



重症病人营养支持 护理循证与指南

陈 婧

三六三医院重症医学科



常见ICU患者的类型及其代谢特点



患者类型

脓毒症和MODS

高代谢状态且途径异常；对外源性营养底物利用率低，对蛋白消耗增幅增大

创伤

胃肠屏障功能损害严重

急性肾功能衰竭

肾脏排泄功能的可逆性急剧恶化，发展过程中出现多种代谢改变（机体容量、电解质、酸碱平衡以及蛋白质与能量）

肝功能不全及肝移植围手术期

蛋白质能量营养不良逐渐加重

急性重症胰腺炎

高分解代谢，很快出现严重负氮平衡和低蛋白血症，糖利用率及糖耐量降低

急慢性呼吸衰竭

代谢率高，体重减轻是营养不良的标志

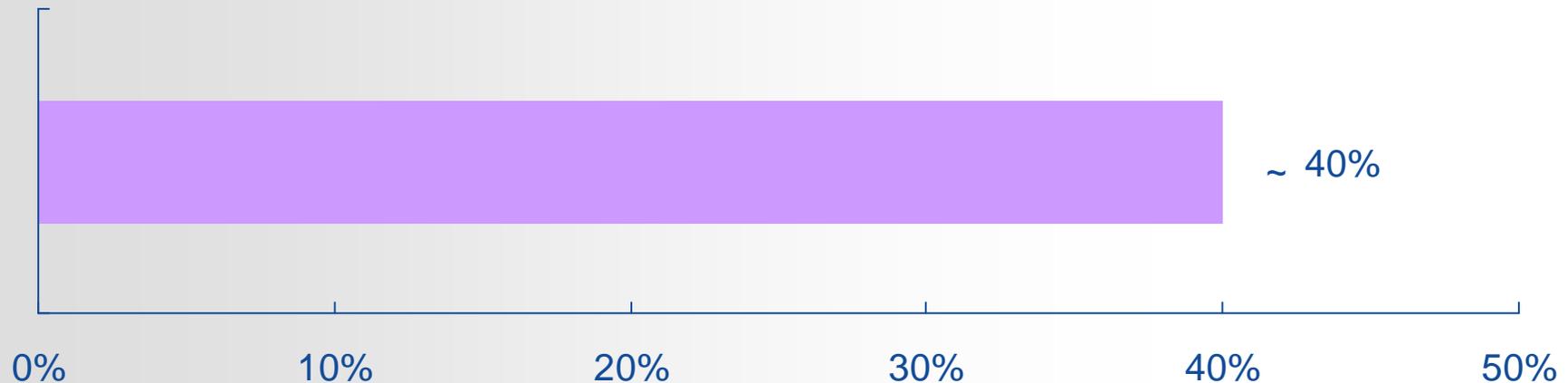
心功能不全

不同程度的营养不良，体重下降，低蛋白血症等心脏恶病质表现



营养不良在ICU患者中常见

营养不良在ICU患者中的发生率

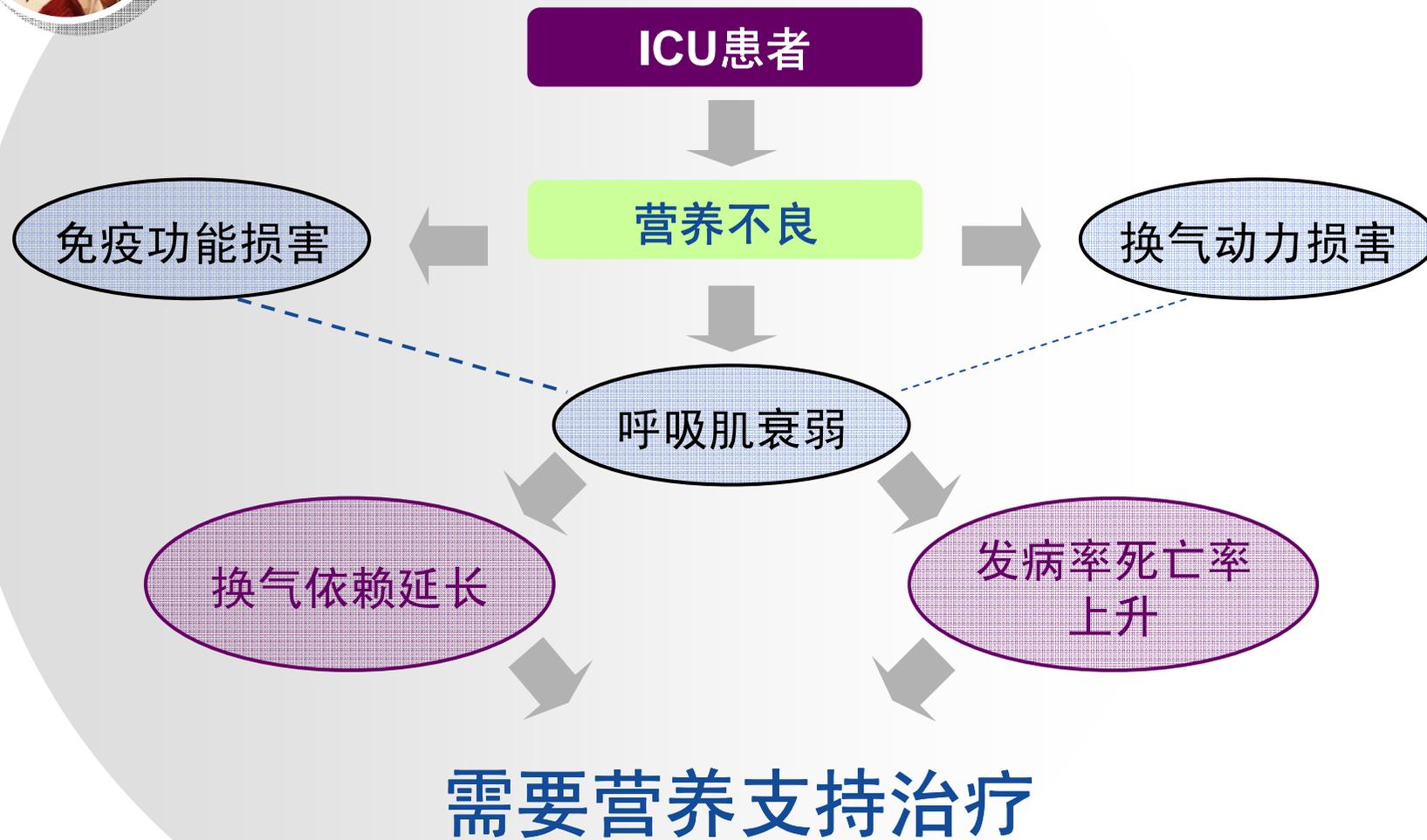


