



世界卫生组织

指南：

# 学龄前和学龄儿童间断补充 铁剂



WHO Library Cataloguing-in-Publication Data

Guideline: Intermittent iron supplementation in preschool and school-age children.

1. Iron – administration and dosage. 2. Anemia, Iron-deficiency – prevention and control. 3. Child, Preschool. 4. Child. 5. Dietary supplements. 6. Guidelines. I. World Health Organization.

ISBN 978 92 4 550200 5 (NLM classification: WH 160)

© 世界卫生组织, 2012年

版权所有。世界卫生组织出版物可从世卫组织网站 ([www.who.int](http://www.who.int)) 获得, 或者自WHO Press, World Health Organization, 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland (电话: +41 22 791 3264; 传真: +41 22 791 4857; 电子邮件: [bookorders@who.int](mailto:bookorders@who.int)) 购买。要获得复制许可或翻译世界卫生组织出版物的许可 – 无论是为了出售或非商业性分发, 应通过世卫组织网站[http://www.who.int/about/licensing/copyright\\_form/en/index.html](http://www.who.int/about/licensing/copyright_form/en/index.html) 向世界卫生组织出版处提出申请。

本出版物采用的名称和陈述的材料并不代表世界卫生组织对任何国家、领地、城市或地区或其当局的合法地位, 或关于边界或分界线的规定有任何意见。地图上的虚线表示可能尚未完全达成一致的大致边界线。

凡提及某些公司或某些制造商的产品时, 并不意味着它们已为世界卫生组织所认可或推荐, 或比其它未提及的同类公司或产品更好。除差错和疏忽外, 凡专利产品名称均冠以大写字母, 以示区别。

世界卫生组织已采取一切合理的预防措施来核实本出版物中包含的信息。但是, 已出版材料的分发无任何明确或含蓄的保证。解释和使用材料的责任取决于读者。世界卫生组织对于因使用这些材料造成的损失不承担责任。

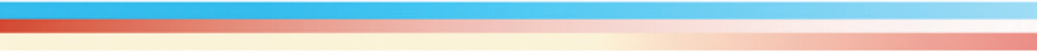
设计: Alberto March

版面: Toppan

建议采用的引文

世卫组织。《指南: 学龄前和学龄儿童间断补充铁剂》。日内瓦, 世界卫生组织, 2012年。

<b>目录</b>	鸣谢	<b>iv</b>
	资助	<b>iv</b>
	摘要	<b>1</b>
	范围和宗旨	<b>1</b>
	背景	<b>2</b>
	证据摘要	<b>2</b>
	建议	<b>3</b>
	备注	<b>4</b>
	传播、调整和实施	<b>5</b>
	传播	<b>5</b>
	调整和实施	<b>5</b>
	监督和评估指南的实施	<b>5</b>
	指南制定过程	<b>6</b>
	咨询小组	<b>6</b>
	指南的范围、证据评估和决策	<b>7</b>
	管理利害冲突	<b>8</b>
	指南更新计划	<b>8</b>
	参考文献	<b>9</b>
<b>附件1.</b>	“推荐分级的评估、制定与评价”（GRADE）研究结果摘要表	<b>11</b>
	2个月至12岁儿童间断补充铁剂和使用安慰剂或不采取 干预措施对照	<b>11</b>
	12岁以下儿童间断补充铁剂和每日补充铁剂对照	<b>12</b>
<b>附件2.</b>	世卫组织营养指南制定指导委员会	<b>13</b>
<b>附件3.</b>	营养指导专家咨询小组 – 微量营养素问题专家、世卫组织秘书处和 外部专家	<b>15</b>
<b>附件4.</b>	外部专家和利益攸关方咨询团 – 微量营养素	<b>20</b>
<b>附件5.</b>	目标人群、干预措施、对照、结果问题表	<b>24</b>
<b>附件6.</b>	营养指导专家咨询小组成员确定推荐强度时考虑的因素摘要	<b>26</b>



**鸣谢** 本指南由Luz Maria De-Regil博士在Juan Pablo Peña-Rosas博士监督下协调编写，Metin Gulmezoglu博士、Jose Martines博士、Matthews Mathai博士和Lisa Rogers博士提供了技术意见。感谢Regina Kulier博士及准则审查委员会秘书处工作人员在本指南撰写过程中提供的支持。感谢Davina Ghersi博士在筹备有关本指南的技术磋商会期间提供的技术建议和协助。感谢世卫组织法律顾问办公室的Issa T. Matta先生和 Chantal Streijffert女士在利害冲突管理程序中提供的支持。还要感谢世卫组织营养促进健康和发展司微量营养素处提供的后勤支持。

世卫组织感谢世卫组织营养问题指导委员会和营养指导专家咨询小组提供的技术意见，特别是担任会议主席的Janet King博士、Rebecca Stoltzfus博士和Rafael Flores-Ayala博士。世卫组织还要感谢Cochrane协作网发育、心理和学习问题审查小组职员在发展系统审查方面提供的支持，该审查为本指南的制定提供了信息。

**资助** 世卫组织感谢卢森堡政府为本项工作提供资助。

## 摘要

据估计，全球有6亿学龄前和学龄儿童患有贫血，而且其中至少半数是因为缺铁。会员国要求世卫组织就儿童间断补充铁剂作为公共卫生干预措施的效果和安全性提供指南，以确定该做法是否有助于改善儿童铁营养状况、减少发生缺铁性贫血的风险，进而支持各国实现千年发展目标。

世卫组织根据《世卫组织准则制定手册》（[WHO handbook for guideline development](#)）所列程序制定了本文件所载知证建议。相关步骤包括：1、确定重点问题和结果；2、获取证据；3、评估和综合证据；4、形成建议，包括研究重点；5、为指南的分发、实施、影响评估和更新制定规划。使用了“推荐分级的评估、制定与评价”（[GRADE](#)）方法根据最新系统审查结果对与事先选定主题有关的证据进行了整理。

负责就营养干预措施制定指南的营养指导专家咨询小组由相关领域专家、方法学家以及潜在利益攸关方和消费者代表组成。这些专家参与了2010年和2011年在瑞士日内瓦和约旦安曼举行的数次有关本指南的世卫组织技术磋商会。通过公开征求意见组成了外部专家和利益攸关方咨询团，咨询团全程参与了指南制定过程。营养指导专家咨询小组就推荐的强烈程度进行了投票，其考虑因素包括：1、本项干预措施的预期效果和不良影响；2、可获得证据的质量；3、与不同环境干预措施有关的优势和偏好；4、不同环境下卫生保健工作者可以获得的的选择的费用。所有营养指导专家咨询小组成员均在每次开会前填写了《利益申报表》。

如果学龄前和学龄儿童贫血患病率达20%或更高，建议将间断使用铁补充剂作为公共卫生干预措施，以改善儿童铁营养状况并减少儿童贫血风险（强烈推荐）。间断补充铁剂与使用安慰剂或不采取干预措施相对照，现有有关贫血的证据总体质量中等，有关血红蛋白和铁蛋白浓度的证据质量低，有关缺铁的证据质量极低。间断补充与每日补充相对照，现有有关贫血以及血红蛋白和铁蛋白浓度的证据质量低，有关缺铁的证据质量极低。

## 范围和宗旨

本指南就学龄前和学龄儿童间断补充铁剂作为公共卫生干预措施以改善儿童铁营养状况、减少发生儿童期缺铁性贫血风险提供全球性知证建议。

本指南将帮助会员国及其伙伴为实现千年发展目标—特别是消灭极端贫穷和饥饿（千年发展目标1）、实现普及初等教育（千年发展目标2）和降低儿童死亡率（千年发展目标4）—采取适当营养行动做出知情决定。本指南目标读者广泛，包括决策者、其专业顾问以及参与设计、实施和扩大为改善公共卫生而采取的营养行动的组织之技术和规划职员。

<sup>1</sup>世卫组织指南指包含世卫组织有关卫生干预措施的建议的文件，不论其文件标题如何，也不论其建议的措施是临床、公共卫生还是政策性干预措施。“建议”提供有关决策者、卫生保健提供者和患者应该怎么做信息。这也就意味着在对卫生和资源利用有影响的的不同干预措施之间做出选择。所有包含世卫组织建议的出版物均经世卫组织准则审查委员会批准。

