



微量营养素营养



营养素分类

宏量营养素：蛋白质, 脂类, 碳水化合物(糖类)

微量营养素：矿物质(包括常量元素和微量元素)

维生素(包括脂溶性和水溶性维生素)

其他膳食成分：膳食纤维, 水等



营养素缺乏的原因

- 摄入不足
- 需要增加
- 丢失过多



钙



钙分布及其生理学意义

- 钙是人体内含量最多的矿物元素

体内无处不在, 维持细胞、组织和器官的正常功能

3.5Kg的足月儿, Ca元素占体重的0.8%; 成年人, 占体重的1.5~2%



- 99%在骨骼和牙齿中
- 1%在软组织、血液、细胞外液中，其功能为
 - 维持肌肉收缩与舒张
 - 参与凝血过程
 - 维持正常神经冲动和传导
 - 参与多种酶的激活



中国居民膳食钙参考摄入量 (DRIs) mg/d

	2009年版	2013年版
0岁~	300	200
0.5岁~	400	250
1岁~	600	600
4岁~	800	800
7岁~	800	1000
11岁~	1000	1200
14岁~	1000	1000
18岁~	800	800
孕妇	1200	早 +0
		中 +200
		晚 +200
乳母	1200	+200

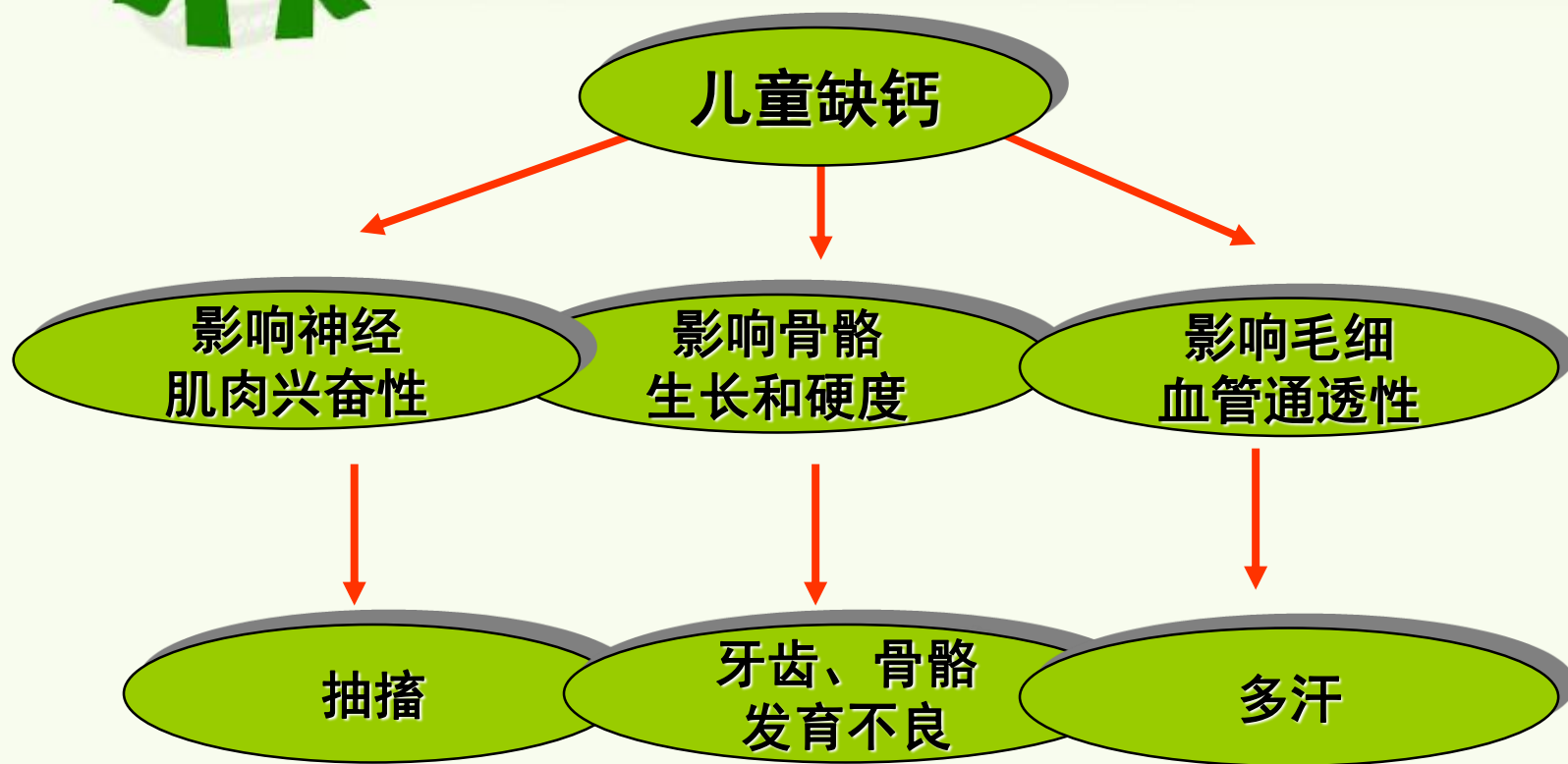


100毫升奶中的含钙量

雀巢	美赞臣	雅培	多美滋
46	45	52	51



缺钙严重影响儿童健康





钙缺乏的预防

(一) 保证每日的钙摄入量



常见食物中钙的含量（每100克食物中所含钙的毫克数）

食物名称	含量	食物名称	含量
大米	10	紫菜	229
面粉	38	雪里蕻	235
鸡蛋	55	豆腐	277