营养不良在ICU患者中非常常见，曾报道发生率最高可达到**40%**，并且与发病率和死亡率增加相关。

Malnutrition is prevalent in intensive care unit (ICU) patients, has been reported as being as high as 40% and is associated with increased morbidity and mortality.

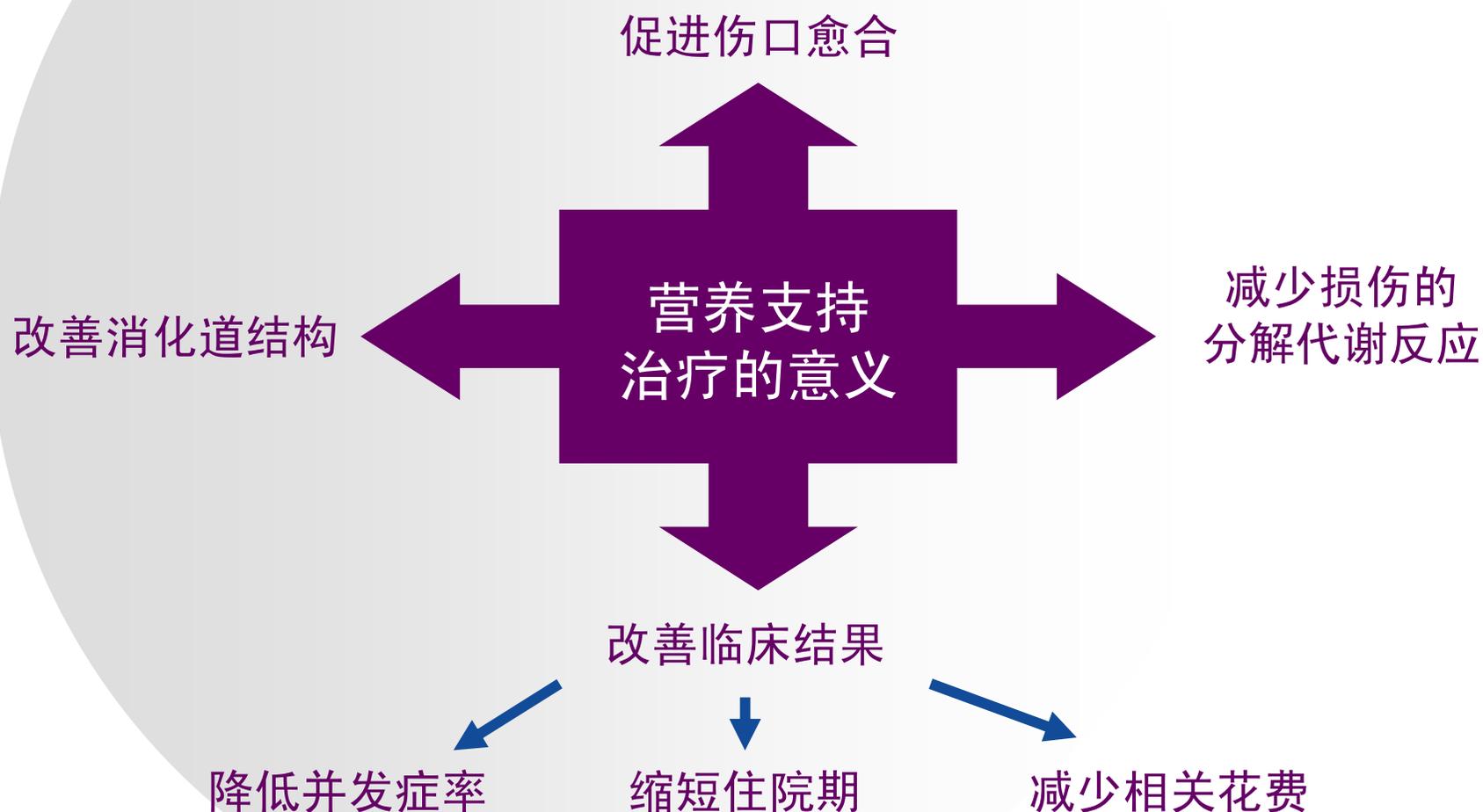


营养不良造成的危害





ICU患者营养支持治疗的意义





ICU患者营养支持治疗的演变

早期

- 侧重于对热卡和多种基本营养素的补充



现代

- 超越了以往提供能量、恢复“正氮平衡”的范畴，而通过代谢调节和免疫功能调节，从结构支持向功能支持发展，发挥着“药理学营养”的重要作用，成为现代危重病治疗的重要组成部分。