本文件介绍了关键建议并总结了有关支持证据。证据基础的进一步细节见附件1和参考文献中所列其它文件。

**背景** 缺铁是儿童期营养素缺乏的一种常见形式，源于长期负铁平衡。导致长期负铁平衡的原因包括铁的饮食摄入、吸收和利用不足；发育期需铁量增加；或者由于寄生虫感染（如疟疾、土源性蠕虫感染和血吸虫病）造成失血。在铁损耗晚期，血红蛋白浓度下降，导致贫血。贫血的主要特征是血液的携氧能力下降，患者的生理需氧量无法得到满足。除缺铁外，其它微量营养素（如叶酸、维生素B12和维生素A）缺乏、慢性炎症和遗传性血红蛋白结构紊乱均能导致贫血(1)。诊断贫血需要测量血红蛋白浓度，血清铁蛋白和血清可溶性转铁蛋白受体水平也通常用作诊断是否缺铁的指标。如同时出现贫血和铁缺乏症则诊断为缺铁性贫血(2)。

儿童特别容易罹患缺铁性贫血，因为其处于快速发育期，对铁的需求增加很快，特别是在人生前5年。据估计，全世界有6亿学龄前和学龄儿童患有贫血，其中至少半数是由于缺铁(3)。缺铁性贫血导致儿童期患病增加，并影响认知发育和在校表现。流行病学和试验数据均表明，即使体内贮存铁以后得到恢复，这些早期损伤很可能仍然无法逆转，因而进行预防也就愈发重要(4,5)。

改善学龄前和学龄儿童微量营养素性营养不良的公共卫生干预措施包括：促进饮食多样化，补充富含易吸收维生素和矿物质的食物；进行驱虫治疗；对主食和调味品进行大规模营养强化；家庭（使用点）食品营养强化；以及提供微量营养素补充剂(6)。上述干预措施对相关年龄组的有效性不一，且并不总是针对儿童需求（例如大规模营养强化），而且有些措施由于经济条件限制或行为限制而不可行(7)。虽然已经证明每日补充铁剂能够有效提高儿童血红蛋白浓度，特别是对贫血儿童而言(8)，但在现实生活中，该措施覆盖率低、铁剂分发不足、干预措施持续时间过长，加上铁补充剂的副作用（例如胃肠不适、便秘和药液或糖浆造成牙齿染色）等因素均可能导致该措施难以坚持，特别是在幼儿中(7,9)。

为预防儿童贫血，间断补充口服铁剂（例如每周一次、两次或三次间隔服用）被认为是每日服用铁补充剂的一种有效替代方案(10,11)。该干预措施的理由是，肠细胞每五、六天更新一次，其铁吸收能力有限。因此，间断补充铁剂将会仅使新的上皮细胞接触到该营养素，因而从理论上说会提高吸收效率(12,13)。间断补充还有助于尽量减少由于肠腔和肠上皮铁水平高造成无法吸收其他矿物质(14)。总体减少补铁对于疟疾患者尤为重要，因为（有研究者认为补铁可能使疟疾感染恶化，）减少补铁也就减少寄生虫生长所需的铁(15)。不同人群的经验表明，这种间断补铁的治疗方案能够减少其它与每日补充铁剂有关的副作用发生频率，因而受众更容易接受，进而增加对补铁规划的依从性(16)。

**证据摘要** 为评估12岁以下儿童间断补充铁剂或铁与其它微量营养素一并补充的卫生和营养效果及安全性，Cochrane协作网进行了系统审查(17)。该审查将间断补充铁剂与不采取干预措施或安慰剂以及每日补充铁剂进行了对比，涉及生活在各种不同环境下的儿童，包括疟疾流行区儿童。

营养指导专家咨询小组认为对决策至关重要是贫血、血红蛋白浓度、铁营养状况和死亡率数据。还评估了基线贫血发病率、每周补铁总剂量、间断治疗方案安排、干预措施持续时间、补充剂配方和性别因素可能产生的影响。

审查包括33项随机对照试验，涉及拉丁美洲、非洲和亚洲20个贫血发病率为中等到高的国家的13 144名儿童。其中大部分试验使用硫酸铁作为铁源，剂量为每周7.5到200毫克元素铁不等。其中5项研究是铁与叶酸结合给药，剂量为每周100微克（0.1毫克）到500微克（0.5毫克）不等。

与提供安慰剂或不采取干预措施相比，对12岁以下儿童（单独或与其它营养素合并）间断补充铁剂能够大幅度提高血红蛋白（平均差5.20 g/l，95%置信区间2.51–7.88，19项研究）和铁蛋白（平均差14.17 μg/l，95%置信区间3.53–24.81，5项研究）浓度，并减少干预结束时出现贫血的风险（相对风险0.51，95%置信区间0.37–0.72，10项研究）。

另一方面，与每日补充铁剂的儿童相比，间断补充铁剂的儿童在干预结束时更有可能患贫血（相对风险1.23，95%置信区间1.04–1.47，6项研究），但两组儿童的血红蛋白和铁蛋白浓度平均差并不显著（分别是平均差-0.60 g/l，95%置信区间-1.54–0.35，19项研究；以及平均差-4.19 μg/l，95%置信区间-9.42–1.05，10项研究）。间断补充铁剂儿童的坚持程度高于每日补充铁剂儿童，但此项结果并无统计学意义。

虽然大部分证据来源于使用单独铁补充剂试验，但补充剂的微量营养素构成（只有铁、铁加叶酸或铁加其它微量营养素）对以上结果无影响。另外，该干预措施对不同基线贫血患病率地区、两种性别、试验持续时间多于或少于3个月以及所有间断治疗方案均有效。

试验无死亡报告。虽然有关发病率、神经认知结果、其它维生素和矿物质指标以及副作用的数据有限，并无证据表明该干预措施会导致发病率或副作用增加，包括在疟疾流行地区。

在间断补铁与使用安慰剂或不采取干预措施相对照方面，所获得的有关贫血的证据总体质量中等，有关血红蛋白和铁蛋白浓度证据质量低，有关铁缺乏症证据质量极低。在间断补铁与每日补充相对照方面，现有有关针对贫血以及血红蛋白和铁蛋白浓度进行间断补充的证据质量低，有关缺铁的证据质量极低。（附件1）

**建议** 建议将间断补充铁剂作为对学龄前和学龄儿童的公共卫生干预措施，以改善其铁营养状况、减少贫血风险（强推荐）<sup>2</sup>。

学龄前和学龄儿童间断补充铁剂的建议方案见表1。

<sup>2</sup>强推荐是指指南制定小组相信遵循该建议的好处超过其负面影响的建议。这可能是支持也可能是反对某项干预措施。这也就意味着，对患者而言，大部分人群需要采取建议的行动，而仅有一小部分人不需要；对临床医生而言，应按照建议的措施对待其大部分患者，遵循该建议构成高质量保健服务的合理措施。对决策者而言，强推荐也就是在大多数情况下需作为政策实施的建议。

表1  
学龄前和学龄儿童间断补充铁剂建议

目标人群	学龄前儿童（24–59个月）	学龄儿童（5–12岁）
补充剂成分	25毫克元素铁 <sup>a</sup>	45毫克元素铁 <sup>b</sup>
补充剂形式	口服液/糖浆	片剂/胶囊
频率	每周一次	
补充持续和间隔时间	每补充3个月应停止补充3个月，随后应再次开始补充如可行，应在整个学年或日历年进行间断补充	
适用环境	学龄前和学龄儿童贫血流行率达20%或更高的地区	

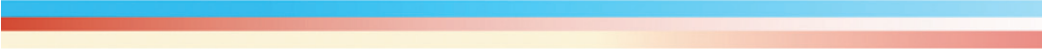
<sup>a</sup> 25毫克元素铁等于75毫克富马酸亚铁、125毫克七水硫酸亚铁或210毫克葡萄糖酸亚铁。

