

食物血糖生成指数的秘密

北大医院临床营养科
井路路

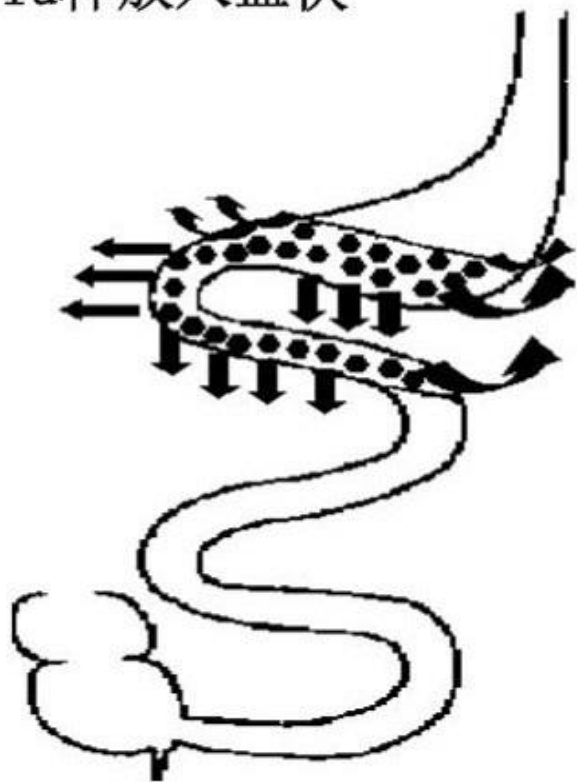


北京大学第一医院
PEKING UNIVERSITY FIRST HOSPITAL

食物升糖指数 (GI)

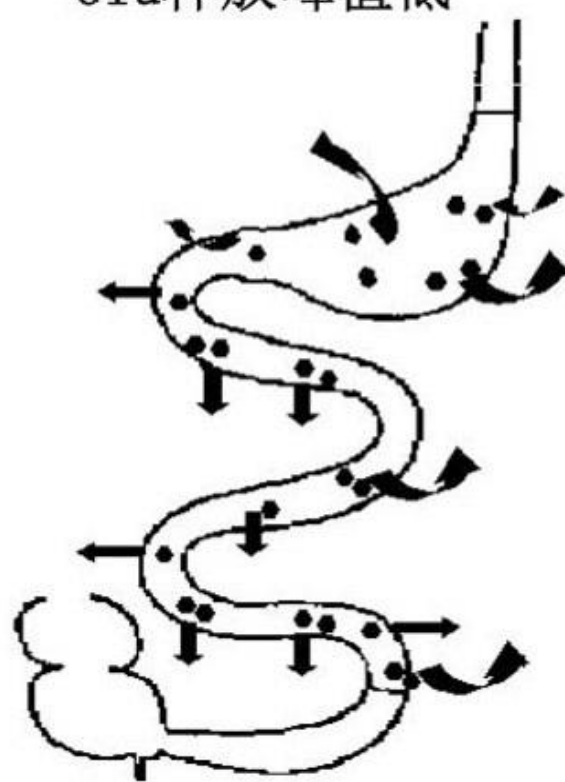
高GI食物葡萄糖吸收快, RAG,

Glu释放入血快



低GI食物葡萄糖缓慢吸收, SAG

Glu释放峰值低



食物血糖生成指数

血糖生成指数：综合了食物化学组成、结构和物理状况等多方面的数据；通过人体实验来研究不同食物中碳水化合物对血糖的影响；代表了一种食物的生理学参数和在人体中消化吸收的速率。

- ◆ 食物血糖生成指数（升糖指数），glycemic index (GI)
- ◆ 1981年加拿大多伦多大学营养学教授David Jenkins首先提出；
- ◆ 起因：Jenkins教授在使用《食物成分表》中碳水化合物数据指导门诊病人控制血糖却常常得不到预期效果；



如何测算升糖指数?



