬基酚
- ❖ 家具：杀菌剂

环境暴露源

❖ 认为的“人造的”

- 工业
- 交通
- 添加剂和污染物
- 污染区域

❖ 自然的

- 砷
- 氟化物
- 植物
- 黄曲霉毒素
- 蓝绿藻



WHO

暴露环境

- ❖ 意外的 (“事故的”)
- ❖ 故意的
- ❖ 医源性的
- ❖ 职业的
- ❖ “带回家的”
- ❖ 环境



Children and chemicals

暴露情境： 年龄和性别

❖ 胎儿期

❖ 新生儿期

❖ 幼儿期

❖ 学龄期

❖ 青春期



WHO



WHO



WHO



Corra

暴露类型

❖ 急性:

短时间暴露（比如，24小时）

- 单次：一次或者特殊的连续暴露
- 重复：多次暴露；累积

❖ 慢性或长期

连续或重复暴露（比如，超过24小时，几周或者几个月）

❖ “慢性基础上的急性（暴露）”

在慢性暴露的基础上急性暴露于同一种物质

❖ “肇事逃逸”

急性暴露导致的延迟作用

高剂量与低剂量暴露

❖ 高剂量暴露  中毒

❖ 低剂量暴露  细微作用

(more recently recognized)

持久性有机污染物(POPs) 引起的潜在发育、神经行为、
内分泌方面的问题

细微作用不等于没有作用!

临床和亚临床症状

观察到的临床症状取决于：

- ❖ 物质（化学的、物理的、生物的）
- ❖ 剂量
- ❖ 时间和暴露时长

可能：

- ❖ 无症状
- ❖ 急性的明显的：
毒性症状
- ❖ 慢性的细微的：不明显的症状
- ❖ 只能通过实验室检查获得的



WHO

急性中毒

根据中毒中心:

- ❖ 多达**50%-70%**的电话是关于儿童暴露于化学
品或中毒的
- ❖ 中毒例数被低估了
- ❖ 暴露例数大多是急性事故
- ❖ 大多是儿童是在**1-4岁**
- ❖ 受影响的多是男孩
- ❖ 结果通常不坏
- ❖ 死亡率通常较低



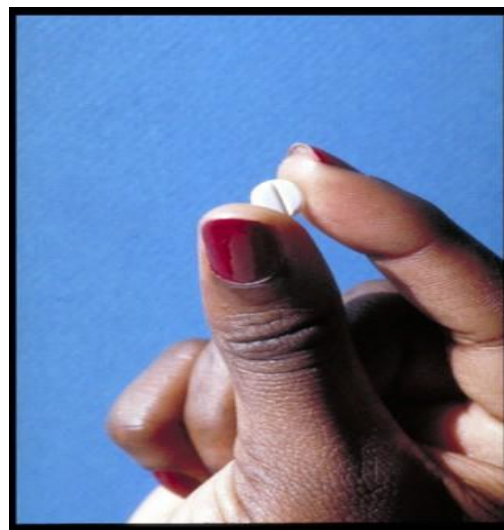
化学品-急性中毒

- ❖ 药品: 镇静,镇痛药,避孕药、糖浆,污染物
- ❖ 家庭物品: 漂白剂、清洁剂、洗涤剂、溶剂、煤油(石蜡)
- ❖ 化妆品: 香水、洗发水、钉产品
- ❖ 植物和菌类: 果实、种子、树叶
- ❖ 药物滥用: 酒精、毒品的滥用,烟草
- ❖ 杀虫剂: 杀虫剂、灭鼠灵的除草剂
- ❖ 叮咬伤: 被蛇、,蝎子、蜘蛛、蜜蜂“下毒”

急性中毒

药物：一勺或一片都可能是危险的！

- 苯二氮卓类
- 三环类抗抑郁药
- 可待因
- 苯乙哌啶(止泻宁)
- 茶碱治疗
- 糖尿病药
- 磺脲类洋地黄剂
- 甲基水杨酸
- 铁
- 奎尼
- 丁氯喹
- 林丹（一种农用杀虫剂）
- 樟脑