<sup>b</sup> 45毫克元素铁等于75毫克富马酸亚铁、135毫克七水硫酸亚铁或375毫克葡萄糖酸亚铁。

## 备注

- 在疟疾流行区，提供铁补充剂的同时需采取充分措施预防、诊断和治疗疟疾(18,19)。
- 间断补充铁剂属于针对全体目标人群的预防性措施。如某儿童已被临床诊断患有贫血，则应通过对其进行每日补充铁剂的治疗，直到其血红蛋白浓度提高到正常水平(20)。然后可转为间断补充方案以预防贫血复发。
- 考虑到有关间断补充叶酸或其它维生素和矿物质的有效剂量的证据有限，有看法认为应为相关年龄组提供两次建议的营养素摄入，但不超过每天的摄入上限(21)。因此，可为24至59个月的幼儿每周补充300微克（0.3毫克）叶酸，年龄更大一些的儿童则可补充400微克（0.4毫克）。
- 在钩虫感染流行区（流行率达20%或更高），5岁以上儿童补铁和驱虫治疗结合可能会更为有效。建议在这些地区至少每年进行一次普遍驱虫治疗，不论有关儿童感染状况如何(20,22)。
- 间断提供铁补充剂可纳入学校或社区规划以便使目标人群可以得到补充。相关规划应通过对学龄前或学龄儿童的营养状况和摄入进行评估确保其每日营养需求既得到满足，也不过量。同时，相关规划还应考虑现有贫血和微量营养素缺乏控制措施（例如提供维生素A补充剂、营养强化食品和驱虫疗法）的实施情况。
- 进行间断补充铁剂的同时，还可采取沟通策略促使行为发生改变，提升对正确使用铁剂的认识，鼓励用肥皂洗手，在疟疾流行区对发烧提高警惕，以及采取措施管理腹泻，特别是幼儿腹泻(23)。
- 建立质保流程非常重要，可以确保补充剂在可控、无污染环境下生产、包装和储存(24)。
- 应根据具体情况选择最恰当的给药平台，目的是确保包括最弱势成员在内的目标人群得到全面覆盖。例如，如果选择通过教育系统给药，那就还需要做出额外努力使失学儿童也能得到补充。
- 可通过为学龄前儿童提供口服液或糖浆、为学龄儿童提供片剂或胶囊进行口服补铁。口服液通常为含有一种或多种活性成分的溶液、乳液或悬





混液。液体制剂可以成品形式出现，（除口服乳液以外）也可以在服用前将颗粒或粉末根据标签说明在适当液体中分散或溶解。片剂（可溶片、泡腾片、口含片和缓释片）为包含一种或多种活性成分的固体制剂，通过单次或多次压缩（或模制）成型，可包裹糖衣也可不包。胶囊是带有硬胶囊或软胶囊的固体制剂，不同形状和大小均可，内含一种或多种活性成分(25)。

## 传播、调整和实施

### 传播

本指南将通过世卫组织微量营养素处和联合国营养问题常设委员会（SCN）函件用户组或者世卫组织营养问题网站（[WHO nutrition web site](#)）以电子媒体形式传播，如幻灯片、CD-ROMs和万维网。营养促进健康和发展司已经制作了世卫组织营养行动证据电子图书馆（[eLENA](#)）。该图书馆旨在汇编和展示与营养有关的世卫组织指南及相关补充性文件，如为指南提供信息的系统审查和其它证据、生物学和行为依据、会员国和全球伙伴提供的其它资源。另外，将通过广泛国际伙伴网络传播指南，包括世卫组织国家和区域办事处、各国卫生部、世卫组织合作中心、大学、其它联合国机构和非政府组织。

### 调整和实施

鉴于本指南为全球性指南，各会员国需根据本国国情对其进行相应调整。补铁规划在实施前就应在考虑可获得哪些资源、现有政策规定、适当的给药平台和供应商、宣传教育渠道和潜在利益攸关方等因素基础上确定明晰的目标。应先对补充规划进行试点，获得经验和证据后再根据资源情况进行推广。理想的做法是将补铁规划纳入控制营养缺乏的综合战略。

为确保有关微量营养素干预的世卫组织全球指南和其它知证建议在低收入和中等收入国家得到更好的实施，营养促进健康和发展司同世卫组织知证政策网络（[EVIPNet](#)）规划进行合作。知证政策网络促进各国决策者、研究人员和民间社会之间建立伙伴关系，通过利用可获得的最佳证据促进政策制定和实施。

### 监督和评估指南的实施

应鼓励为监督和评估指南各阶段实施情况制定计划并确定适当指标。对本指南影响的评估既可在各国内部（即监督和评估规划在国家或区域规模实施的情况）也可在国际间（即全球各国采纳和调整指南的情况）进行。世卫组织营养促进健康和发展司微量营养素处和疾控中心同国家微量营养素营养不良预防和控制规划一道，参考国际伙伴意见，已经制定了公共卫生微量营养素干预措施通用逻辑模型，运用微量营养素规划评估理论描述投入和预期实现的千年发展目标之间的合理关系。会员国可调整该模型，并将模型与适当指标结合运用，从而对扩大营养行动进行设计、实施、监督和评估(26)。

为在全球层面进行评估，世卫组织营养促进健康和发展司正在开发一个平台，用于集中分享世界各地的公共卫生营养行动信息。通过分享规划细节、各国具体调整情况及经验教训，该平台将提供指南转化为营养行动的具体案例。

## 对未来研究的影响

营养指导专家咨询小组和利益攸关方在讨论中指出，有些领域的证据依然有限，需要对学龄前和学龄儿童间断补充铁剂进行更多研究，特别是在以下领域：

- 间断补充叶酸的最有效且最安全剂量；
- 间断提供多种微量营养素及其对维生素和矿物质营养状况其它指标的影响，如视黄醇和锌；
- 间断补充铁剂对于促进神经认知能力发展和发育的有效性（应尽可能使用各项研究可比指标）；
- 间断补充铁剂对于治疗贫血、缺铁和缺铁性贫血的有效性，以及最佳治疗方案（剂量、频率、期限）；
- 间断补充与每日补充的费效比，研究中应不仅仅考虑补充剂本身之间的成本级差；
- 该干预措施是否需要跨年连续或阶段性实施，研究应考虑生物可行性和项目可行性。

另外，鼓励在未来的研究中全面记录间断补充铁剂对于贫血、缺铁、血红蛋白和铁蛋白浓度及其它反应铁营养状况和炎症情况的指标有何效果。最好能够根据建议的定义更详细地报告副作用情况，这将有助于更好地理解影响治疗方案依从性的因素。另外还需要研究更系统、更可比的报告制度，使直接持续监督更能发挥作用。

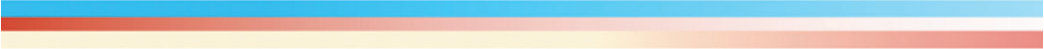
## 指南制定过程

本指南是根据《世卫组织准则制定手册》（[WHO handbook for guideline development](#)）所确定的制定知证准则的程序制定出来的(27)。

### 咨询小组

2009年，营养促进健康和发展司和研究政策与合作司牵头成立了世卫组织营养指南制定指导委员会。委员会成员包括所有世卫组织内部业务涉及提供科学营养建议的部门，包括儿童和青少年健康和发展、生殖健康和研究，以及全球疟疾规划。指导委员会为本指南的制定提供指导，并从总体上对指南制定过程进行监督（附件2）。另外还成立了两个小组：专家咨询小组和外部专家和利益攸关方咨询团。

营养指导专家咨询小组也成立于2009年（附件3）。该小组由四个分组构成：1、微量营养素；2、饮食和健康；3、终生营养和营养不足；4、监督和评估。小组的职能是就如何为决策选定重要指标及如何理解相关证据向世卫组织提出建议。小组成员包括来自世卫组织各专家咨询团的专家和公开征集的专家，其组成考虑了性别平衡、多种学科领域和各世卫组织区域的代表性。小组还努力包括内容专家、方法学家、潜在利益攸关方（如参与卫生保健过程的管理人员和其他卫生专业人员）代表和消费者。商业组织的代表不得成为世卫组织指南制定小组的成员。



就指南的范围、要解决的问题、为决策选择哪些重要结果以及指南草稿全文的审查征求了外部专家和利益攸关方咨询团的意见（附件4）。征求意见通过世卫组织微量营养素处和联合国营养问题常设委员会函件用户组（共有5500余家订阅用户）和世卫组织营养网站进行。