1勺饴糖



1碗米饭

VS



1根香蕉



1颗樱桃

升糖指数的定义

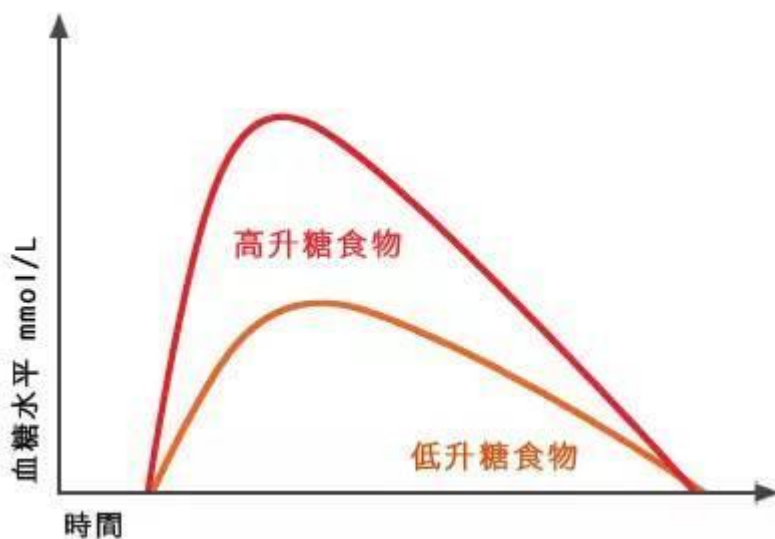
含50g碳水化合物试验食物的血糖应答曲线下面积，与含有等量碳水化合物标准参考食物的血糖应答曲线下面积之比；



如何计算升糖指数?