杀虫剂

- ❖ 在家里和学校喷洒杀虫剂增加了儿童暴露是由于：
 - 地面附近浓度较高
 - 在一些比如垫子和软玩具的表面持久存在
 - 过量和乱用杀虫剂
- ❖ 导致吸入杀虫剂的儿童活动
 - 爬行
 - 接近地面玩耍
 - 手-口行为和物-口行为



溶剂和挥发性有机化合物

芳香碳氢化合物、醇类、醛类、酮类

来源:

- ❖ 溶剂、柔顺剂、除臭剂和清洁产品
- ❖ 油漆、胶水、树脂、蜡和抛光材料
- ❖ 喷雾推进剂、干燥清洁液体
- ❖ 马克笔
- ❖ 粘结剂和增塑剂
- ❖ 化妆品:发胶、香水



U.S. Environmental Protection Agency

化学品：慢性暴露

- ❖ 杀虫剂
- ❖ 金属
 - 铅、砷、汞
 - 其它重金属
- ❖ 持久性有机化合物(POPs)



杀虫剂：慢性暴露

❖ 儿童保健中心

❖ 学校

- 儿童在这里花费时间
- 接近地面
- 碰触和尝试
- 在地毯和织物上使用杀虫剂.

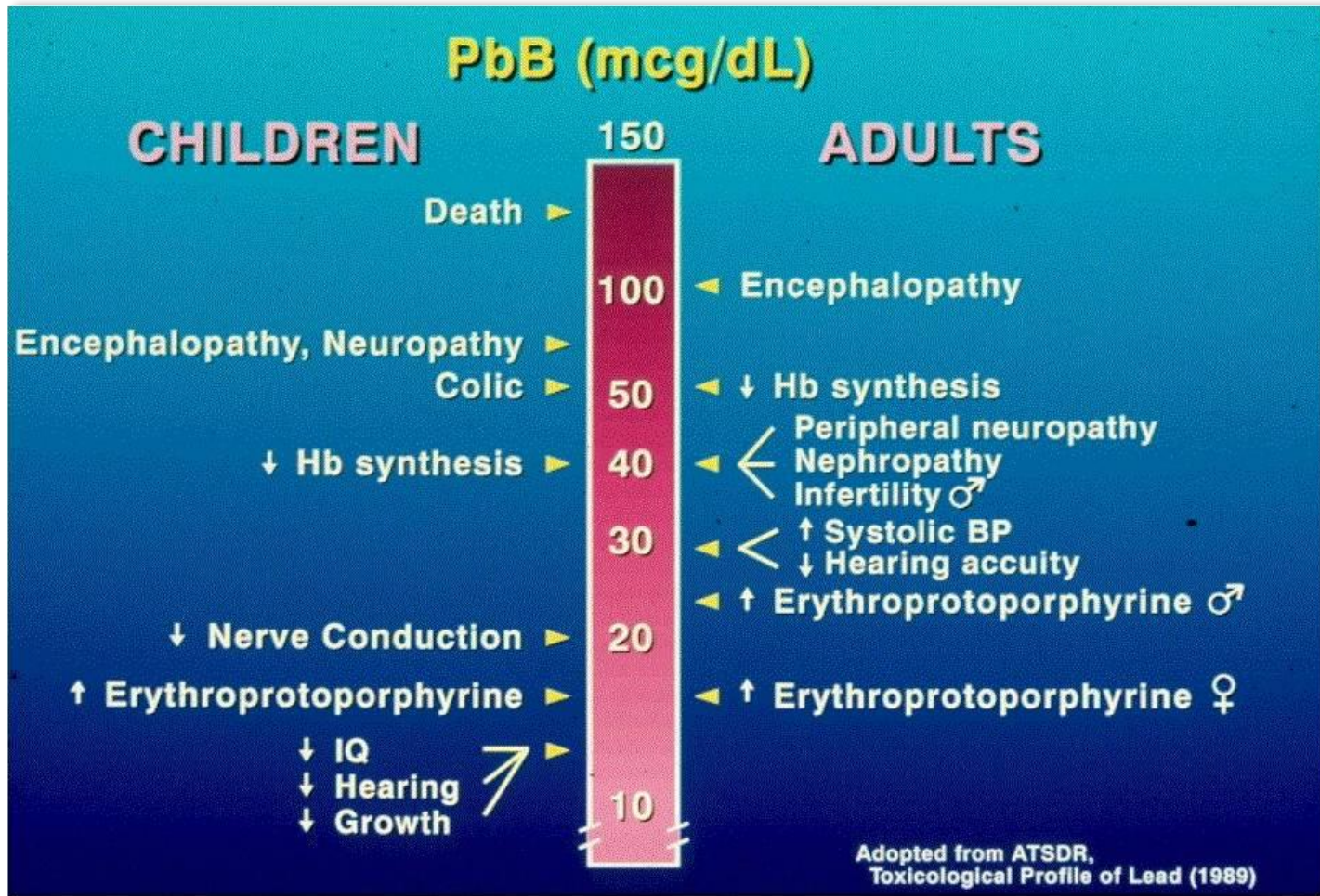


WHO

- ✓ 在儿童的呼吸区内 (25 cm) 毒死蜱（农药）蒸气的浓度是 94 ug/m^3 ，但是在成人的呼吸区内 (100 cm) 是 64 ug/m^3
- ✓ 暴露于毒死蜱的初生大鼠脑细胞遭到破坏和死亡，伴随突触发育异常

Children and chemicals

铅毒性：慢性暴露



Agency for Toxic Substances and Disease Registry

实验室的角色

- ❖ 确定接触毒物
- ❖ 确定严重程度
- ❖ 评估和衡量作用影响
- ❖ 监测治疗效果
- ❖ 追踪临床进展



毒物暴露的治疗

- ❖ 急性（比如，有机磷、杀虫剂）：
 - 复苏（插管、通气、挽救生命的措施）
 - 排除污染
 - 症状治疗
 - 特殊治疗：解毒剂或拮抗剂

- ❖ 慢性/低剂量暴露(比如，铅) 需要：
 - 去除暴露源
 - 症状治疗
 - 特殊治疗：如果合适，使用解毒剂
 - 追踪治疗（长期）