危重患者营养支持的目的

- ❖ 供给细胞代谢所需要的能量与营养底物，维持组织器官结构与功能
- ❖ 调节代谢紊乱，调节免疫功能，增强机体抗病能力，从而影响疾病的发展与转归
- ❖ 减少患者净蛋白的分解及增加合成，改善潜在和已发生的营养不良状态，防止其并发症



危重患者营养支持原则



- ❖ 重症患者常合并代谢紊乱与营养不良，需给予营养支持
- ❖ 重症患者的营养支持应尽早开始
 - 延迟营养支持将导致重症患者迅速出现营养不良，并难以为后期的营养治疗所纠正
 - 营养摄入不足和蛋白质能量负平衡与发生营养不良与血源性感染相关，直接影响患者预后
- ❖ 重症患者的营养支持应充分考虑到受损器官的耐受能力
 - 严重肝功能障碍、肝性脑病、严重氮质血症、严重高血糖未得到有效控制情况下，营养支持很难有效实施



营养支持治疗的途径

肠外营养

(Parenteral nutrition, PN)



通过外周或中心静脉途径

肠内营养

(Enteral nutrition, EN)



通过喂养管经胃肠道途径



危重病人营养支持方式？

- ❖ 外科重症病人：循证医学
- ❖ TEN：
80%可耐受。
- ❖ EN+PN：
10%可接受混合形式。
- ❖ TPN：
10%无法耐受EN。
- ❖ TPN给我们喘息的机会，但最终想办法是如何使用EN。



肠外营养的应用指征

适用对象

1. 不能耐受肠内的重症患者
2. 肠内营养禁忌的重症患者

❖ 适用患者类型

- 胃肠道功能障碍的重症患者
- 由于手术或解剖问题禁止适用胃肠道的重症患者
- 存在有尚未控制的腹部情况者
 - 如腹腔感染、肠梗阻、肠痿等



肠外营养的禁忌

❖ 禁忌患者类型

- 早期复苏阶段、血流动力学尚未稳定或存在严重的水电解质与酸碱失衡
- 严重肝功能衰竭
- 急性肾功能衰竭存在严重氮质血症
- 严重高血糖尚未控制

❖ **一旦患者胃肠道可以安全使用时，则应逐渐向肠内营养或口服饮食过度**



肠外营养 vs. 肠内营养：生存率

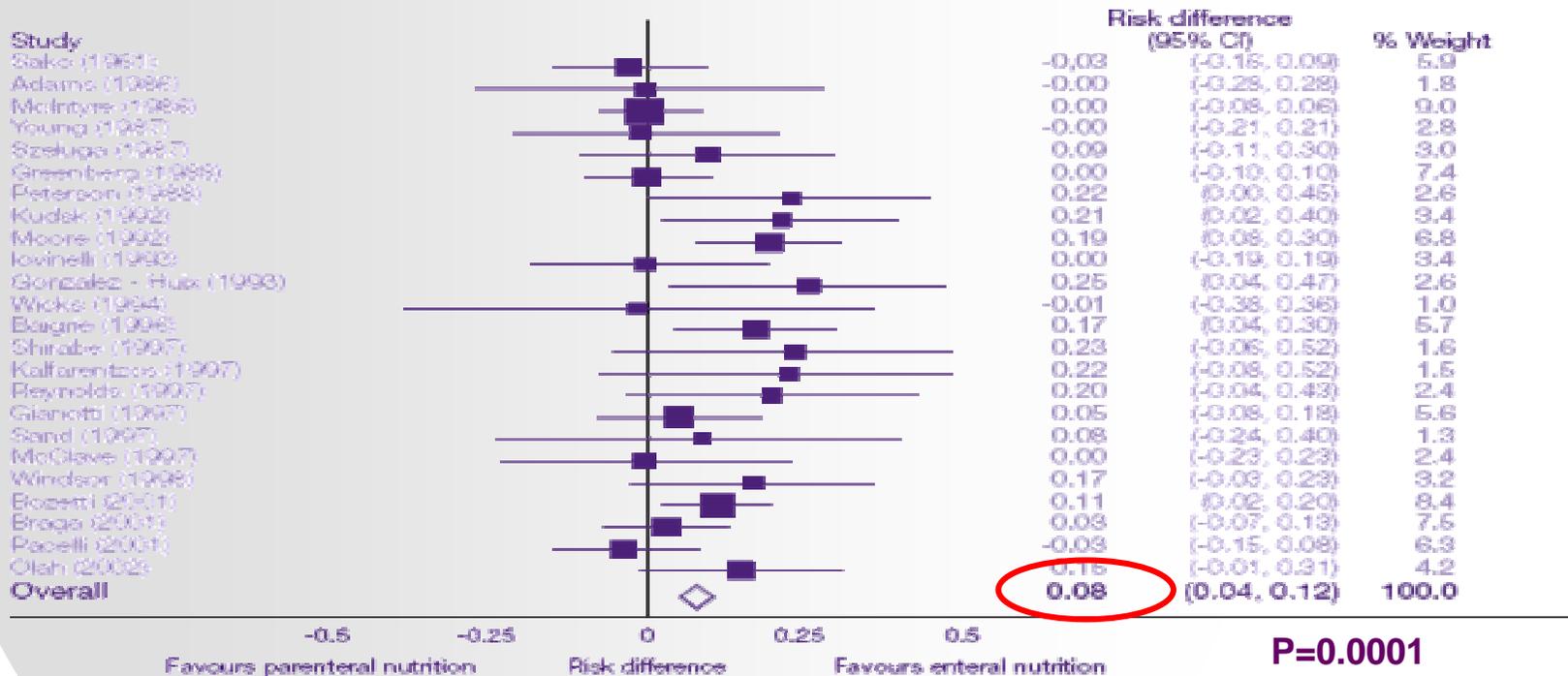
| 生存率 | N | 风险差异 (%) | P | 95% CI | 异质性检验p |
|------|------|-------------|------------|----------|--------|
| 所有研究 | 2177 | 0.6 | 0.4 | -1.0~2.2 | 0.63 |
| 药物组 | 312 | 1.1 | 0.7 | -3.6~5.8 | 0.82 |
| 手术组 | 1273 | 0.7 | 0.5 | -1.2~2.6 | 0.56 |
| 创伤组 | 592 | -1.1 | 0.7 | -6.8~4.7 | 0.15 |