- 标准参考食物：
葡萄糖，定义其GI为100
口服50g葡萄糖溶液200ml

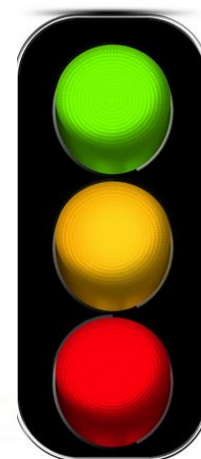


- 测定食物的GI，主要是针对含糖较为丰富的食物，如谷物、蔬菜、水果、薯类、杂豆等。

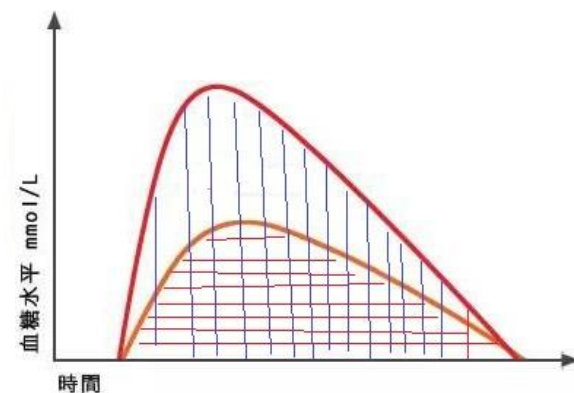


升糖指数分类

升糖指数	分类	建议
<55	低	推荐
55-70	中	慎用
>70	高	限用



食物选择红绿灯



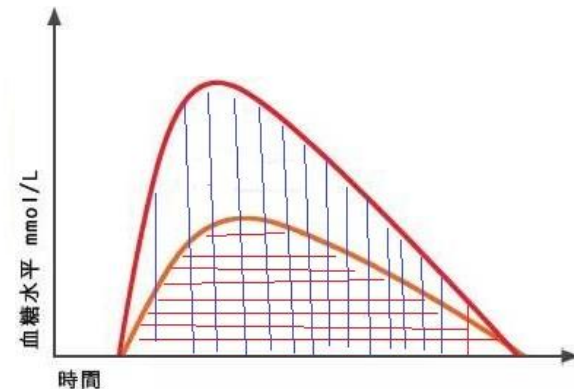
要注意的几个要点

血糖生成指数：含50g碳水化合物试验食物的血糖应答曲线下面积，与含有等量碳水化合物标准参考食物的血糖应答曲线下面积之比；

➤ 要点

- 1、在测算GI时，碳水化合物含量要等量；
- 2、应答曲线下面积是指相对空腹水平的增幅部分的面积；
- 3、应答曲线下面积越大，升糖指数越高；

碳水化合物？



碳水化合物种类

分类	亚组	组成
糖	单糖	葡萄糖、果糖、半乳糖
	双糖	麦芽糖（饴糖）、蔗糖、乳糖
寡糖	异麦芽低聚寡糖 其他寡糖	麦芽糊精 棉子糖、水苏糖、低聚果糖
多糖	淀粉	直链淀粉、支链淀粉、抗性淀粉
	非淀粉多糖	糖原、纤维素、果胶、亲水胶质物

• 原材料、含糖商品



常见食物的升糖指数

- 葡萄糖100

- 馒头88

- 大米饭83

- 大米粥69

- 面条81.6

- 烙饼80

- 油条75

- 梳打饼干72

- 燕麦片83

- 荞麦面条59

- 黑麦面包 65

- 小米粥62

- 黑米粥42

- 黑米42.3

- 甜玉米43

- 爆米花55

- 绿豆30

- 玉米面（糝）粥 51

- 藕粉33

- 绿豆挂面33

- 酸奶48

- 全脂牛奶27



常见食物的升糖指数

- 葡萄糖 100
- 麦芽糖 105
- 果糖 23
- 方糖（蔗糖） 65

- 各种蔬菜均值30
- 豆荚类蔬菜25-40
- 蒸的白土豆65
- 蒸红薯77
- 山药51

- 西瓜72
- 菠萝66
- 香蕉52
- 葡萄43
- 葡萄干64
- 梨/苹果36
- 李子24
- 桃子28
- 柚子25
- 柑 43
- 草莓29



影响升糖指数的因素

- 糖的种类（食物成熟度）
- 淀粉消化吸收速率（淀粉结构）
- 食物中膳食纤维含量与总类（可溶性，不可溶性）
- 食物其他成分：如蛋白质，脂肪、抗营养素（如凝集素、单宁酸、植酸等）等
- 食品的加工程度（食物的性状）：软硬、生熟、稀稠、大小块等；
- 食物的酸碱度：可能影响胃排空；
- 餐前血糖：餐前高血糖抑制胃排空；

混合食物？



“混合食物”的升糖指数

食物	重量	碳水化合物 (g)	碳水化合物 (%)	食物 (GI)	一餐总GI
一杯牛奶	200ml	6.8	$6.8/67.6=10\%$	27.6	$10\% \times 27.6=2.7$
半个馒头	48g	23	$23/67.6=34\%$	88	$34\% \times 88=29.9$
一碗面条	50g	37.8	$37.8/67.6=56\%$	37	$56\% \times 37=20.7$
总计		67.6	100%		$GI=2.7+29.9+20.7=53.3$

- 包子（芹菜猪肉） 39
- 米饭+蒜苗+鸡蛋 67
- 饺子（三鲜） 28
- 绿豆挂面 33

高GI+低GI $\approx$ 中GI

有哪些方法能降低GI?

- 挑选低GI的食物，如全谷物、杂粮、茎叶蔬菜、豆类等；
- 粗加工的GI更低，如全谷类颗粒<加工谷物；糊化程度越高GI越高；
- 与低GI食物如杂豆类和蔬菜类混合，与富含膳食纤维/蛋白质等食物混合；
-

优选低GI

粗加工

混合食物



举例——标准粉

- 加工成馒头 88
- 荞麦面条 59.3
- 烙饼 80
- 二合面窝头 65
- 鸡蛋挂面 49.0
- 绿豆挂面 33
- 馒头+芹菜炒鸡蛋 48.6
- 包子（芹菜猪肉） 39.1
- 饺子 28