核桃	109	芝麻酱	870
牛奶	120	海带	1119
猪排骨	178	小虾皮	2000
青菜	163		



(二) 合理的平衡膳食

钙元素在肠道的吸收和在机体内的利用都需要其它物质的参与。在强调钙营养的同时，必须同时强调合理的平衡膳食。



查血钙不低就代表不缺钙？



错



钙质动态平衡的调节

- 甲状旁腺素
- 降钙素
- 维生素D



钙营养检测手段

- 膳食钙调查
- 血清钙、磷、碱性磷酸酶测定
- 尿钙测定
- 血清25-OHD₃水平测定
- 骨密度测定



- **维生素 D**

促进肠道对钙的吸收

有利于骨的矿化作用

促进成骨细胞的增殖



补钙的原则

- 以食补为主，调整膳食结构。
- 补钙剂量的原则是“缺多少，补多少”。一般情况下补充钙适宜摄入量的 $\frac{1}{3}$ 或 $\frac{1}{2}$ 为宜。



- 钙的来源不同其安全系数也大不相同。钙源主要可以分为以下三种：

化学钙制剂：如碳酸钙、 醋酸钙、 乳酸钙等。

动物的骨骼熬制后得到。

海洋生物（如牡蛎、贝壳）高温煅烧后得到。

动物骨骼和海洋生物由于受到环境污染的问题而含易有大量的铅、砷、镉等重金属具有重金属毒性。



铁



缺铁的严重性

中国儿童铁缺乏症防治指导中心，2000年在15个省、26个市、县分层抽样，对9118名7个月~7岁儿童进行调查

儿童铁缺乏症患病率%

年 龄	储存铁减少 (ID)	缺铁性贫血 (IDA)	ID+IDA
7~12月	44.7	20.5	65.2
1岁~3岁	35.9	7.8	43.7
4岁~7岁	26.5	3.5	30.0
合计	32.5	7.8	40.3