### 指南的范围、证据评估和决策

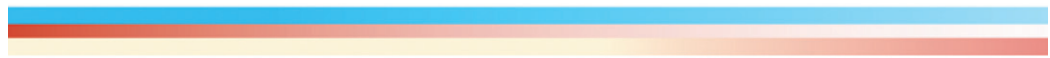
指南最初要回答的问题也是形成建议的关键出发点。相关问题由营养促进健康和发育司微量营养素处的技术职员根据会员国及其伙伴的政策和规划指导需求起草。使用了人口、干预、控制、结果问题模板（附件5）。世卫组织营养指南制定指导委员会讨论并审查了这些问题，收到了来自48家利益攸关方的反馈意见。

2010年2月22日至26日，首次营养指导专家咨询小组会议在瑞士日内瓦召开，确定问题的范围并对关键结果和目标人群进行排序。营养指导专家咨询小组微量营养素分组讨论了问题的相关性并酌情对其进行了修改。指导小组成员将每项结果的相对重要性按1-9打分排列（7-9分表明该结果对决策至关重要，4-6分表明该结果重要，1-3分表明该结果不重要）。关于为24至59个月的幼儿和5岁以上儿童补铁提出的关键问题及小组认为对决策至关重要和重要的结果均列入附件5的人口、干预、控制和结果表格。

世卫组织职员与其它机构研究人员合作，使用Cochrane随机对照试验方法<sup>3</sup>对证据进行了总结和评估。为寻找尚未出版论文的研究项目和仍在进行的试验，按照标准程序联系了10余家在微量营养素干预领域进行工作的国际组织。为此还系统检索了世卫组织国际临床试验注册平台（ICTRP），寻找仍在进行的试验。检索时未适用语言限制。根据“推荐分级的评估、制定与评价”（GRADE）方法整理了证据摘要，评估了证据的总体质量(28)。该方法考察研究设计、研究实施和分析的局限性、不同研究所获得结果的一致性、相关证据对于目标人群、干预措施和可能应用拟议之干预措施的环境的直接性（或适用性和外在真实性）、摘要效果评估的精确性。

起草本指南时使用了各项关键结果的系统审查和GRADE证据摘要。世卫组织营养指南指导委员会讨论了建议草案，营养指导专家咨询小组在其第2次（2010年11月15日至18日，约旦安曼）和第3次（2011年3月14日至16日，瑞士日内瓦）磋商会上也进行了讨论。在第3次磋商会上，营养指导专家咨询小组成员就推荐强度进行了投票，考虑因素包括：1、本项干预措施的预期效果和不良影响；2、可获得证据的质量；3、与不同环境干预措施有关的优势和偏好；4、不同环境下卫生保健工作者可以获得的选择的费用（附件6）。指导小组成员投票的简单多数即形成小组一致意见。与会世卫组织职员和参与证据收集和分级的其他外部技术专家未被允许参与投票。指导小组成员间并无强烈不同意见。

<sup>3</sup>作为Cochrane出版前编辑过程的一部分，该审查经三位外部人士（一位编辑、两位编辑团队以外的审阅人）进行同行评议，并经小组统计学顾问审阅（<http://www.cochrane.org/cochrane-reviews>）。Cochrane干预措施系统审查手册详细描述了准备和进行针对卫生保健干预措施效果的Cochrane系统审查的程序。



然后发布了指南最后草案的公开征求意见稿。所有感兴趣的利益攸关方均成为外部专家和利益攸关方咨询团成员，但只有在提交签字的《利益申报表》之后方可就指南草案发表意见。收到了来自15家利益攸关方的反馈意见。世卫组织职员随后对指南定稿并将其提交世卫组织进行出版前的最后程序。

## 管理利害冲突

根据世卫组织基本文件(WHO Basic documents)确定的规则(29)，所有参加世卫组织会议的专家均须在参与前申报其与会议有关的任何利益。在确定小组组成和邀请人员参与指导小组会议前，所有指导小组成员的利害冲突声明均经有关技术官员和相关部门审查。所有指导小组成员和指南制定会议的参与者均在每次会前提交了《利益申报表》和本人简历。另外，他们还在每次会开始时口头申报了潜在利害冲突。管理利害冲突的程序严格按照世卫组织《利益申报准则（世卫组织专家）》进行(30)。指导小组成员申报的潜在利害冲突总结如下：

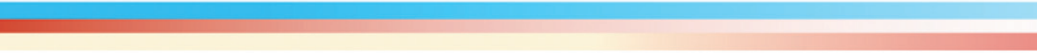
- Héctor Bourges Rodriguez博士申报，其为墨西哥达能研究所执委会主席并接受该所提供的主席酬金，该非盈利组织旨在促进科学营养知识的研究和传播。墨西哥达能研究所的一些活动可能与营养问题存在一般联系，并得到食品生产商达能墨西哥的资助。
- Norm Campbell博士在第1次会上申报持有Viterra公司股票，Viterra是农民之间的小麦池，既不生产与本指南有关的产品也没有与本指南有关的活动。2011年，Campbell博士宣布不再持有该公司股票。他是泛美卫生组织顾问，也是加拿大卫生部和“加拿大血压”的顾问，后两者均为政府机构。
- Emorn Wasantwisut博士申报，她是国际生命科学学会/卫生和疾病部门中的东南亚食品和营养素的技术和科学顾问、美赞臣公司技术文件审阅人和发言人。在使用稳定同位素研究维生素A和铁之间的互动时，她的研究小组接受过视力和生命组织及国际原子能机构的研究资助。
- Beverley Biggs博士申报，墨尔本大学接受过澳大利亚国家卫生与医学研究委员会和澳大利亚研究理事会的资助，研究妊娠期每周补充铁和叶酸的课题。该项研究是与社区发展研究和培训中心、妇女健康中心和默多克儿童研究所合作进行的。

## 指南更新计划

2015年将审查本指南。如届时能够获得新的信息，将召集指南审查小组评估新证据并酌情修改建议。日内瓦世卫组织总部的营养促进健康和发展司及其内部伙伴将负责按照《世卫组织准则制定手册》(WHO handbook for guideline development)规定的正式程序协调指南更新工作(27)。世卫组织欢迎届时就指南提出新的问题和建议。

