

# 儿童营养

# 学习目标

## 识记

- 概述儿童能量的分配
- 复述母乳喂养、人工喂养的概念
- 指出母乳喂养的优点
- 陈述食物转换的概念与原则



# 学习目标

理解

- 举例说明食物转换的顺序
- 解释母乳喂养与人工喂养的护理



# 学习目标

## 应用

- 按照儿童月龄、体重、能量的需要，  
正确计算出奶量，并能指导母亲进  
行正确的人工喂养





# 能量与营养素的 需要



# 能量的需要

能量：

宏量营养素



# 能量的需要



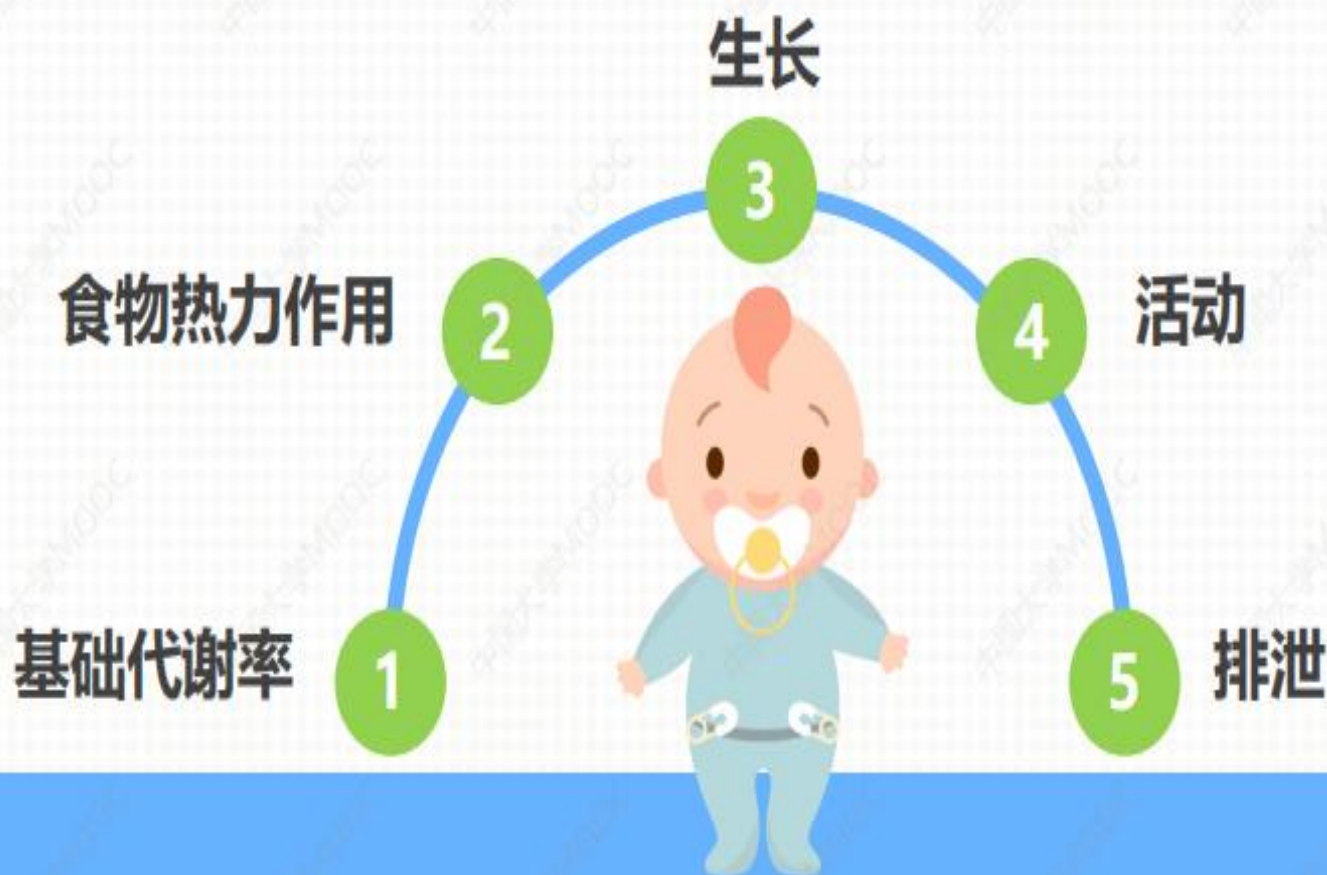
## 三大营养素产生的能量为：

- 蛋白质protein——4kcal/g(16.7kJ/g)
- 脂肪fat——9kcal/g(37.6kJ/g)
- 碳水化合物Carbohydrate  
——4kcal/g(16.7kJ/g)

# 能量的需要



## 儿童总的能量消耗包括



## (一) 基础代谢率

 基础代谢率(basal metabolism rate)

- 是指在 $20^{\circ}\text{C}$  ( $18 \sim 25^{\circ}\text{C}$ ) 室温下, 餐后10~14小时, 清醒、安静状态下测量维持机体基本生命活动所需的最低能量

人体维持生命最基本生理活动所需能量



## (一) 基础代谢率

 基础代谢率(basal metabolism rate)

- 婴儿期 占总能量的

50% ~ 60%,

230kJ (55kcal) /kg.d



## (一) 基础代谢率

### 基础代谢率(basal metabolism rate)

- 婴儿期占总能量的

50% ~ 60%,

230kJ (55kcal) /kg.d



- 成人

25%,

126kJ ( 30kcal )

/kg.d



## (二) 食物的热力作用

### 食物的热力作用 (thermic effect of food )

- 用于食物消化、吸收、转运、代谢和储存
- protein 30%  
fat 4%  
Carbohydrate 6%



## (二) 食物的热力作用

### 食物的热力作用 (thermic effect of food )

- 婴儿:

7%~8%



- 年长儿:

5%



### (三) 活动消耗

#### 活动所需 (activity requirement)

- 差异较大

- 年龄、体重
- 活动强度
- 活动类型
- 持续时间有关系



## (四) 生长所需



生长所需 (for growth )