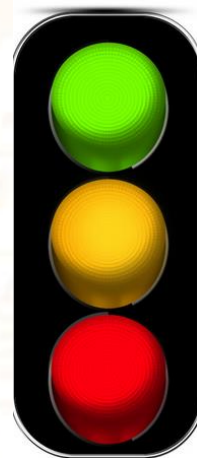
问答1

- 既然含碳水化合物食物升高血糖，不吃或少吃行不行？

答：不行。从膳食平衡角度来说，碳水化合物是人体能量的主要来源，且谷物是B族维生素及膳食纤维的重要来源。从进食角度讲，如果减少碳水化合物摄入，饥饿感会让人体增加对脂肪的摄入，反而可能引起血脂代谢的紊乱。

- GI低的食物，就可以多吃吗？

低GI	中GI	高GI
<55	55~70	>70



问答2

- 升糖指数低的食物是不是可以多吃？
- 答：不行，过量食用会增加**血糖负荷**（glycemic load, GL）。

- GL反映摄入全部碳水化合物对血糖和胰岛素的影响。

$$\bullet GL = GI \times \text{碳水化合物量} / 100$$

<10

10~20

>20



GI和GL的比较

- GI反映了食物中碳水化合物的升糖能力，是食物本身具有的属性；
- GL反映摄入全部碳水化合物对血糖和胰岛素的影响，有量的概念；
- GI适合于指导人们选择碳水化合物类食物，同时需要通过GL对食物进行评价；

	能量 (kcal)	CH ₂ O含量 (g)	GI	GL
苹果 250g	130	30.75	36	11.07
西瓜 400g	136	31.6	72	22.75

- 苹果500g, 能量260kcal, GI 36, GL 22.14 ;



糖总量，GI，GL的取舍

- 无论**GI**和**GL**，控制碳水化合物的摄入总量依然是影响血糖的有效手段。

熟知不同食物的糖类含量；

等量交换能够有益于血糖控制；

- 在稳定碳水化合物摄入的前提下，选择低**GI**和低**GL** 的食物会带来额外益处；



低GI食物

- 五谷类：极少加工的粗粮（全谷物），全麦或者高纤维食品；
- 蔬菜：茎叶菜，瓜茄类等大多数蔬菜
- 干豆类及制品：基本上豆类（大豆和杂豆）GI都较低。
- 乳类及制品：几乎所有的乳类，包括加糖酸奶（GI 48）；
- 薯类：生的薯类或经过冷处处理的薯类制品，如马铃薯粉条、藕粉、苕粉、魔芋和芋头等
- 水果类：特别是含果酸较多的水果，如桃李杏、提子葡萄、柑橘柚以及不加糖的鲜榨果汁；
- 糖及糖醇类：果糖、乳糖；
- 混合膳食：含糖比例低的混合膳食；



中GI食物

- 五谷类：**适当加工的粗粮**，如粗粉、小米粥、糙米饭、荞麦面条、西米、麦片、乌冬面等；
- 薯类：**水分少的加工薯类**，如烤马铃薯、烤甘薯、山药等；包括藕；
- 蔬菜：部分**根果类蔬菜**，如甜菜，麝香瓜等；
- 水果：**热带水果及水果制品**，如木瓜、提子干、菠萝、熟香蕉、芒果、哈密瓜、奇异果、柳橙。
- **混合膳食，含糖比例略高**及部分即食全麦食品
- 糖及糖醇类：蔗糖、蜂蜜、可乐、咖啡。



高GI食物

- 五谷类：精制食物，如白饭、馒头、油条、糯米饭、白面包、拉面等。
- 薯类：糊化好的薯类，如土豆泥，煮红薯；
- 蔬菜：根果类蔬菜，如南瓜、胡萝卜；
- 水果类：西瓜、荔枝、龙眼、凤梨、枣。
- 糖及糖醇类：葡萄糖、麦芽糖、汽水、柳橙汁。
- 精制即食食品：即食麦片



了解GI，睿智血糖

• 感谢聆听~



北京大学第一医院
PEKING UNIVERSITY FIRST HOSPITAL