原因

- 体内贮铁不足 体内贮存铁仅维持生后3-4月生长发育的需要
- 生长发育因素 生长发育快，需要量大
- 铁的吸收障碍 食物搭配不合理
- 铁的丢失或消耗过多



- 体内铁的入量不足: 饮食中铁的供给不足为导致缺铁性贫血的重要原因。

推荐膳食供给量

0-6月0.3mg

6-12月10mg

1-11岁12mg

11-18岁16-25mg



诊断

- 血红蛋白正常值

6月-6岁110g/L

6-14岁120g/L

轻度贫血: 正常下限-90g/L

中度贫血: 60-90g/L

重度贫血: 30-60g/L

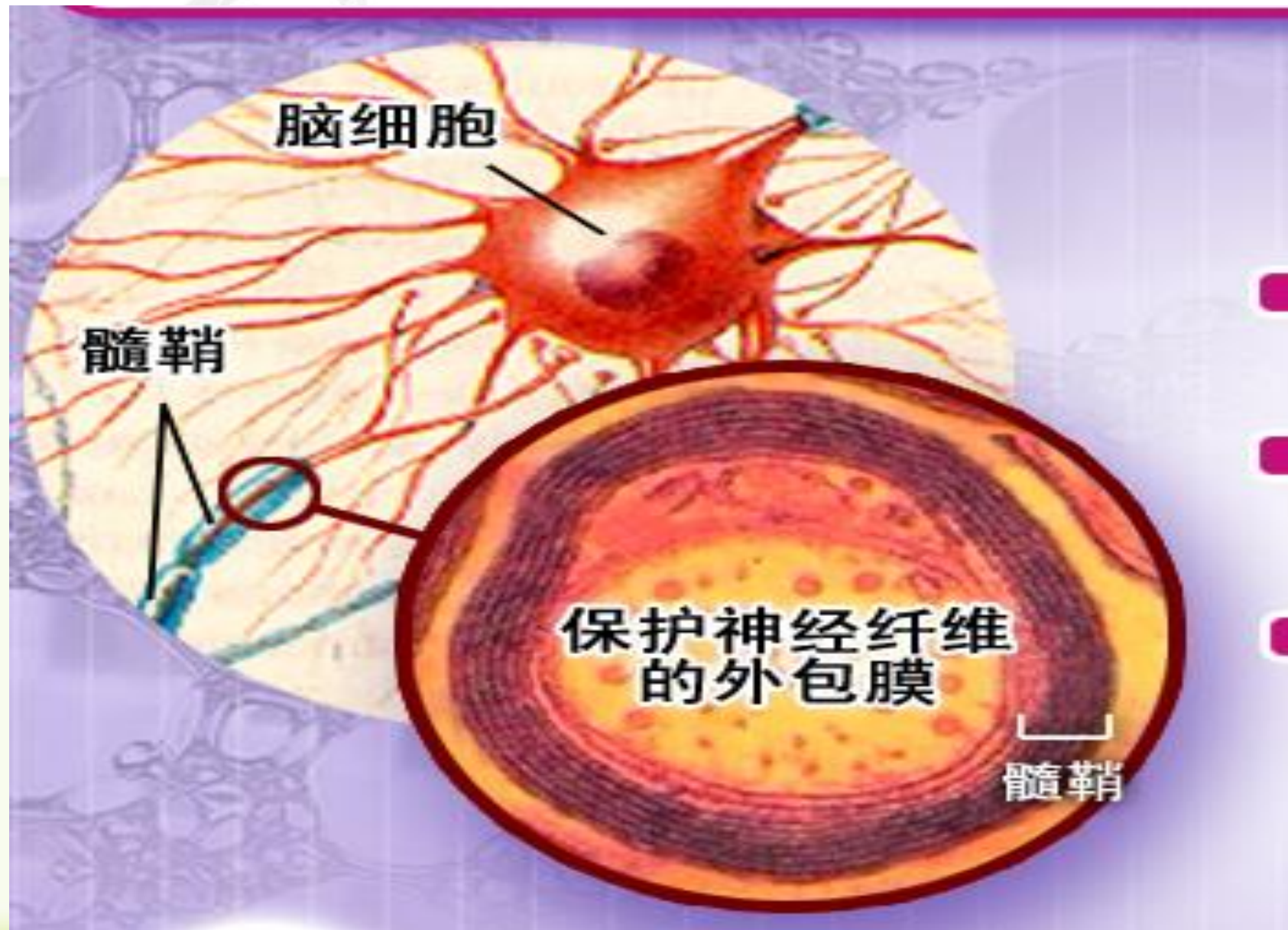
极重度贫血: <30g/L

脑细胞

髓鞘

保护神经纤维
的外包膜

髓鞘



髓鞘形成和神经传导不良
向脑输送氧的红细胞数量不足

婴儿

- 好奇心弱
- 对母亲的依赖性强
- 独立探索周围事物的能力差
- 不好动、注意力差
- IQ低

少年

- 记忆力和言语学习能力受损害
- IQ明显较低





- 1、蛋黄含铁不少（6.5mg/100克），但因含磷酸较多，故吸收率仅3%，不能纠正贫血；
- 2、菠菜含铁不多（2.9 mg/100克）且含丰富的草酸和植酸，吸收率1.3%，故无助于纠正贫血；
- 3、赤豆含铁7.4 mg/100克，红枣含1.2 mg/100克，因植酸含量多，故也不能纠正贫血。红枣富含维生素C（243 mg/100克），但煮熟后大多被破坏；
- 4、乳类含铁不多，母乳铁的吸收率50%，牛奶仅10%。