- 为儿童时期所特需
- 其需要量与小儿的生长速度成正比



## (四) 生长所需

### 生长所需 (for growth)

- 婴儿占总能量的25% ~ 30%



## (五) 排泄消耗



### 排泄的消耗 (for excretion)

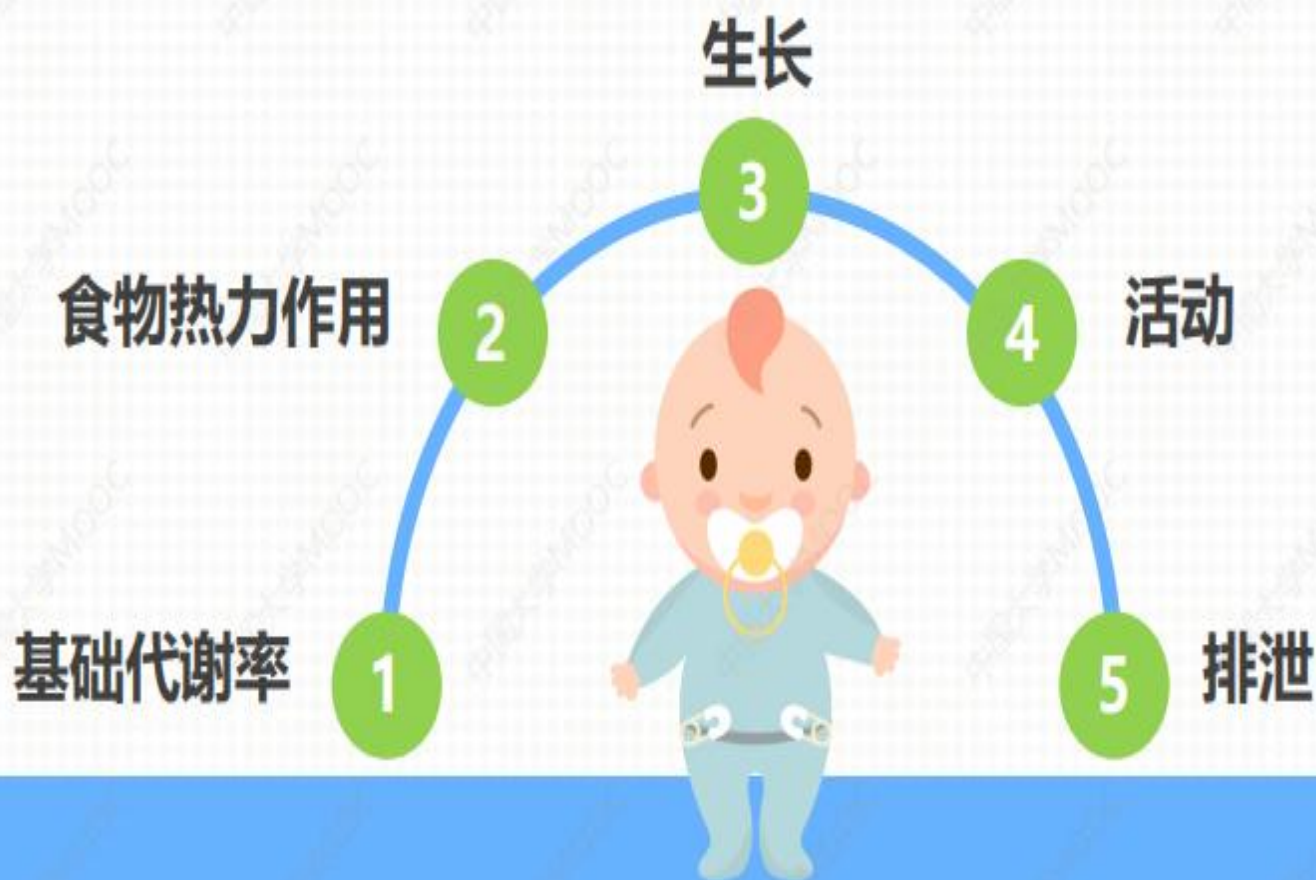
- 未经消化吸收排出体外的能量损失
- 约占10%
- 腹泻或消化功能紊乱可成倍增加



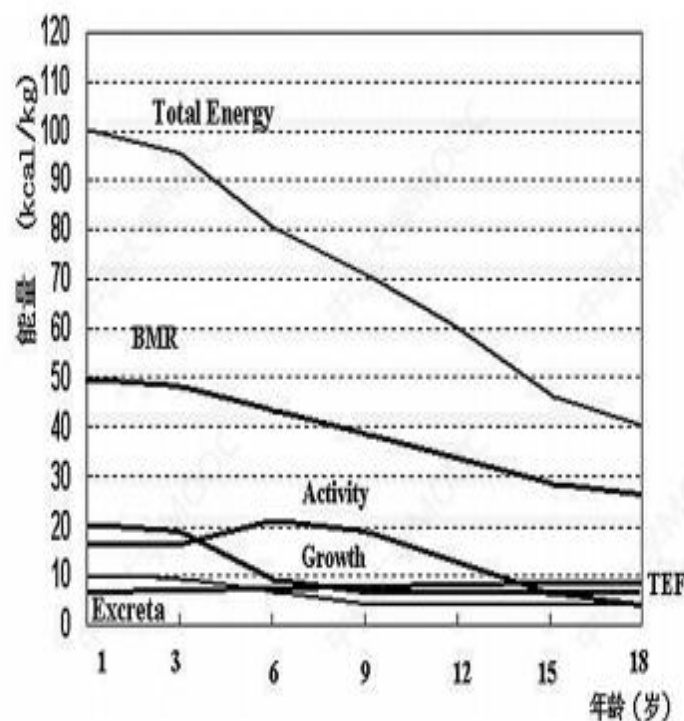
# 能量的需要



## 儿童总的能量消耗包括



# 能量的需要



- 婴儿每日所需总能量为  $418\text{KJ}$  ( $100\text{kcal}$ ) / $\text{kg}$ ,
- 每增加3岁减  $10\text{kcal}/\text{kg}\cdot\text{d}$ ;  
15岁  $60\text{kcal}/\text{kg}\cdot\text{d}$

# 营养素的需要

# 营养素的需要



营养素

宏量营养素

微量营养素

# 营养素的需要



## 营养素

碳水化合物 ( carbohydrate )

脂肪 ( fat )

蛋白质 ( protein )

矿物质 ( mineral )

维生素 ( vitamin )

水 ( water )

膳食纤维 ( dietary fiber )

宏量营养素

微量营养素

## (一) 宏量营养素



### 蛋白质

- 构成人体组织、细胞的基本物质
- 体液、酶和激素的重要组成部分
- 供能作用，占总能量的8%~15%
- 推荐摄入量1.5~3g/ (kg.d)





## (一) 宏量营养素

### 脂类

- 是脂肪、胆固醇、磷脂的总称
- 参与人体细胞的脂肪构成
- 是神经系统发育必不可少的物质
- 占婴儿摄入总能量45% (35-50%)
- 年长儿25-30%