 - 针对环境的补救措施

重要：咨询中毒中心!

暴露预防是保护儿童免受毒物伤害 的唯一最有效的方法

卫生保健提供者在以下方面起到重要的作用：

- 确定问题
- 确定决定因素和特点
- 告知社区-和儿童！
- 教育同事和其它专业人员
- 提高决策者的意识
- 促进适宜措施的实施
- 帮助评价预防措施的效率



案例学习：学龄儿童和杀虫剂

- ❖ 学校需要确定农业区域的有毒杀虫剂和危险使用
- ❖ 同时，通过喷洒杀虫剂之前和之后的询问病史和检查，由儿童来评估对其父母健康的急性影响
- ❖ 目的在于提升儿童及其父母的对杀虫剂危害的意识，并降低暴露及其导致的健康危害

案例学习：学龄儿童和杀虫剂

结果：

- ❖ 改善了家庭杀虫剂的储存和处置实践
- ❖ 起初，学生们认识到杀虫剂放在儿童玩耍的地方
- ❖ 4个月之后，“儿童不安全”房屋比例从64%降到45%
- ❖ 那些可能污染食物、水和家畜的杀虫剂储存和处理方法分别有31%、22%和20%得到改善
- ❖ 回收杀虫剂容器的家庭从16%降到5%
- ❖ 学生们报告说，他们的父母在喷洒（杀虫剂）的时候，更多的是保护他们自己。所有人在喷洒过程中均戴橡胶手套、穿靴子、不抽烟
- ❖ 由父母说出的18个所以影响健康的症状中，除了2个，其余的发生频率均下降

保护儿童免受化学品威胁

- ❖ 确保储存,包装,标签,清洁工,燃料、溶剂、杀虫剂和其他化学品用在家里和在学校里的安全
- ❖ 促进儿童安全药物和化学品包装的使用
- ❖ 告知父母、老师和看护人, 儿童停留地方的化学品的危险
- ❖ 针对毒物暴露的确认、预防和管理对卫生保健提供者进行培训, 应用儿童环境暴露史对儿童暴露的特殊风险进行调查
- ❖ 将化学品安全与健康内容加入到学校课程中

保护儿童免受化学品威胁

- ❖ 立法和执法，推动化学品的安全使用和处置
- ❖ 改善政策来减少和解决环境污染
- ❖ 避免将家庭、学校和操场建在污染区域和危险设施旁
- ❖ 毒物、药品、漂白剂、酸和液体燃料煤油等不应存储在饮料瓶。所有这些液体和毒物应存放到有明确的标志且不被儿童发现的密闭容器内