常用食物的含铁量及吸收率

食物	含铁量 (mg/100g)	吸收率 %	食物	含铁量 (mg/100g)	吸收率 %
猪肝	25	22	玉米	1.6	3
鱼肉	1.5-3.2	22	面粉	5	5
瘦肉	0.7-1.6	11	大豆	11	7
动物血	340	22	赤豆	7.4	3
人乳	0.15	50	红枣	1.2	3
牛乳	0.10	10	菠菜	2.9	1
蛋黄	6.5	3	黑木耳	185.0	5
大米	0.7-1.8	1	西红柿	0.4	3



强化铁的米粉

维生素C可以增加铁的吸收



锌



- 锌为人体重要的必需微量元素之一，小儿缺锌的主要表现为食欲差，生长发育减慢、免疫功能降低，青春期缺锌可致性成熟障碍。



病 因

- 摄入不足

动物性食物不仅含锌丰富而且易于吸收，植物性食物含锌少，故素食者容易缺锌。

- 吸收障碍

各种原因所致的腹泻皆可妨碍锌的吸收。

谷类食物含多量植酸和粗纤维，均可与锌结合从而妨碍其吸收。



- **需要量增加**

在生长发育迅速阶段的婴儿，或组织修复过程中，或营养不良恢复期等皆可发生锌需要量增多。

- **丢失过多**

如反复出汗、溶血，长期多汗，大面积灼伤，蛋白尿等均可导致锌缺乏。



- 锌的每日供给量为：

0—6月 1. 5mg；

7—12月 8mg；

1—4岁 9mg；

5—7岁 12mg；

7—11岁 13. 5mg；

>11岁 15—18mg。



- **消化功能减退**

**缺锌影响味蕾细胞更新和唾液磷酸酶的活性，
以致味觉敏感度下降**

味觉不足 缺锌时味蕾功能减退



- **生长发育落后**

缺锌直接影响核酸和蛋白质合成和细胞分裂，并妨碍生长激素轴功能以及性腺轴的成熟，故生长发育停滞，体格矮小，性发育延迟。



预 防

- 平时应提倡平衡膳食，戒绝挑食、偏食、吃零食的习惯。



奶粉品牌	美赞臣	雀巢	多美滋	雅培
锌含量 mg/1000m l	6.5	5	7	≥ 5.1



常见食物中锌的含量（每100克食物中含锌毫克数）

食物名称	含量	食物名称	含量	食物名称	含量
粳米	1.20	猪肉（瘦）	3.30	海虾	2.18
籼米	1.30	猪肝	4.00	虾	1.44
标准粉	1.80	猪心	3.29	河蟹	3.83
富强粉	1.00	牛肉（后腿）	5.00	海带（干）	3.20
玉米	2.15	鸡肉	0.90	紫菜（干）	4.20
小米	2.50	鸡肝	5.00	青菜	1.00
燕麦	2.96	鸡肫	3.90	韭菜	0.60
黄豆	3.71	鸡蛋	1.16	芹菜（茎）	1.80
赤豆	2.00	黄鱼	3.60	蜜梨	2.20
绿豆	2.87	鲳鱼	0.89	花生仁	2.60



- 补充锌剂

常用葡萄糖酸锌，每日剂量为锌元素0.5—1.0mg / kg，相当于葡萄糖酸锌3.5~7mg / kg，疗程一般为2—3个月。其他制剂如硫酸锌、甘草酸锌。



发锌的检测是否可靠？

- 发样标本的部位、颜色、季节、长短、灰尘、洗发剂等均对结果产生影响
- 缺锌可使毛发生长缓慢，此时测得的发锌浓度比实际浓度高



谢谢!