## (一) 宏量营养素



### 碳水化合物

- 为能量的主要来源
- 6月龄内婴儿碳水化合物主要是乳糖





## (一) 宏量营养素



### 碳水化合物

- 为能量的主要来源
- 6月龄内婴儿碳水化合物主要是乳糖
- 2岁以上儿童膳食中，碳水化合物所产生的能量应占总能量的50%~65%



# 营养素的需要



## 营养素

碳水化合物 (carbohydrate)

脂肪 (fat)

蛋白质 (protein)

矿物质 (mineral)

维生素 (vitamin)

水 (water)

膳食纤维 (dietary fiber)

宏量营养素

微量营养素

## (二) 微量营养素

### 矿物质

- 常量元素：钙、磷、镁、钠、钾、氯、硫7种

| 元素种类 |   | 作用                                                | 来源           |
|------|---|---------------------------------------------------|--------------|
| 常量元素 | 钙 | 为凝血因子，能降低神经、肌肉的兴奋性，是构成骨骼、牙齿的主要成分                  | 乳类、豆类、绿叶蔬菜   |
|      | 磷 | 是骨骼、牙齿、细胞核蛋白、各种酶的主要成分，协助糖、脂肪及蛋白质的代谢，参与缓冲系统，维持酸碱平衡 | 乳类、肉类、豆类、五谷类 |



## (二) 微量元素



矿物质

| 元素种类 |   | 作用                                                | 来源           |
|------|---|---------------------------------------------------|--------------|
| 常量元素 | 钙 | 为凝血因子，能降低神经、肌肉的兴奋性，是构成骨骼、牙齿的主要成分                  | 乳类、豆类、绿叶蔬菜   |
|      | 磷 | 是骨骼、牙齿、细胞核蛋白、各种酶的主要成分，协助糖、脂肪及蛋白质的代谢，参与缓冲系统，维持酸碱平衡 | 乳类、肉类、豆类、五谷类 |

## (二) 微量营养素

### 矿物质

- 常量元素：钙、磷、镁、钠、钾、氯、硫7种
- 微量元素：碘、锌等



## (二) 微量营养素

### 维生素

- 主要功能是调节人体的新陈代谢，不产生能量



- 体内不能合成或合成不足，必须由食物供给



## (二) 微量营养素

### 维生素



• 脂溶性

• 水溶性

## (二) 微量营养素

### 维生素



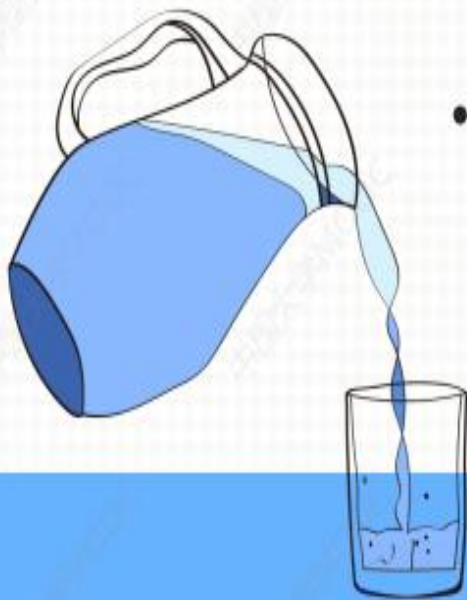
脂溶性：维生素A、D、E、K

水溶性：B族(B1、B2、B6、PP、叶酸)  
VC

### (三) 其他膳食成分

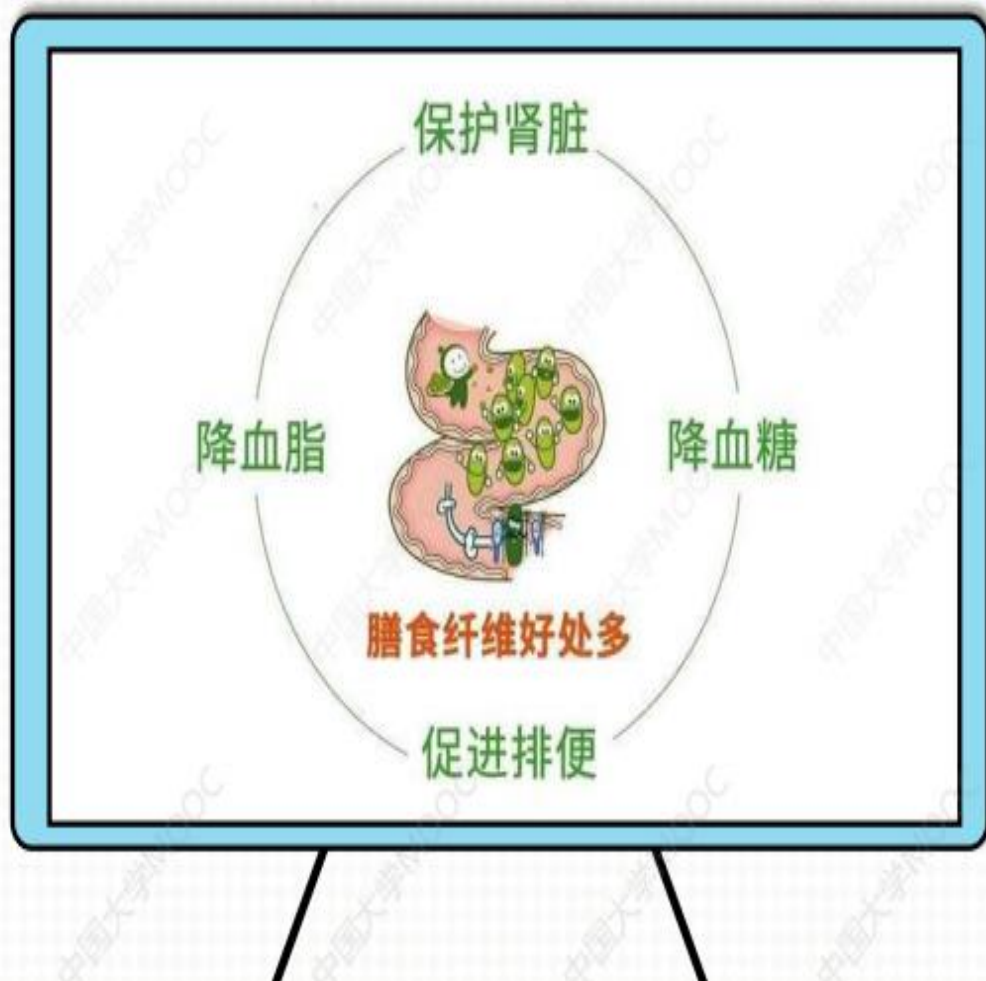
#### 水

- 参与机体的一切代谢和生理功能
- 婴儿水的需要量为  $150\text{ml} / \text{kg} \cdot \text{d}$



### (三) 其他膳食成分

#### 膳食纤维



### (三) 其他膳食成分



#### 膳食纤维

- 主要来自植物的细胞壁，为不被小肠酶消化的非淀粉多糖
- 有促进肠蠕动等功能
- 婴幼儿可从谷类、新鲜蔬菜、水果中获得一定量的膳食纤维



# 营养素的需要



## 营养素

碳水化合物 (carbohydrate)