保护儿童免受化学品威胁可用到的WHO的工具

www.who.int/ceh

- ❖ Publications for all audiences: health professionals, scientists, policy-makers, communities
 - www.who.int/ceh
 - www.who.int/ipcs/en/
- ❖ *Summary of Principles for Evaluating Health Risks in Children Associated with Exposure to Chemicals*
- ❖ Training package on child health and environment
- ❖ Birth cohort studies initiative
- ❖ National profiles on child health and environment
- ❖ Pediatric environmental health history
- ❖ UNEP/WHO Toxicology in the classroom toolkit for schools
 - www.chem.unep.ch/Pesticides/ToxicologyInTheClassroom/default.htm



一些关于保护儿童免受化学品威胁的国际条约

- ❖ **1992 Agenda 21, Ch. 25 (United Nations Conference on Environment and Development)**
www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/index.htm
- ❖ **1997 Declaration of the Environment Leaders of the Eight on Children's Environmental Health**
yosemite.epa.gov/ochp/ochpweb.nsf/content/declara.htm
- ❖ **1999 Declaration of the Third European Ministerial Conference on Environment and Health** *www.who.dk/AboutWHO/Policy/20010825_2*
- ❖ **2002 Bangkok Statement (WHO International Conference)**
www.who.int/ceh
- ❖ **2003 Recommendations of the Intergovernmental Forum on Chemical Safety (IFCS) on Children and Chemicals** *www.ifcs.ch*
- ❖ **2004 Budapest Ministerial Conference on Environment and Health (CEHAPE)** *www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/78639/E83338.pdf*

一些关于保护儿童免受化学品威胁的国际条约

- ❖ **2004 Health and Environmental Ministerial Meeting of the Americas (HEMA)**
- ❖ **2005 Buenos Aires Declaration (2nd WHO, International Conference)** – *www.who.int/ceh*
- ❖ **2009 Declaration of the Environment Leaders of the Eight on Children's Environmental Health**
- ❖ **2009 Busan Pledge for Action (3rd WHO International Conference)** – *www.who.int/ceh*
- ❖ **Health and Environment Ministerial meetings in WHO regions (Africa, Western Pacific, ...)** – *www.who.int/phe*

学习目的达到了吗？

- ❖ 认识化学品对儿童的危害-它们是什么，能造成什么危害？
- ❖ 确定情境-儿童在哪里、在什么时候、怎样暴露的？
- ❖ 识别儿童由急性和慢性毒物暴露引发的迹象、症状和疾病
- ❖ 了解怎样评估、预防和处理儿童毒物暴露

讨论要点

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 the data, graphics and text used in preparing these materials. Further support was kindly provided by the UK Department of Health.

First draft prepared by Jenny Pronczuk MD (WHO)

With the advice of the Working Group Members on the Training Package for the Health Sector: Cristina Alonzo MD (Uruguay); Yona Amitai MD MPH (Israel); Stephan Boese-O'Reilly MD MPH (Germany); Stephania Borgo MD (ISDE, Italy); Irena Buka MD (Canada); Ernesto Burgio (ISDE, Italy); Lilian Corra MD (Argentina); Ligia Fruchtengarten MD (Brazil); Amalia Laborde MD (Uruguay); Jenny Pronczuk MD (WHO) Christian Schweizer TO (WHO/EURO); Kathy Shea MD (USA).

Reviewers: Ligia Fruchtengarten MD (Brazil); Josef G. Thundiyil MD, MPH (USA), Renee Modica MD, MEd (USA), Carolyn Vickers MSc (WHO), Dr Huw Brunt (UK), Prof Gary Coleman (UK), Dr Raquel Duarte-Davidson (UK), Dr Elaine Lynch Farmery (UK), Alison M Good BSc Dip Med Tox MSc (UK), Dr Mark Griffiths (UK), Dr John Thompson (UK), Dr Laura Yates (UK)

WHO Project coordination: *Ruth A. Etzel, MD PhD*
Marie-Noël Bruné, MSc

Latest update: October 2011 (H. Graczyk, L. Tempesta)

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 its 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

姚弥 校对

2014年8月