30项随机对照研究组成的荟萃分析证明接受早期肠外营养与早期肠内营养支持治疗患者间的总生存率相当
(死亡风险差异 **RD= -0.6%, p=0.4**)



肠外营养 vs. 肠内营养：感染并发症

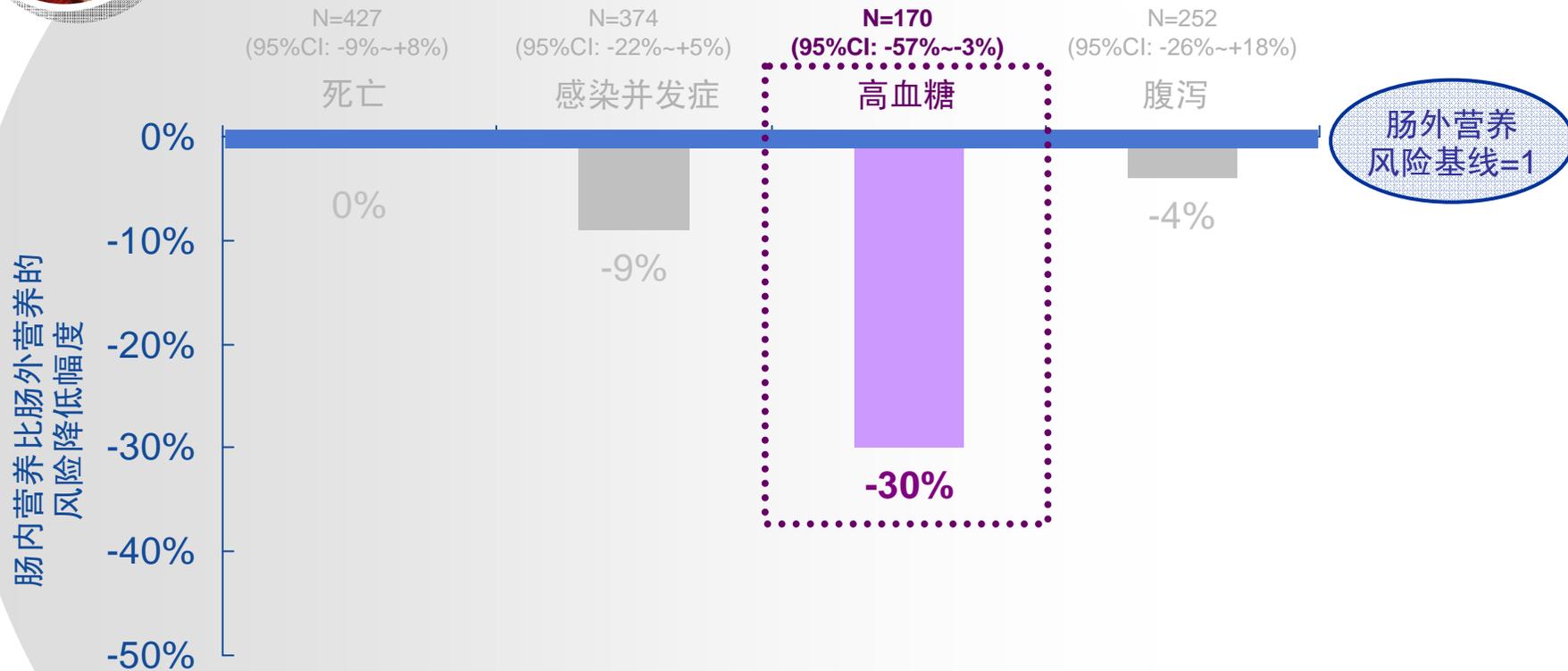
Effect of nutrition type on infective complications