脂肪 (fat)

蛋白质 (protein)

矿物质 (mineral)

维生素 (vitamin)

水 (water)

膳食纤维 (dietary fiber)

宏量营养素

微量营养素

# 婴儿喂养



- 母乳喂养
- 混合喂养
- 人工喂养
- 婴儿食物转换



# 母乳喂养 (breast feeding)



# 母乳喂养

- 母乳是婴儿出生数月内天然的最好食物
- WHO《婴幼儿喂养全球战略》
  - 生命的最初6个月应进行纯母乳喂养



# 母乳喂养

- 母乳是婴儿出生数月内天然的最好食物
- WHO《婴幼儿喂养全球战略》
  - 生命的最初6个月应进行纯母乳喂养
  - 之后婴儿应获得营养充足和安全的补充食品
  - 并继续**母乳喂养至2岁或2岁以上**



# 1.母乳的成分



**蛋白质:**

➤ 乳清蛋白多, 牛磺酸多



# 1.母乳的成分



## 蛋白质:

- 乳清蛋白多, 牛磺酸多



## 脂肪:

- 颗粒小, 多不饱和脂肪酸多



## 碳水化合物:

- 乙型乳糖、低聚糖为主

# 1.母乳的成分



## 矿物质:

- 少, 钙磷比例适当, 铁、锌等吸收好



## 免疫因子:

- SIgA, 乳铁蛋白, 溶菌酶等多, 尤其是初乳

# 1.母乳的成分



## 2. 母乳成分的变化



### 各期母乳成分的变化

- 初乳：7天内，蛋白质及免疫物质含量高
- 过渡乳：7~14天
- 成熟乳：14天后

## 2.母乳成分的变化



### 每次哺乳过程乳汁成分的变化

- 第一部分：乳汁脂肪低而**蛋白质高**
- 第二部分：乳汁脂肪含量逐渐增加而蛋白质含量逐渐降低
- 第三部分：乳汁中**脂肪含量最高**

### 3.母乳喂养的优点

01.



**营养素适宜，  
且富含多种免疫物质**

### 3.母乳喂养的优点

02.



可降低婴幼儿患感染性疾病的风险

### 3.母乳喂养的优点

03.



对降低过敏性疾病有保护作用

### 3.母乳喂养的优点

04.



**对婴儿早期健康发展和预防  
成年期慢病风险发生有保护  
作用**

### 3.母乳喂养的优点

05.



**经济、方便、温度及泌乳速度  
适宜**

### 3.母乳喂养的优点

06.



**密切母子感情，利于婴儿身心健康**

### 3.母乳喂养的优点

07.



**促进母亲产后恢复，  
降低乳腺癌等发病风险**

# 母乳喂养的不足



The illustration shows a woman with short black hair, wearing a light blue long-sleeved shirt, sitting and holding a baby in her arms. The baby is wearing an orange onesie and is positioned for breastfeeding. The woman is looking down at the baby with a gentle expression. The background is a light blue frame with three horizontal bars at the top, resembling a document or a list. The entire scene is set against a white background with a faint grid pattern.