## 参考文献

1. WHO/UNICEF/UNU. *Iron deficiency anaemia assessment, prevention and control: a guide for programme managers*. Geneva, World Health Organization, 2001 ([http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO\\_NHD\\_01.3.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_NHD_01.3.pdf), accessed 7 June 2011).
2. *Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity*. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, World Health Organization, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1; <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin/en/index.html>, accessed March 2011).
3. WHO/CDC. *Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005. WHO Global database on anaemia*. Geneva, World Health Organization, 2008 ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf), accessed 7 June 2011).
4. Beard JL. Iron biology in immune function, muscle metabolism and neuronal functioning. *Journal of Nutrition*, 2001, 131:S568–S579.
5. Lozoff B. Iron deficiency and child development. *Food and Nutrition Bulletin*, 2007, 28:S560–571.
6. De Maeyer EM et al. *Preventing and controlling iron deficiency anaemia through primary health care*. Geneva, World Health Organization, 1989 ([http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia\\_iron\\_deficiency/9241542497/en/index.html](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9241542497/en/index.html), accessed 16 June 2011).
7. Stoltzfus RJ. Iron interventions for women and children in low-income countries. *Journal of Nutrition*, 2011, 141:S756S–S762.
8. Gera T et al. Effect of iron supplementation on haemoglobin response in children: systematic review of randomised controlled trials. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 2007, 44:468–486.
9. Gillespie SR, Kevany J, Mason JB. *Controlling Iron Deficiency*. Administrative Committee on Coordination/ Subcommittee on Nutrition State-of-the-Art Series. Geneva, UN Standing Committee on Nutrition, 1991 (Nutrition Policy Discussion Paper No. 9; [http://www.unscn.org/layout/modules/resources/files/Policy\\_paper\\_No\\_9.pdf](http://www.unscn.org/layout/modules/resources/files/Policy_paper_No_9.pdf), accessed 5 August 2011).
10. Viteri FE. Iron supplementation for the control of iron deficiency in populations at risk. *Nutrition Reviews*, 1997, 55:195–209.
11. Berger J et al. Weekly iron supplementation is as effective as 5 day per week iron supplementation in Bolivian school children living at high altitude. *European Journal of Clinical Nutrition*, 1997, 6:381–386.
12. Viteri FE et al. True absorption and retention of supplemental iron is more efficient when iron is administered every three days rather than daily to iron-normal and iron-deficient rats. *Journal of Nutrition*, 1995, 125:82–91.
13. Wright AJ, Southon S. The effectiveness of various iron supplementation regimens in improving the Fe status of anemic rats. *British Journal of Nutrition*, 1990, 63:579–585.
14. Baqui AH et al. Weekly iron supplementation does not block increases in serum zinc due to weekly zinc supplementation in Bangladeshi infants. *Journal of Nutrition*, 2005, 135:2187–2191.
15. National Institutes of Health. Iron and Malaria Technical Working Group. Chapter 2: Mechanisms. In: Raiten D, Namaste S, Brabin B, eds. *Considerations for the safe and effective use of iron interventions*. Bethesda, MD, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development (NICHD), 2011:16–51.
16. *Weekly iron and folic acid supplementation programmes for women of reproductive age: an analysis of best programme practices*. Manila, World Health Organization Regional Office for the Western Pacific, 2011.
17. De-Regil LM et al. Intermittent iron supplementation for improving nutrition and developmental outcomes in children under 12 years of age. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2011 (12): CD009085 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD009085.pub2/abstract>, accessed 15 December 2011).
18. *Global malaria report 2010*. Global Malaria Programme. Geneva, World Health Organization, 2010 ([http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241564106\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241564106_eng.pdf), accessed 7 June 2011).
19. Partnership for Child Development et al. *Malaria control in schools. A toolkit on effective education sector responses to malaria in Africa*. London, Partnership for Child Development, 2009 (<http://www.schoolsandhealth.org/Documents/Malaria%20Toolkit%20for%20Schools%202009.pdf>, accessed 29 June 2011).
20. Stoltzfus R, Dreyfuss M. *Guidelines for the use of iron supplements to prevent and treat iron deficiency anaemia*. Washington, DC, ILSI Press, 1998. ([http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/guidelines\\_for\\_iron\\_supplementation.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/guidelines_for_iron_supplementation.pdf), accessed 5 August 2011).
21. WHO/FAO. *Vitamin and mineral requirements in human nutrition*, 2nd ed. Geneva, World Health Organization, 2004 (<http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/9241546123/en/>, accessed 16 June 2011).
22. Hall A et al. A review and meta-analysis of the impact of intestinal worms on child growth and nutrition. *Maternal and Child Nutrition*, 2008, 4(Suppl. 1):118–236.

- 
23. WHO/UNICEF joint statement. *Clinical management of acute diarrhoea*. Geneva, World Health Organization, 2004 ([http://www.who.int/child\\_adolescent\\_health/documents/who\\_fch\\_cah\\_04\\_7/en/index.html](http://www.who.int/child_adolescent_health/documents/who_fch_cah_04_7/en/index.html), accessed 16 June 2011).
  24. Quality assurance of pharmaceuticals: meeting a major public health challenge. WHO Expert Committee on Specifications for Pharmaceutical Preparations. Geneva, World Health Organization, 2007 ([http://www.who.int/medicines/publications/brochure\\_pharma.pdf](http://www.who.int/medicines/publications/brochure_pharma.pdf), accessed 16 June 2011).
  25. The international pharmacopoeia, 4th ed. Geneva, World Health Organization, 2008 (<http://apps.who.int/phint/en/p/about>, accessed 16 June 2011).
  26. WHO/CDC. *Logic model for micronutrient interventions in public health*. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, World Health Organization, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.5; [http://www.who.int/vmnis/toolkit/WHO-CDC\\_Logic\\_Model\\_en.pdf](http://www.who.int/vmnis/toolkit/WHO-CDC_Logic_Model_en.pdf), accessed 16 June 2011).
  27. *WHO handbook for guideline development*. Guidelines Review Committee. Draft March 2010. Geneva, World Health Organization, 2010.
  28. Guyatt G et al. GRADE guidelines 1. Introduction – GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2011, 64:383–394.
  29. *Basic documents*, 47th ed. Geneva, World Health Organization, 2009 (<http://apps.who.int/gb/bd/>, accessed 19 May 2011).
  30. *Guidelines for declaration of interests (WHO experts)*. Geneva, World Health Organization, 2010.

## 附件1. “推荐分级的评估、制定与评价” (GRADE) 研究结果摘要表

2个月至12岁儿童间断补充铁剂和使用安慰剂或不采取干预措施对照

患者或目标人群：12岁以下儿童

环境：社区环境

干预措施：仅间断补铁或铁与其它微量营养素一道间断补充

对照组：安慰剂或无干预措施

结果	相对效果 (95% CI)	参与者人数 (研究数)	证据质量 (GRADE)*	备注
(血红蛋白浓度低于试验者确定的水平, 需考虑年龄和所在地海拔的因素)	<b>RR 0.51</b> (0.37-0.72)	1824 (10项研究)	⊕⊖ 中等 <sup>1</sup>	
血红蛋白 (g/l)	<b>MD 5.20</b> (2.51-7.88)	3032 (19项研究)	⊕⊖⊖ 低 <sup>2,3</sup>	
缺铁	<b>RR 0.24</b> (0.06-0.91)	431 (3项研究)	⊕⊖⊖⊖ 极低 <sup>2,3,4</sup>	
缺铁性贫血	不可评估	0 (0项研究)	见备注	试验无一报告此项结果
铁蛋白 (μg/l)	<b>MD 14.17</b> (3.53-24.81)	550 (5项研究)	⊕⊖ 低 <sup>2,3</sup>	
全死因死亡率	不可评估	0 (0项研究)	见备注	试验无一报告此项结果

CI: 置信区间; RR: 风险率; MD: 平均差。

\*GRADE处证据质量评级:

高质量: 我们确信真实效果与疗效评估结果非常接近。

中等质量: 我们对疗效评估结果的信心水平中等。真实效果可能接近于疗效评估结果, 但进一步研究可能对疗效评估结果的可信度有重要影响的。

低质量: 我们对疗效评估结果的信心有限。真实效果或许与疗效评估结果有重大不同。

极低质量: 我们对疗效评估结果没有什么信心。真实效果很可能与疗效评估结果有重大不同。

<sup>1</sup> 统计学异质性高。考虑到大的一致效果 (RR0.51; 95% CI 0.37-0.72), 虽然10项研究中有3项存在高度偏倚风险, 作者未对其降级。

<sup>2</sup> 统计学异质性高, 但结果是一致的。

<sup>3</sup> 有些研究未使用盲法和清晰的分配方法。

<sup>4</sup> 宽置信区间。

注: 对群组随机试验而言, 分析仅包括估算的有效样本量, 并对数据进行调整以排除群效应的影响。

被审查研究项目的细节见参考文献(17)。

## 12岁以下儿童间断补充铁剂和每日补充铁剂对照

患者或目标人群：12岁以下儿童

环境：社区环境

干预措施：仅间断补铁或铁与其它微量营养素一道间断补充

对照组：每日仅补充铁剂或铁与其它微量营养素一道每日补充

结果	相对效果 (95% CI)	参与者人数 (研究数)	证据质量 (GRADE)*	备注
贫血（血红蛋白浓度低于试验者确定的水平，需考虑年龄和所在地海拔的因素）	<b>RR 1.23</b> (1.04–1.47)	980 (6项研究)	⊕⊕⊕⊕ 低 <sup>1,2</sup>	
血红蛋白 (g/l)	<b>MD -0.60</b> (-1.54 to 0.35)	2851 (19项研究)	⊕⊕⊕⊕ 低 <sup>1,3</sup>	
缺铁	<b>RR 4.00</b> (1.23–13.05)	76 (1项研究)	⊖⊖⊖⊖ 极低 <sup>4</sup>	仅1项研究对此结果进行了报告
缺铁性贫血	不可评估	0 (0项研究)	见备注	试验无一报告此项结果
铁蛋白 (μg/l)	<b>MD -4.19</b> (-9.42 to 1.05)	902 (10项研究)	⊕⊕⊕⊕ low <sup>1,3</sup>	
全死因死亡率	不可评估	0 (0项研究)	见备注	试验无一报告此项结果