早期肠内营养的感染并发症发生率显著低于肠外营养



肠外营养 vs. 肠内营养：高血糖发生率

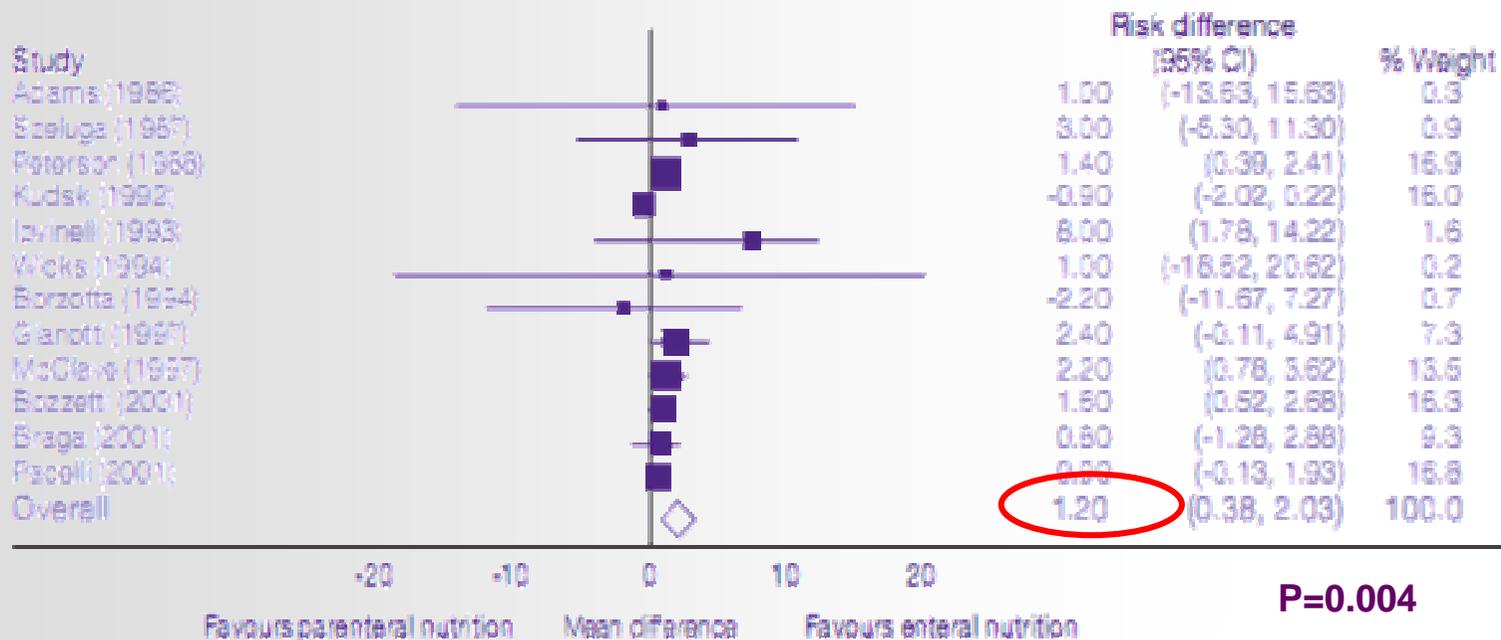


另一项由3项随机对照研究组成的荟萃分析证明
早期肠内营养的高血糖发生率显著低于肠外营养



肠外营养 vs. 肠内营养：住院时间

Effect of nutrition type on LOS



Adapted from Peter J

早期肠内营养的住院时间比肠外营养**显著减少1.2天**

LOS=Length of hospital Stay 住院时间

Peter JV et al, J Crit Care Med 2005; 33(1):213-220.



肠内营养比肠外营养的优势小结

| | | |
|-------|---|-------|
| 生存 | ↔ | -0.6% |
| 感染并发症 | ↓ | -8% |
| 高血糖 | ↓ | -30% |
| 住院时间 | ↓ | -1.2天 |

- ☛ 只要胃肠道解剖与功能允许并能安全应用，应积极采用肠内营养支持
- ☛ 任何原因导致胃肠道功能不能应用或应用不足，应考虑肠外营养，或联合应用肠内营养



外科ICU营养支持的研究报告

❖ *“If the gut function, use the gut ! If enteral nutrition can be used effectively, the critically ill patient can be saved.”*

“如果肠道有功能，就可以使用肠道，如果可以有效地使用肠内营养，这个重危病人就有救了。”

Mette M. Berger, MD,Ph.D.,DEAA
A 10-Year Survey of Nutritional Support in A surgery ICU:1986--1995
Nutrition 13;1997(10):870-877



肠内营养的重要作用

- ❖ 维持和改善肠粘膜屏障功能
- ❖ 促进肠蠕动功能的恢复
- ❖ 加速门静脉系统的血液循环
- ❖ 促进胃肠道激素的分泌
- ❖ 营养物质中的营养因子直接进入肝脏

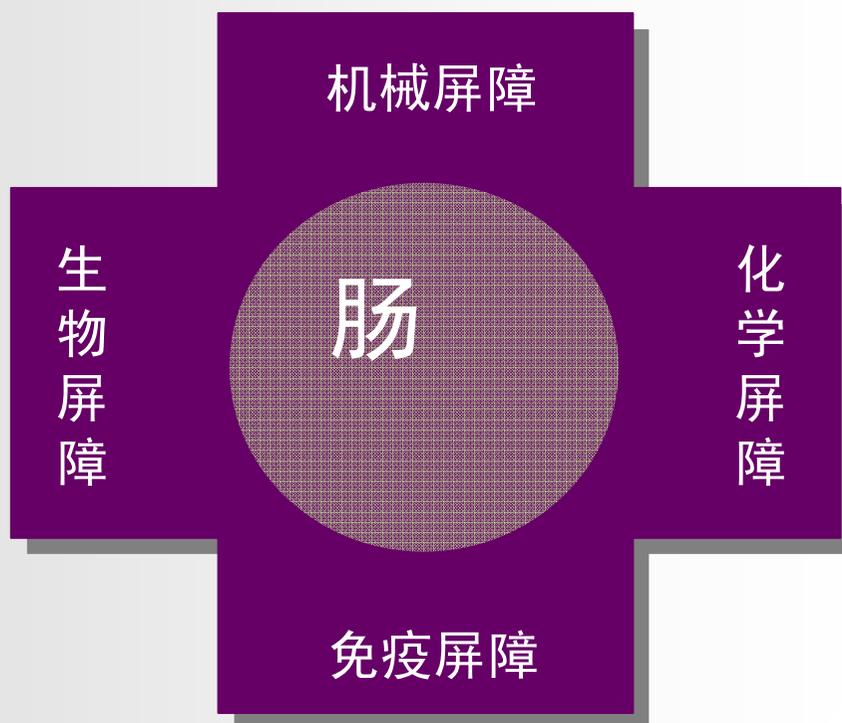


肠内营养的优越性：“四屏障学说”