## 维生素D、K含量少

- 新生儿生后常规静脉或肌注补充维生素K1
- 生后2周开始补充维生素D



## 4. 母乳喂养的护理



## 4.母乳喂养的护理



 **时间：越早开奶越好**

- 早接触
- 早吸吮
- 早开奶



## 4.母乳喂养的护理



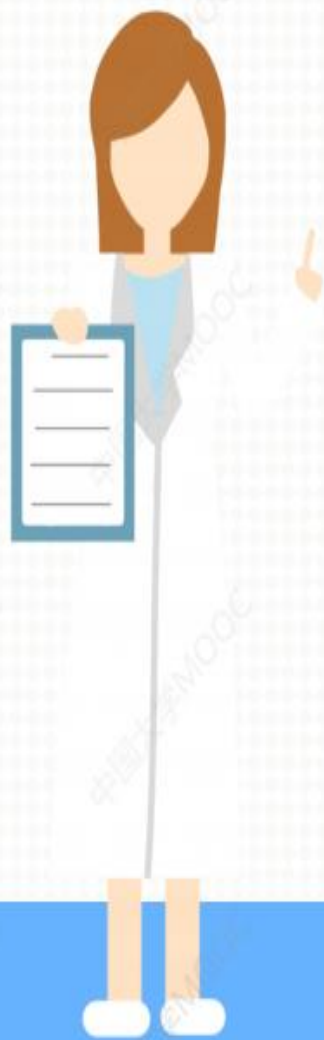
 **时间：越早开奶越好**

- 早接触
- 早吸吮
- 早开奶

 **间隔：**

- 按需哺乳

## 4.母乳喂养的护理



### 母乳喂养流程

- ➡ 哺乳前先换尿布，母亲洗手，清洁乳头
- ➡ 哺乳姿势
- ➡ 正确的含接与有效的吸吮
- ➡ 充分排空乳房，每侧10分钟左右
- ➡ 哺乳后，抱起、拍背

# 正确的哺乳姿势

- 母亲体位舒适、姿势放松



## 正确的哺乳姿势



- 母亲体位舒适、姿势放松

- 婴儿

- 头与身体成一直线
- 婴儿的身体面对并贴近母亲身体
- 母亲抱紧婴儿，使婴儿的头和颈得到支撑
- 婴儿的脸朝向乳房，他的鼻尖对着乳头

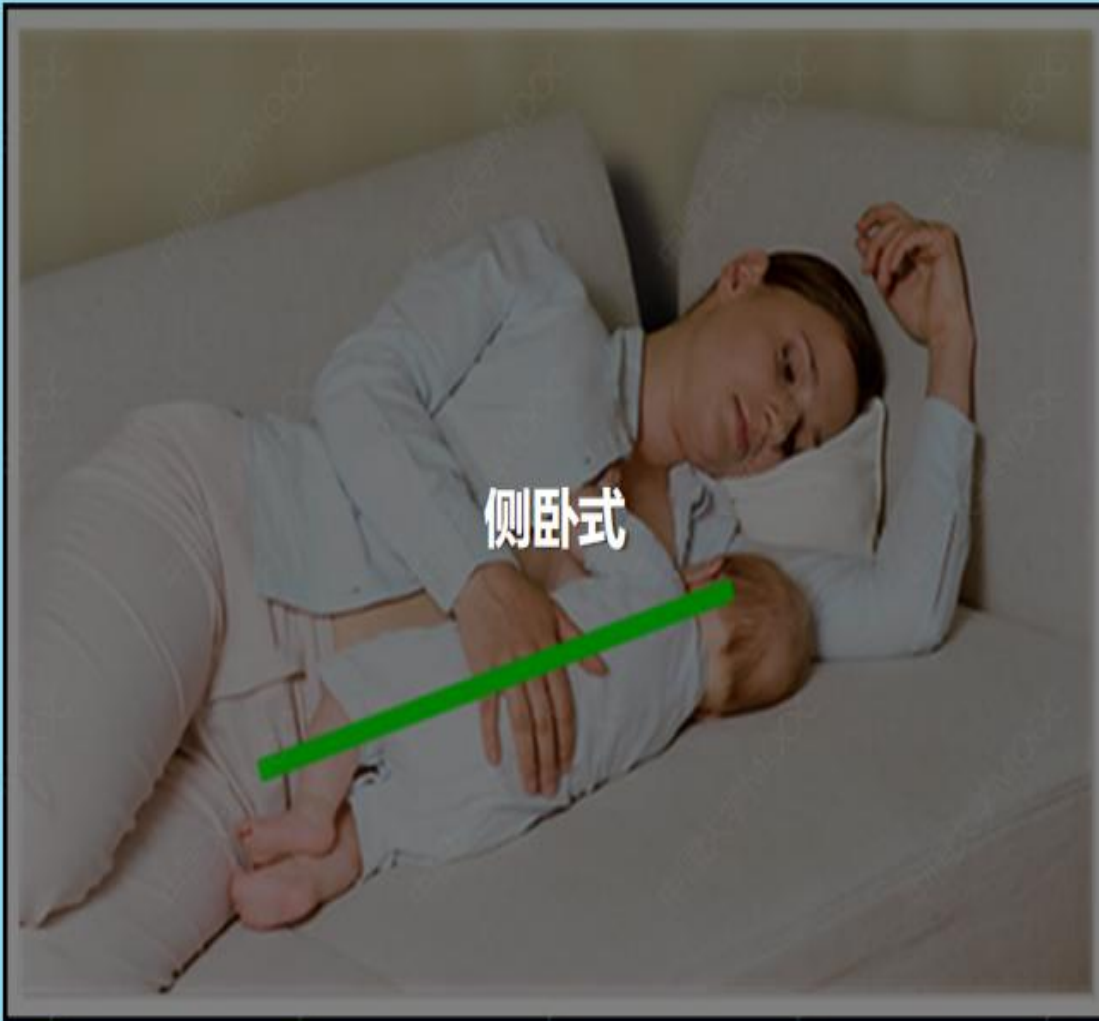
## 选择适合自己的喂哺姿势

摇篮式

交叉式

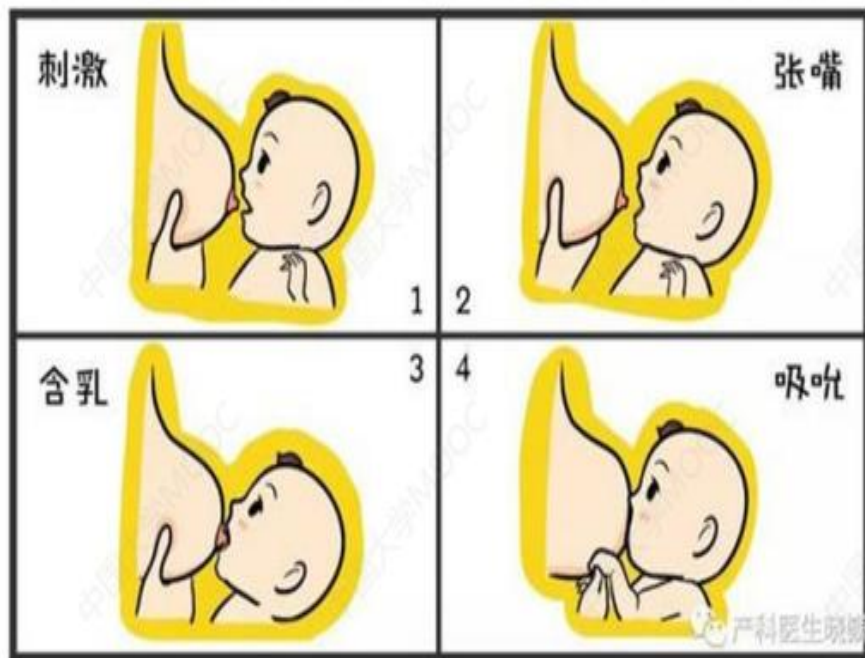
橄榄球式

## 选择适合自己的喂哺姿势



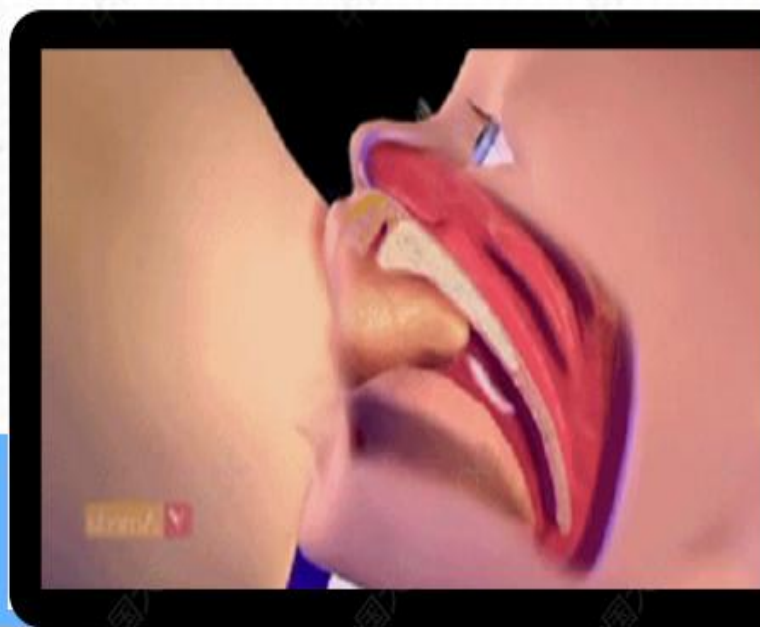
# 正确的含接

- 嘴巴张大，将乳头和大部分乳晕含在嘴里



## 正确的含接

- 嘴巴张大，将乳头和大部分乳晕含在嘴里
- 舌头成勺状环绕乳晕
- 婴儿口腔上方露出的乳晕比下方多
- 下唇向外翻
- 婴儿下颌紧贴乳房
- 面颊鼓起呈圆形