CI：置信区间；RR：风险率；MD：平均差。

\*GRADE处证据质量评级：

高质量：我们确信真实效果与疗效评估结果非常接近。

中等质量：我们对疗效评估结果的信心水平中等。真实效果可能接近于疗效评估结果，但进一步研究可能对疗效评估结果的可信度有重要影响的。

低质量：我们对疗效评估结果的信心有限。真实效果或许与疗效评估结果有重大不同。

极低质量：我们对疗效评估结果没有什么信心。真实效果很可能与疗效评估结果有重大不同。

<sup>1</sup> 有些研究未使用盲法和清晰的随机和分组方法。

<sup>2</sup> 宽置信区间。

<sup>3</sup> 统计学异质性高，但结果大体一致。

<sup>4</sup> 仅1项试验使用的产生随机序列和隐蔽分组方法不清晰。宽置信区间。

注：对群组随机试验而言，分析仅包括估算的有效样本量，并对数据进行调整以排除群效应的影响。

被审查研究项目的细节见参考文献(17)。



## 附件2. 世卫组织营养指南制定指导委员会

### **Dr Ala Alwan**

非传染性疾病和精神卫生部门  
慢性病和健康促进司  
代理司长

### **Dr Francesco Branca**

非传染性疾病和精神卫生部门  
营养促进健康和发展司  
司长

### **Dr Ruediger Krech**

信息、证据和研究部门  
伦理、公正、贸易和人权司  
司长

### **Dr Knut Lonnroth**

艾滋病病毒/艾滋病、结核和被忽视的热带病部门  
控制结核战略  
医学官员

### **Dr Daniel Eduardo Lopez Acuna**

危机中的卫生行动部门  
战略、政策和资源管理司  
司长

### **Dr Elizabeth Mason**

家庭和社区卫生部门  
儿童和青少年卫生和发展司  
司长

### **Dr Michael Mbizvo**

家庭和社区卫生部门  
生殖健康和研究司  
司长

### **Dr Jean-Marie Okwo-Bele**

家庭和社区卫生部门  
免疫、疫苗和生物制品司  
司长

### **Dr Gottfried Otto Hirschall**

艾滋病病毒/艾滋病、结核和被忽视的热带病部门  
艾滋病病毒/艾滋病司  
司长

### **Dr Tikki Pangestu**

信息、证据和研究部门  
研究政策和合作司  
司长

### **Dr Isabelle Romieu**

法国里昂 国际癌症研究机构  
营养和新陈代谢室饮食暴露评估组  
主任

### **Dr Sergio Spinaci**

艾滋病病毒/艾滋病、结核和被忽视的热带病部门  
全球疟疾规划  
副主任

### **Dr Willem Van Lerberghe**

卫生系统和服务  
卫生政策、发展和服务司  
司长



**Dr Maged Younes**

卫生安全和环境  
食品安全、人畜共患病和食源性疾  
病司  
司长

**Dr Nevio Zagaria**

危机中的卫生行动部门  
应急行动司  
代理司长

### 附件3. 营养指导专家咨询小组 – 微量营养素问题专家、世卫组织秘书处和外部专家

#### A. 营养指导专家咨询小组 – 微量营养素问题专家

(注：斜体字是每位指南小组成员的专业领域)