维持肠黏膜细胞的正常结构

维持肠道固有菌丛的正常生长



刺激胃酸及蛋白酶分泌

有 肠道细胞正常



肠内营养的应用指征

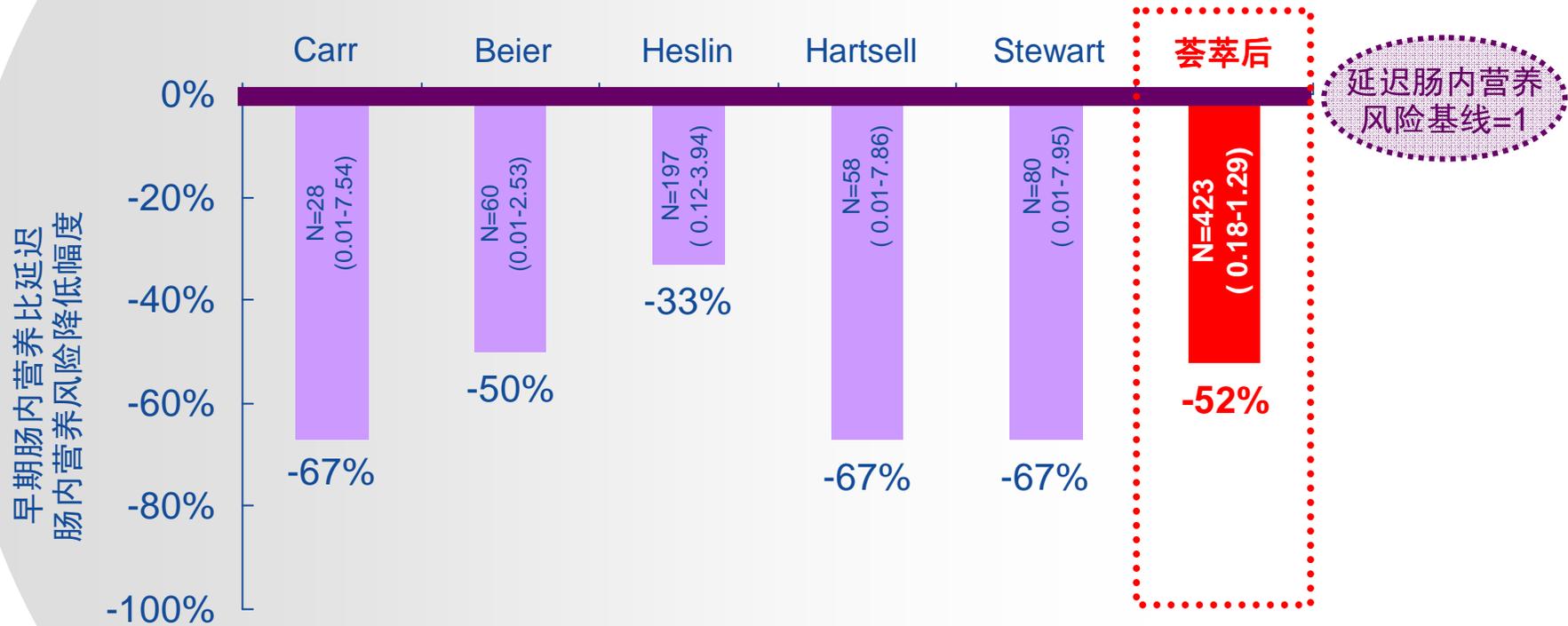
- 经口摄食不能、不足或禁忌者；
- 营养的需要量增加，而摄食不足者：大面积烧伤、创伤、脓毒症、恶性肿瘤等；
- 胃肠道疾病：短肠综合征、胃肠道痿、炎性肠道疾病、胰腺疾病等；
- 其它：术前、后的营养补充，肝、肾功能不全的患者等。

只有肠内营养不可实施时才考虑肠外营养

Q: **早期**肠内营养与**延迟**肠内营养，哪个更好？



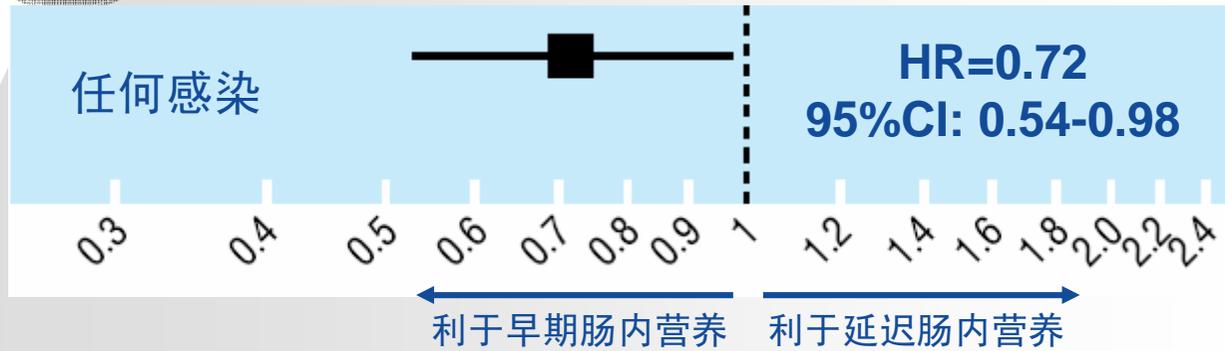
早期肠内营养 vs. 延迟肠内营养：死亡风险



早期肠内营养的死亡风险比延迟肠内营养**更低**



早期肠内营养 vs. 延迟肠内营养：任何感染



28%

| 感染类型 | 风险改变 | 95%CI |
|-------|------|-----------|
| 伤口感染 | ↓29% | 0.44-1.17 |
| 肺炎 | ↓27% | 0.33-1.59 |
| 腹腔内脓肿 | ↓13% | 0.31-2.42 |