## 正确的含接



## 4.母乳喂养的护理



### 母乳喂养的禁忌症



## 4.母乳喂养的护理



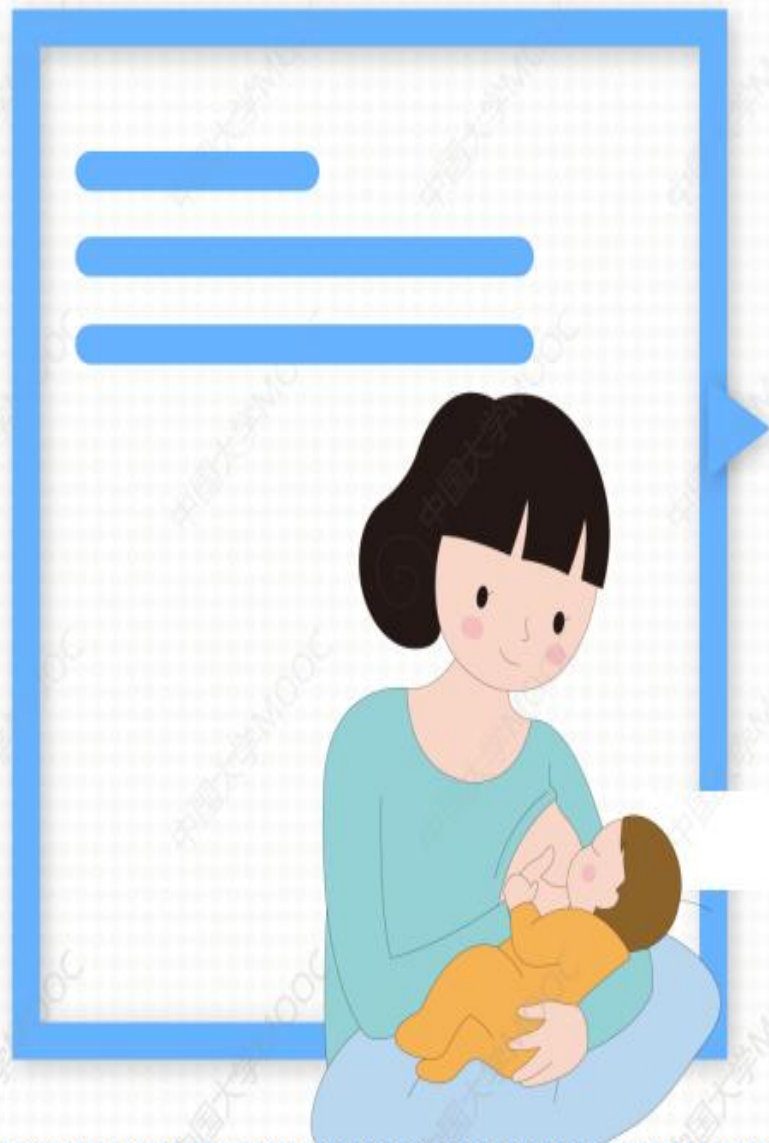
### 母乳喂养的禁忌症

- 母亲感染HIV、患有严重疾病如活动性肺结核、癌症、精神类疾病以及重症心、肾疾病等不宜哺乳
- 新生儿患有某些疾病，如半乳糖血症遗传代谢病，是母乳喂养的禁忌证

**乙肝病毒携带者并非哺乳禁忌**，但这类婴儿应在出生后24小时内给予特异性高效乙肝免疫球蛋白，继之接受乙肝疫苗免疫接种



## 4.母乳喂养的护理

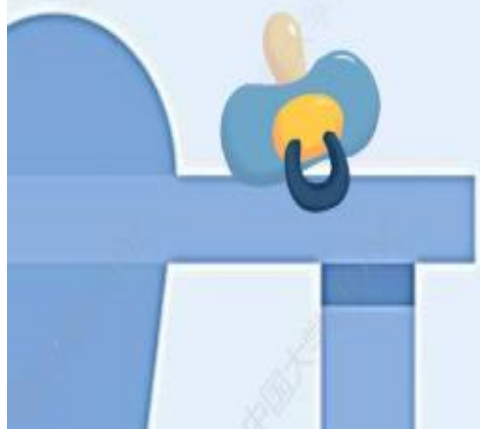


### 断乳

- 断奶前需有一过渡阶段
  - 从6个月开始加半固体食物
  - 逐渐减少哺乳次数
- 小儿健康时逐渐进行
- WHO建议母乳喂养至2岁



# 混合喂养



# 混合喂养

(1) 补授法

(2) 代授法



## 混合喂养



### 补授法

- 每次先母乳，然后补充配方奶或动物乳



母乳



代乳品

# 混合喂养



## 代授法

- 配方奶或动物乳一次或数次替代母乳的方法

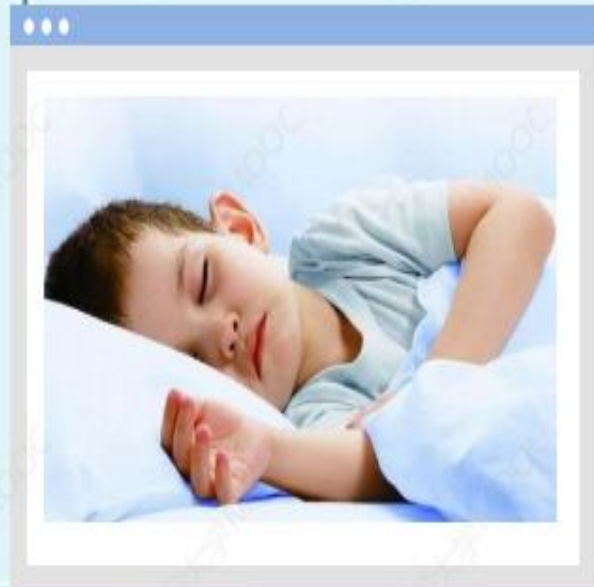


+



母乳

代乳品



# 人工喂养

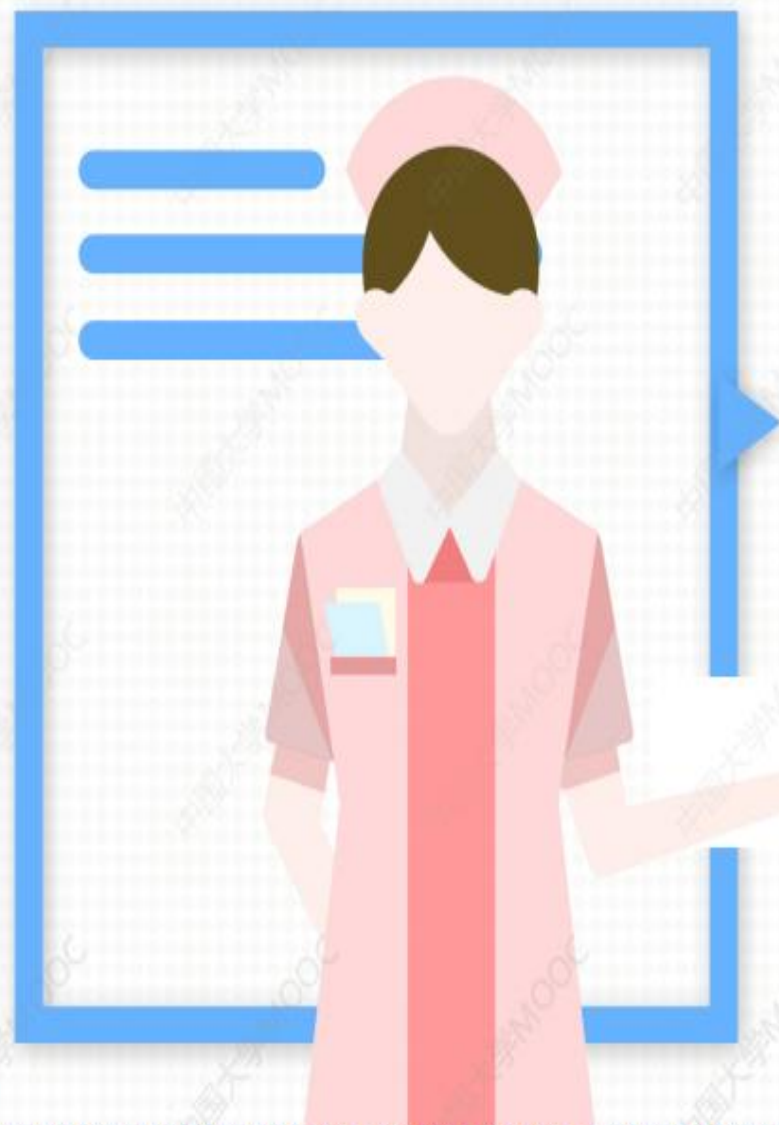


# 人工喂养



由于各种原因母亲不能喂哺婴儿母乳，  
而选用牛乳、羊乳或其他代乳品喂养婴  
儿，称为人工喂养

## 人工喂养



鲜牛乳

配方奶粉：最常用

全脂奶粉

羊乳：缺乏叶酸、维生素B12

其他：豆浆等

# 婴儿配方奶粉



-  参照母乳组成成分和模式
-  人工喂养的首选



# 婴儿配方奶粉



低敏配方：  
氨基酸配方、水解蛋白奶粉