##### **Ms Deena Alasfoor**

阿曼卫生部  
阿曼马斯喀特  
卫生规划管理、食品立法、初级卫生保健监测

##### **Dr Beverley-Ann Biggs**

墨尔本大学医学系国际和移民卫生组  
澳大利亚帕克维尔  
微量营养素补充、临床传染病

##### **Dr Héctor Bourges Rodríguez**

墨西哥国家医学和Salvador Zubiran营养研究所  
墨西哥墨西哥城  
营养生物化学和新陈代谢研究、食品规划、政策和法规

##### **Dr Norm Campbell**

卡尔加里大学医学系社区卫生医学、生理学和药理学  
加拿大卡尔加里  
生理学和药理学、高血压预防和控制

##### **Dr Rafael Flores-Ayala**

美国疾病预防控制中心  
美国亚特兰大  
营养和人力资本形成、营养和发育、微量营养素干预措施的影响

##### **Professor Malik Goonewardene**

卢胡纳大学妇产科系  
斯里兰卡加里  
产科学和妇科学、临床实践

##### **霍军生博士**

中国疾病预防控制中心营养与食品安全所  
中国北京  
食品营养强化、食品科学和技术、标准和立法

##### **Dr Janet C. King**

儿童医院奥克兰研究所  
美国奥克兰  
微量营养素、孕产妇和儿童营养、饮食需求

##### **Dr Marzia Lazzerini**

Burlo Garofolo妇儿医疗中心儿科和卫生服务和国际卫生研究组  
意大利的里雅斯特  
儿科学、营养不良、传染病

##### **Professor Malcolm E. Molyneux**

马拉维大学医学院  
马拉维布兰太尔  
疟疾、国际热带病研究和实践

##### **Engineer Wisam Qarqash**

约翰霍普金斯大学彭博公共卫生学院  
约旦卫生沟通伙伴关系项目  
约旦安曼  
卫生沟通和规划的设计、实施和评估

##### **Dr Daniel Raiten**

美国国家卫生研究院预防研究和国际项目办公室  
美国贝塞斯达  
疟疾、妇女和儿童健康、人类发展研究

---

**Dr Mahdi Ramsan Mohamed**

三角国际研究所  
坦桑尼亚达累斯萨拉姆  
疟疾预防和控制、被忽视的热带病

**Dr Meera Shekar**

世界银行人类发展网络卫生、营养和人口部  
美国华盛顿特区  
公共卫生营养干预的成本估算、规划实施

**Dr Rebecca Joyce Stoltzfus**

康奈尔大学营养科学部  
美国伊萨卡  
国际营养和公共卫生、铁和维生素A营养、规划研究

**Ms Carol Tom**

东部、中部和南部非洲卫生共同体  
坦桑尼亚阿鲁沙  
食品营养强化技术规章和标准、政策协调

**Dr David Tovey**

Cochrane编辑组Cochrane图书馆  
英国伦敦  
系统审查、卫生沟通、基本卫生保健证据

**Mrs Vilma Qahoush Tyler**

联合国儿童基金会中部和东部欧洲及独联体区域办事处  
瑞士日内瓦  
食品营养强化、公共卫生规划

**Dr Gunn Elisabeth Vist**

挪威卫生服务知识中心预防和国际卫生司  
挪威奥斯陆  
系统审查方法和利用GRADE方法进行证据评估

**Dr Emorn Wasantwisut**

玛希隆大学  
泰国佛统府  
国际营养、微量营养素生物化学和新陈代谢

---

**B. 世卫组织**

**Mr Joseph Ashong**

营养促进健康和发展司  
微量营养素处  
实习生（报告员）

**Dr Maria del Carmen Casanovas**

营养促进健康和发展司  
终生营养处  
技术官员

**Dr Bernadette Daelmans**

儿童和青少年健康和发展司  
新生儿和儿童健康和发展处  
医学官员

**Dr Luz Maria De-Regil**

营养促进健康和发展司  
微量营养素处  
流行病学家

**Dr Chris Duncombe**

艾滋病病毒/艾滋病司  
抗逆转录病毒治疗和艾滋病病毒护理处  
医学官员

**Dr Olivier Fontaine**

儿童和青少年健康和发展司  
新生儿和儿童健康和发展处  
医学官员

**Dr Davina Gherzi**

研究政策和合作司  
国际临床试验注册平台  
团队负责人

**Dr Ahmet Metin Gulmezoglu**

生殖健康和研究司  
与各国进行性和生殖健康技术合作处  
医学官员

**Dr Regina Kulier**

研究政策和合作司  
准则审查委员会秘书处  
科学家

**Dr José Martines**

儿童和青少年健康和发展司  
新生儿和儿童健康和发展处  
协调员

**Dr Matthews Mathai**

孕期安全司  
医学官员

**Dr Mario Meriardi**

生殖健康和研究司  
改善孕产和围产期健康处  
协调员

**Dr Sant-Rayn Pasricha**

营养促进健康和发展司  
微量营养素处  
实习生（报告员）

**Dr Juan Pablo Peña-Rosas**

营养促进健康和发展司  
微量营养素处  
协调员

**Dr Aafje Rietveld**

全球疟疾规划  
医学官员

**Dr Lisa Rogers**

营养促进健康和发展司  
微量营养素处  
技术官员

**Mr Anand Sivasankara Kurup**

伦理、公正、贸易和人权信息司  
健康的社会决定因素处  
技术官员

**Dr Joao Paulo Souza**

生殖健康和研究司  
与各国进行性和生殖健康技术合作处  
医学官员

**Dr Severin Von Xylander**

孕期安全司  
医学官员

**Dr Godfrey Xuereb**

慢性病和健康促进司  
监测和以人口为基础的预防处  
技术官员

### C. 世卫组织区域办事处

#### **Dr Abel Dushimimana**

世卫组织非洲区域办事处  
负责营养问题的医学官员  
刚果布拉柴维尔

#### **Dr Chessa Lutter**

世卫组织美洲区域办事处/泛美卫生组织  
儿童和青少年健康问题区域顾问  
美国华盛顿特区

#### **Dr Kunal Bagchi**

世卫组织东南亚区域办事处  
营养和食品安全问题区域顾问  
印度新德里

#### **Dr Joao Breda**

世卫组织欧洲区域办事处  
非传染性疾病和环境问题  
丹麦哥本哈根

#### **Dr Ayoub Al-Jawaldeh**

世卫组织东地中海区域办事处  
营养问题区域顾问  
埃及开罗

#### **Dr Tommaso Cavalli-Sforza**

世卫组织西太平洋区域办事处  
营养问题区域顾问  
菲律宾马尼拉

### D. 外部专家

#### **Dr Andreas Bluethner**

巴斯夫公司  
德国林堡格赫夫

#### **Dr Denise Coitinho Delmuè**

联合国系统营养问题常设委员会  
瑞士日内瓦

#### **Professor Richard Hurrell**

瑞士联邦理工学院人类营养实验室  
瑞士苏黎世

#### **马冠生博士**

中国疾病预防控制中心营养和食品安全研究所  
中国北京

#### **Dr Regina Moench-Pfanner**

全球营养改善联盟（GAIN）  
瑞士日内瓦

#### **Ms Sorrel Namaste**

美国国家卫生研究院预防研究和国际  
项目办公室  
美国贝塞斯达

#### **Dr Lynnette Neufeld**

微量营养素倡议  
加拿大渥太华

#### **Dr Juliana Ojukwu**

尼日利亚埃邦伊州大学儿科学系  
尼日利亚阿巴卡利基



**Dr Mical Paul**

拉宾医疗中心传染病科  
贝林森医院  
特拉维夫大学Sackler医学院  
以色列佩塔提克瓦

**Dr Stanley Zlotkin**

儿童医院肠胃、肝脏和营养科  
加拿大多伦多

**Mr Arnold Timmer**

联合国儿童基金会  
美国纽约

#### 附件4. 外部专家和利益攸关方咨询团 – 微量营养素

**Dr Ahmadwali Aminee**

微量营养素倡议  
阿富汗喀布尔

**Ms E.N. (Nienke) Blok**

荷兰卫生、福利和体育部  
荷兰海牙

**Dr Mohamd Ayoya**

联合国儿童基金会  
海地太子港

**Ms Lucie Bohac**

碘网络  
加拿大渥太华

**Dr Salmeh Bahmanpour**

设拉子医科大学  
伊朗设拉子

**Dr Erick Boy-Gallego**

HarvestPlus项目  
加拿大渥太华

**Mr Eduard Baladia**

西班牙营养师和营养学家联合会  
西班牙巴塞罗那

**Dr Mario Bracco**

爱因斯坦犹太人社会责任研究所  
巴西圣保罗

**Dr Levan Baramidze**

格鲁吉亚劳动、卫生和社会事务部  
格鲁吉亚第比利斯

**Dr Gerard N. Burrow**

国际控制碘缺乏症理事会  
加拿大渥太华

**Mr Julio Pedro Basulto Marset**

西班牙营养师和营养学家联合会  
西班牙巴塞罗那

**Dr Christine Clewes**

全球营养改善联盟  
瑞士日内瓦

**Dr Christine Stabell Benn**

丹麦国立血清研究所Bandim健康项目  
丹麦哥本哈根

**Dr Bruce Cogill**

全球营养改善联盟  
瑞士日内瓦

**Dr Jacques Berger**

法国发展研究所  
法国蒙彼利埃

**Mr Hector Cori**

帝斯曼  
智利圣地亚哥

**Dr R.J. Berry**

美国疾病预防控制中心  
美国亚特兰大

**Dr Maria Claret Costa Monteiro Hadler**

戈亚斯联邦大学  
巴西戈亚尼亚



**Ms Nita Dalmiya**  
联合国儿童基金会  
美国纽约

**Professor Ian Darnton-Hill**  
悉尼大学  
澳大利亚悉尼

**Professor Kathryn Dewey**  
加州大学  
美国戴维斯

**Professor Michael Dibley**  
悉尼大学悉尼公共卫生学院  
澳大利亚悉尼

**Dr Marjoleine Dijkhuizen**  
哥本哈根大学  
丹麦哥本哈根

**Ms Tatyana El-Kour**  
世界卫生组织  
约旦安曼

**Dr Suzanne Filteau**  
伦敦卫生和热带医药学院  
英国伦敦

**Dr Rodolfo F. Florentino**  
菲律宾营养基金会  
菲律宾马尼拉

**Dr Ann Fowler**  
帝斯曼营养产品部  
瑞士莱茵费尔登

**Mr Joby George**  
救助儿童会  
马拉维利隆圭

**Dr Abdollah Ghavami**  
伦敦城市大学人类科学学院  
英国伦敦

**Dr Rosalind Gibson**  
奥塔哥大学人类营养系  