早期肠内营养引起任何感染风险**明显低于**延迟肠内营养



早期肠内营养比延迟肠内营养的优势小结

| | | |
|------|---|------|
| 生存 | ↓ | 52% |
| 任何感染 | ↓ | -28% |
| 吻合开裂 | ↓ | -47% |

- 与延迟肠内营养比较，早期肠内营养能明显降低死亡率和感染率，改善营养摄取，减少住院费用
- 重症患者在条件允许情况下，应尽早使用肠内营养

早期肠内营养指：进入ICU24小时或48小时内，并且血流动力学稳定，无肠内营养禁忌症的情况下开始肠道喂养



肠内营养的禁忌症

肠梗阻

肠道缺血

严重腹胀或
腹腔间室综合征

肠管过度扩张，肠道血运恶化，
甚至肠坏死、肠穿孔

增加腹腔压力，增加返流及吸入
性肺炎的发生率，呼吸循环功能
进一步恶化

严重腹胀腹泻经一般处理无改善患者，
建议暂时停用肠内营养。



如何判断肠内营养是否能开展？

- ❖ •第一天：4-6小时检测胃潴留，胃潴留液 <200ml，只要无明显腹胀，无肠内营养禁忌症，可给予肠内营养。
- ❖ •美蓝吸收实验。
- ❖ 肠鸣音：
 - ❖ 危重病人听不到肠鸣音很常见，并不意味小肠没有吸收功能。不要因为听不到肠鸣音，而停止EN或降低速度。



重症病人肠内营养实施时机

- ❖ 进入**ICU24-48**小时内，
- ❖ 血液动力学稳定、无肠内营养禁忌症。
- ❖ 如存在休克或使用大剂量升压药等急性复苏早期阶段暂缓。



重症患者营养支持应尽早开始



- ❖ 延迟营养支持将导致重症患者迅速出现营养不良，并很难为后期的营养治疗所纠正。
- ❖ 营养摄入不足：蛋白质、能量负平衡与发生营养不良及血源性感染相关，直接影响患者预后。
- ❖ 重症患者的营养支持应充分考虑到受损器官的耐受能力。
- ❖ 严重肝功能障碍、肝性脑病、严重氮质血症、严重高血糖未得到有效控制情况下，营养支持很难有效实施。---这往往是预后差的病人。



肠内营养最少给多少？



重症病人
急性应激期营养支持
允许性低热卡
喂养原则



允许性低热卡喂养

- ❖ 目的：避免营养支持的相关并发症，高血糖、高血脂、高氮血症、高碳酸血症。
- ❖ 供能超出机体代谢负荷将加重代谢紊乱，脏器功能损害。--过度喂养。
- ❖ 能量：20-25千卡/KG/DAY
- ❖ 应激期渡过，增加，
- ❖ 目标喂养30-35千卡/KG/DAY。



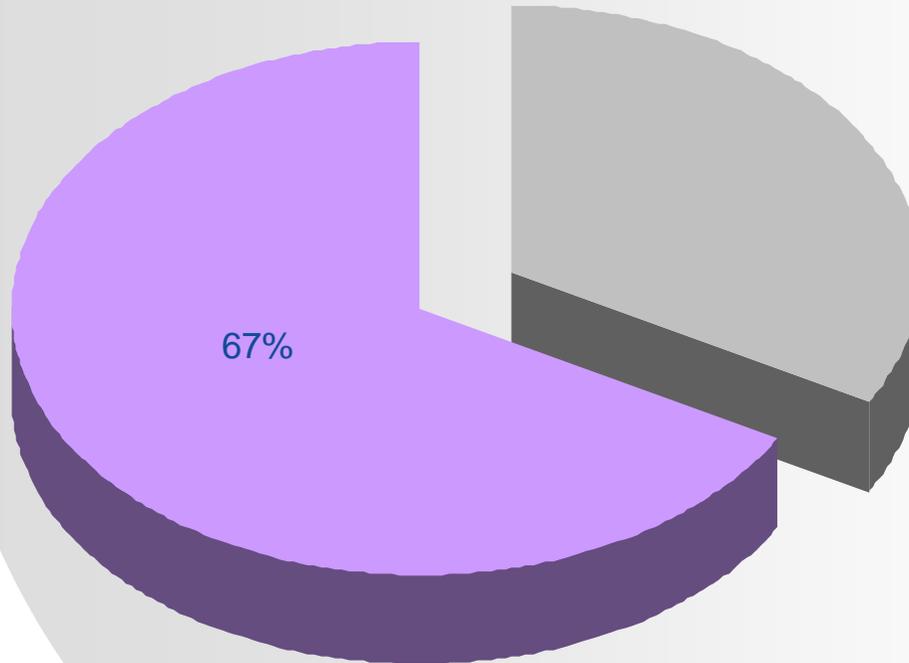
肠内营养制剂的分类

| 中文名称 | 英文名称 | 剂型 |
|--------------------|--|---------------|
| 氨基酸型肠内营养剂 | Enteral Nutrition (Amino Acid) | 口服散剂 |
| 短肽型肠内营养剂 (百普系列) | Enteral Nutrition (Short Peptide) | 口服散剂 口服液体剂 |
| 整蛋白型肠内营养剂 | Enteral Nutrition (Intracted-Protein) | 口服散剂 口服液体剂 |
| 疾病特异型肠内营养剂 | Enteral Nutrition (Disease Specific) | 口服散剂 |



短肽吸收是蛋白吸收的主要途径

■ 游离氨基酸 ■ 短肽



蛋白质在正常人体中的吸收形式主要为短肽 (67%)，其次为游离氨基酸 (33%)，而非仅仅游离氨基酸。



短肽吸收机制的六大特点

- ❖ 不需消化，直接吸收，完整进入人体循环系统
- ❖ 吸收速度快，如同静脉针剂注射，快速发挥作用
- ❖ 100%被吸收，完全被人体利用
- ❖ 主动吸收， H^{++} 依赖性载体介导吸收与扩散吸收并存
- ❖ 不需消耗人体能量或很少，不增加胃肠道负担
- ❖ 起载体作用，运输人体所需营养物质到组织器官