无乳糖配方奶

低苯丙氨酸配方

## 人工喂养



👉 鲜牛乳

👉 配方奶粉：最常用

👉 全脂奶粉

👉 羊乳：缺乏叶酸、维生素B12

👉 其他：豆浆等

# 全牛乳家庭改造

不建议给小婴儿直接饮用鲜牛奶、鲜羊奶

- **加水**——降低牛乳中蛋白质和矿物质浓度，减轻消化道、肾的负担
- **加糖**——改变牛乳中宏量营养素的比例
- **加热**——灭菌，使奶中蛋白变性



# 人工喂养



某婴儿体重**6kg**，则每日需**8%**糖牛乳量  
及牛乳以外需水量各多少ml?



# 人工喂养

某婴儿体重**6kg**，则每日需**8%**糖牛乳量及牛乳以外需水量各多少ml？



- 鲜牛奶能量：67kcal/100ml
- 8%糖牛乳= $67+4\times 8=99\text{kcal}\approx 100\text{kcal}/100\text{ml}$
- 婴儿的能量需要：100kcal/kg.d
- 婴儿需8%糖牛乳 $6\times 100=600\text{ml}/(\text{kg}\cdot\text{d})$
- 婴儿每日需水量： $150\times 6=900\text{ml}$
- 牛乳以外需水量： $900-600=300\text{ml}$

# 人工喂养的注意事项

- 检查奶嘴孔的大小
- 检查奶液温度
- 奶汁始终充满奶头
- 喂哺后拍背
- 奶具消毒
- 及时调整乳量





# 食物转换的生理基础



01.



每日奶量已达**800-1000ml**,  
仍不能满足需要



# 大运动的发育状况



02.



宝宝可以自己**坐**在餐椅上  
斜躺或者躺着喂固体食物**容易**  
**造成梗塞**





## 挺舌反射消失

往宝宝嘴里喂食时，不会  
用舌头把食物顶出来



04.