新西兰但尼丁

**Mr Nils Grede**  
世界粮食计划署  
意大利罗马

**Ms Fofoa R. Gulugulu**  
图瓦卢卫生部公共卫生处  
图瓦卢富纳富提

**Dr Andrew Hall**  
威斯敏斯特大学  
英国伦敦

**Mr Richard L. Hanneman**  
美国盐业协会  
美国亚历山德里亚

**Ms Kimberly Harding**  
微量营养素倡议  
加拿大渥太华

**Dr Suzanne S. Harris**  
国际生命科学学会  
美国华盛顿特区

**Dr Phil Harvey**  
菲利普哈维咨询公司  
美国罗克韦尔

**Dr Izzeldin S. Hussein**  
国际控制碘缺乏症理事会  
阿曼马斯喀特



**Dr Susan Jack**

奥塔哥大学  
新西兰但尼丁

**Mr Quentin Johnson**

Quican公司食品营养强化部  
加拿大罗克伍德

**Mr Vinod Kapoor**

营养强化问题独立咨询师  
印度潘切库拉

**Dr Klaus Kraemer**

视觉与生命组织  
瑞士巴塞尔

**Dr Roland Kupka**

联合国儿童基金会西部和中部非洲区  
域办事处  
塞内加尔达喀尔

**Ms Ada Lauren**

维生素天使联盟  
美国圣巴巴拉

**Dr Daniel Lopez de Romaña**

智利大学营养与食品技术研究室  
智利圣地亚哥

**Mrs Maria Manera**

西班牙营养师和营养学家联合会  
西班牙赫罗纳

**Dr Homero Martinez**

兰德公司  
美国圣莫尼卡

**Dr Zouhir Massen**

特莱姆森大学医学系  
阿尔及利亚特莱姆森

**Dr Abdelmonim Medani**

苏丹原子能  
苏丹喀土穆

**Dr María Teresa Murguía Peniche**

国家儿童和青少年健康中心  
墨西哥墨西哥城

**Dr Sirimavo Nair**

巴洛达大学  
印度巴罗达

**Dr Ruth Oniango**

《非洲食品、农业、营养和发展  
季刊》  
肯尼亚内罗毕

**Dr Saskia Osendarp**

联合利华研发部儿童营养组科学负  
责人  
荷兰弗拉尔丁恩

**Dr Jee Hyun Rah**

帝斯曼-世界粮食计划署伙伴关系  
帝斯曼-视觉和生命组织  
瑞士巴塞尔

**Mr Sherali Rahmatulloev**

卫生部  
塔吉克斯坦杜尚别

**Ms Anna Roesler**

曼兹斯卫生研究院/指南针妇女儿童健  
康知识中心  
泰国清迈

**Professor Irwin Rosenberg**

塔夫茨大学  
美国波士顿

**Professor Amal Mamoud Saeid Taha**

喀土穆大学医学系  
苏丹喀土穆

**Dr Ulla Uusitalo**

南佛罗里达大学  
美国坦帕

**Dr Isabella Sagoe-Moses**

加纳卫生服务  
加纳阿克拉

**Dr Hans Verhagen**

国家公共卫生及环境研究所营养和健康中心  
荷兰比尔特霍芬

**Dr Dia Sanou**

圣文森山大学应用人类营养学系  
加拿大哈利法克斯

**Dr Hans Verhoef**

瓦赫宁根大学  
荷兰瓦赫宁根

**Dr Rameshwar Sarma**

圣詹姆斯医学院  
荷属安地列斯博内尔

**Dr Sheila Vir Chander**

公共卫生营养发展中心  
印度新德里

**Dr Andrew Seal**

伦敦大学学院国际卫生和发展中心  
英国伦敦

**Dr Annie Wesley**

微量营养素倡议  
加拿大渥太华

**Dr Magdy Shehata**

世界粮食计划署  
埃及开罗

**Dr Frank Wieringa**

法国发展研究所  
法国蒙彼利埃

**Mr Georg Steiger**

帝斯曼营养产品部  
帝斯曼生命科学产品国际  
瑞士巴塞尔

**Ms Caroline Wilkinson**

联合国难民署  
瑞士日内瓦

**Professor Barbara Stoecker**

俄克拉荷马州立大学  
美国俄克拉荷马市

**Dr Pascale Yunis**

贝鲁特美国大学医学中心  
黎巴嫩贝鲁特

**Dr Ismael Teta**

微量营养素倡议  
加拿大渥太华

**曾令霞博士**

西安交通大学医学院  
中国西安

## 附件5. 目标人群、干预措施、对照、结果问题表

### 1. 24至59个月的幼儿补充铁剂的效果和安全性

- a. 是否应为24至59个月的幼儿补充铁剂以改进健康结果？
- b. 如是，什么环境下应予补铁，补充的剂量、频率和持续时间如何？

目标人群	<p><b>24至59个月的幼儿</b></p> <p>亚群： 分类</p> <p>按之前是否补过铁：生命前23个月定期补充铁剂的幼儿、没有补铁的幼儿</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 按疟疾情况（无传播或已经消除、对疟疾流行的易感性、带有明显季节波动的全年传播、考虑恶性疟原虫和/或间日疟的全年传播）</li> <li>• 按研究项目并行抗疟措施的使用情况：使用、不使用</li> <li>• 按卫生系统实施抗疟措施的情况：实施、不实施</li> <li>• 按目标人群贫血发病率：高于40%、等于或低于40%</li> </ul>
干预措施	<p>补铁</p> <p>亚组分析： 分类</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 按剂量：2 mg/kg/天、其它剂量</li> <li>• 按频率：每天、每周、灵活</li> <li>• 按持续时间：3个月或以下、3个月以上</li> <li>• 按营养素：与其它微量营养素一道、单独补铁</li> <li>• 按目标选择：普遍补铁、处方补铁</li> </ul>
对照	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不补铁</li> <li>• 使用安慰剂</li> <li>• 不含铁的同样补充剂</li> </ul>
结果	<p>分类</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 贫血</li> <li>• 缺铁性贫血</li> <li>• 缺铁</li> <li>• 发病率</li> <li>• 疟疾发病率和严重程度（出现或未出现症状的寄生虫血症）</li> <li>• 发育指标：体重过轻、发育迟缓状态、头围</li> <li>• 死亡率</li> <li>• 全死因</li> <li>• 疟疾</li> </ul>
环境	所有国家

## 2. 5岁和5岁以上儿童补充铁剂的效果和安全性

- a. 是否应为5岁和5岁以上幼儿补充铁剂以改进健康结果？
- b. 如是，什么环境下应予补铁，补充的剂量、频率和持续时间如何？

目标人群	<b>5岁和5岁以上儿童</b> 亚群： 分类 <ul style="list-style-type: none"><li>• 按之前是否补过铁：5岁前定期补充铁剂的儿童与没有补铁的儿童</li><li>• 按疟疾（无传播或已经消除、对疟疾流行的易感性、带有明显季节波动的全年传播、考虑恶性疟原虫和/或间日疟的全年传播）</li><li>• 按研究项目并行抗疟措施的使用情况：使用与不使用</li><li>• 按卫生系统实施抗疟措施的情况：实施与不实施</li><li>• 按目标人群贫血发病率：高于40%与等于或低于40%</li><li>• 按个体贫血状况：贫血或不贫血</li></ul>
干预措施	亚组分析： 分类 <ul style="list-style-type: none"><li>• 按剂量：2 mg/kg/天、其它剂量</li><li>• 按频率：每天、每周、灵活</li><li>• 按持续时间：3个月或以下、3个月以上</li><li>• 按营养素：与其它微量营养素一道、单独补铁</li><li>• 按目标选择：普遍补铁、处方补铁</li></ul>
对照	<ul style="list-style-type: none"><li>• 不补铁</li><li>• 使用安慰剂</li><li>• 不含铁的同样补充剂</li></ul>
结果	分类 <ul style="list-style-type: none"><li>• 贫血</li><li>• 缺铁性贫血</li><li>• 缺铁</li><li>• 发病率<ul style="list-style-type: none"><li>- 疟疾发病率和严重程度（出现或未出现症状的寄生虫血症）</li></ul></li><li>• 死亡率<ul style="list-style-type: none"><li>- 全死因</li><li>- 急性呼吸道感染</li><li>- 腹泻</li><li>- 疟疾</li></ul></li></ul>
环境	所有国家

## 附件6. 营养指导专家咨询小组成员确定推荐强度时考虑的因素摘要

- |                |  |
|----------------|--|
| <b>证据质量</b>    | <ul style="list-style-type: none"><li>• 证据的质量被认为足以支持推荐在所有环境下采取该干预措施，包括在疟疾传播区</li><li>• 强调一些国家针对儿童和育龄妇女进行的成功试点对小组的决定很有价值</li></ul>  |
| <b>优势和偏好</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 间断使用铁剂能够提高依从性，因为儿童及其护理人员更容易按方案补充，面临的不便更少</li><li>• 在公共卫生规划中没有每日补充铁剂的方案或者该方案实施规模不大的地方，定期间断提供铁补充剂可以成为一项良好的预防性措施。</li></ul>                       |
| <b>权衡效益与危害</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 改善铁营养状况可能带来长期效益，也可能改善生活质量并促进发展</li><li>• 明确的效益超过任何可能的最小危害</li></ul>  |
| <b>费用和可行性</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 据认为，本干预措施比每日补充铁剂费用低</li><li>• 实施间断补铁可能对学校等机构尤其适合，因为可以在整个学年进行补充，从而较好地覆盖目标人群。但是，重要的是，该措施应同样覆盖失学儿童</li><li>• 本干预措施应作为改善铁营养状况的所有选择之一加以考虑</li></ul> |

如需更多信息，请联系：

世界卫生组织营养促进健康和发展司

Avenue Appia 20, CH-1211 Geneva 27, Switzerland

Fax: +41 22 791 4156

E-mail: [nutrition@who.int](mailto:nutrition@who.int)

[www.who.int/nutrition](http://www.who.int/nutrition)



世界卫生组织

ISBN 978 92 4 550200 5



9 789245 502005