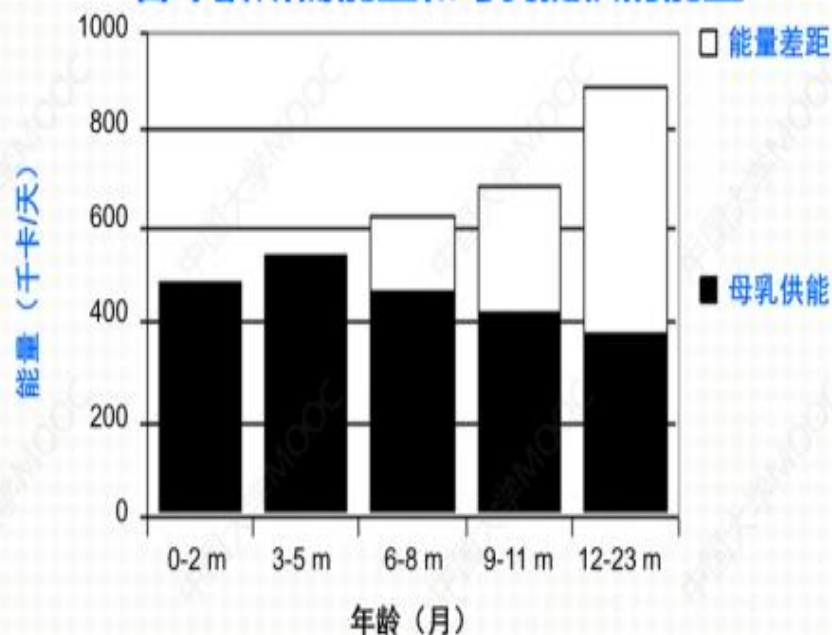
表现出对**大人食物**的兴趣  
不吃的时候**能将头转向一边**

# 食物转换的时机

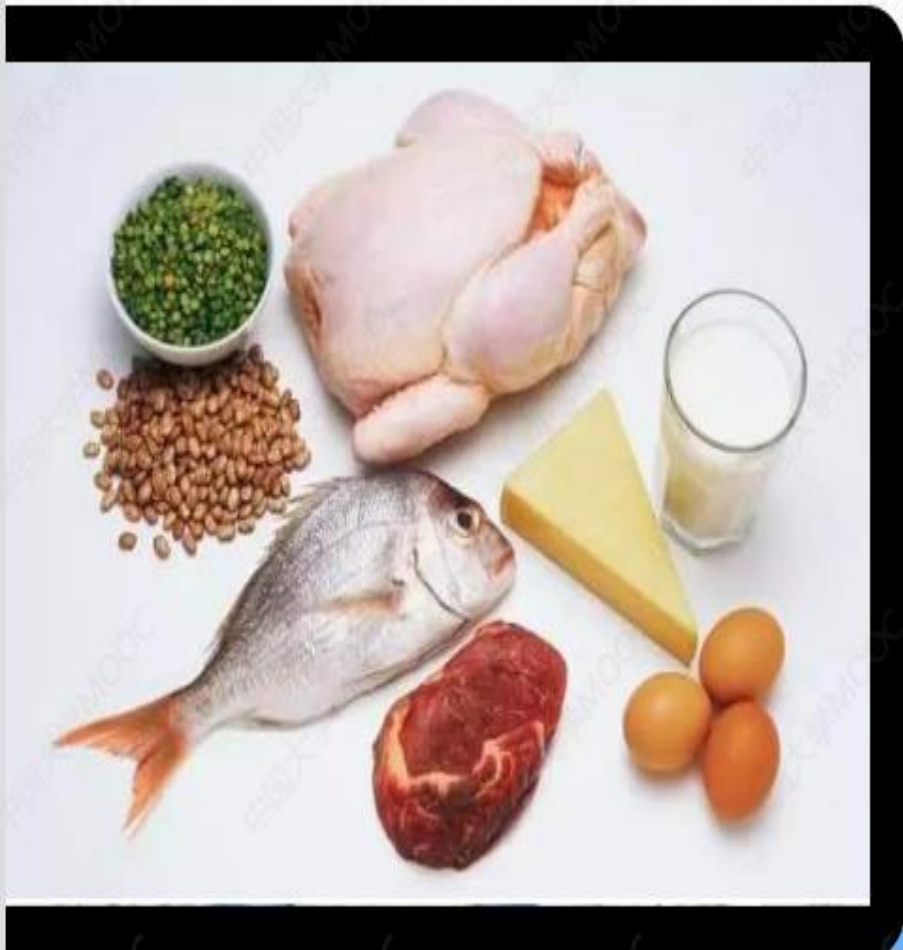
## 时机：6个月

- 过早：过敏
- 过迟：营养不良  
挑食

各年龄所需能量和母乳提供的能量



# 食物转换的时机



## 引入次序

- 谷类：铁强化米粉
- 蔬菜、水果
- 蛋白类：肉、蛋、鱼

## 食物转换的原则

- 从少到多、由稀至稠、从细到粗



# 食物转换的原则

4~6<sup>个月</sup>初期



泥状，自己研磨的要加水搅拌滑润

7~8<sup>个月</sup>中期



煮烂，切成3毫米四方片状大小

9~11<sup>个月</sup>后期



5~6毫米四方片状大小

1~1.5<sup>岁</sup>完成期



10毫米四方片状大小

## 食物转换的原则

- 从少到多、由稀至稠、从细到粗
- 由一种到多种，每次加一种
- 在婴儿健康、消化功能正常时添加
- 婴儿患病时应暂停引入





# 食物转换的3个不同的阶段



# 婴儿食物转换表

| 月龄         | 食物性状 | 引入的食物                       | 餐 数            |               |                  |
|------------|------|-----------------------------|----------------|---------------|------------------|
|            |      |                             | 主 餐            | 辅 餐           | 进食技能             |
| 6 月龄       | 泥状食物 | 含铁配方米粉、配方奶、蛋黄、菜泥、水果泥        | 6 次奶<br>(断夜间奶) | 逐渐加至 1 次      | 用勺喂              |
| 淀粉类        |      |                             |                |               |                  |
| 7~9 月龄     | 末状食物 | 粥、烂面、烤馒头片、饼干、鱼、全蛋、肝泥、肉末     | 4 次奶           | 1 餐饭<br>1 次水果 | 学用杯              |
| 动物蛋白       |      |                             |                |               |                  |
| 10 ~ 12 月龄 | 碎食物  | 厚粥、软饭、面条、馒头、碎肉、碎菜、豆制品、带馅食品等 | 3 次奶           | 2 餐饭<br>1 次水果 | 抓食<br>断奶瓶<br>自用勺 |

# 中国营养学会妇幼营养分会推荐



中国营养学会  
Chinese Nutrition Society



MCNC-CNS  
中国营养学会  
妇幼营养分会

## 中国7-24月龄婴幼儿平衡膳食宝塔

- ① 继续母乳喂养
- ② 满6月龄开始添加辅食
- ③ 从富铁的泥糊状辅食开始
- ④ 母乳或奶类充足时不需补钙
- ⑤ 需要补充维生素D
- ⑥ 顺应喂养，鼓励逐步自主进食
- ⑦ 逐步过渡到多样化膳食
- ⑧ 辅食不加或少加盐和调味品
- ⑨ 定期测量体重和身长
- ⑩ 饮食卫生、进食安全



7-12月龄 13-24月龄

盐 不建议额外添加 0-1.5克  
油 0-10克 5-15克

肉蛋禽鱼类

鸡蛋 15-50克 (至少1个蛋黄) 25-50克

肉禽鱼 25-75克 50-75克

蔬菜类 25-100克 50-150克

水果类 25-100克 50-150克

继续母乳喂养，逐步过渡到谷类为主食  
母乳700-900毫升 母乳600-800毫升

谷类 20-75克 50-100克

不满6月龄添加辅食，请咨询专业人员做出决定

V2017-1.00

妇幼营养分会网站 [www.mcncn.cn](http://www.mcncn.cn) 图库文件下载

# 小结



## 小 结

- 儿童能量的需要以及营养素的需要
- 母乳喂养的优点及护理
- 混合喂养和人工喂养的注意事项
- 婴儿食物转换的原则和具体内容





# 谢谢观看

Thank you for watching