肠内营养的耐受标准

❖ 能耐受

- 应用 EN 未出现不适

❖ 较能耐受

- 应用 EN 后出现腹痛、腹胀或腹泻，但经治疗可缓解

❖ 不能耐受

- 应用 EN 出现严重腹痛、腹胀或腹泻，被迫中断EN



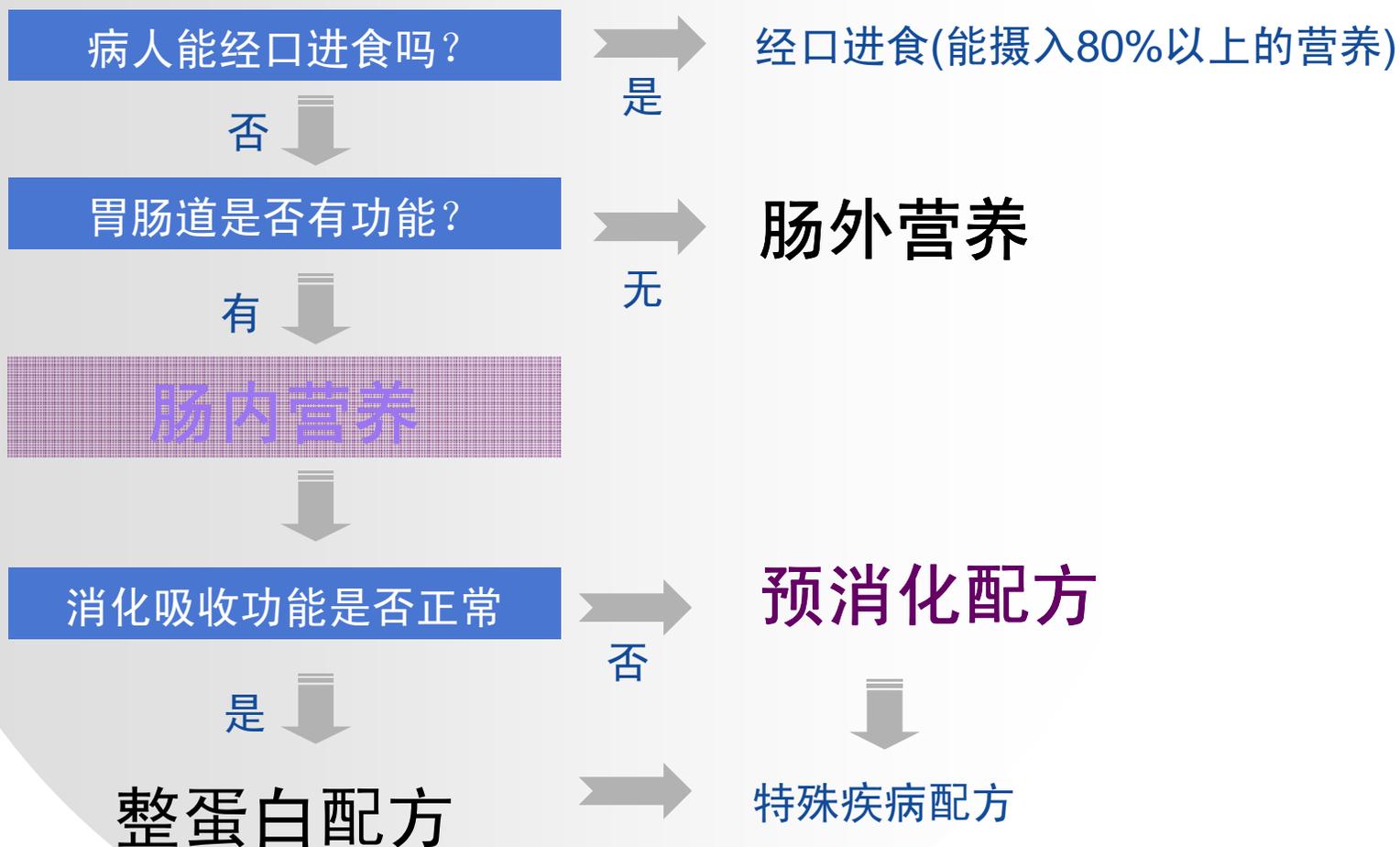
不同肠内营养制剂比较



| | 百普系列 | 游离氨基酸制剂 | 整蛋白制剂 |
|------|------|---------|-------|
| 消化功能 | 无需 | 无需 | 需要 |
| 吸收功能 | 需要 | 需要 | 需要 |
| 渗透压 | ↑ | ↑↑ | ↓ |
| 吸收通道 | 双 | 单 | 双 |
| 吸收率 | ↑↑↑ | ↑↑ | ↑ |
| 残渣 | 无 | 无 | 有 |



危重患者肠内营养决策流程图





重症病人普遍存在

胃肠道功能障碍。

开展肠内营养采取

序贯性肠内营养支持。



肠内营养治疗的途径 (1)



❖ 经鼻胃管途径

- 常用于胃肠功能正常，非昏迷以及经短时间管饲即可过渡到口服饮食的患者
- 优点：简单易行
- 缺点：返流、误吸、鼻窦炎、上呼吸道感染的发生率增加

❖ 经鼻空肠置管

- 优点：返流与误吸的发生率降低、患者对肠内营养的耐受性增加
- 缺点：喂养开始阶段，营养液渗透压不宜过高





肠内营养治疗的途径 (2)



❖ 胃造口螺旋型空肠管 PEJ

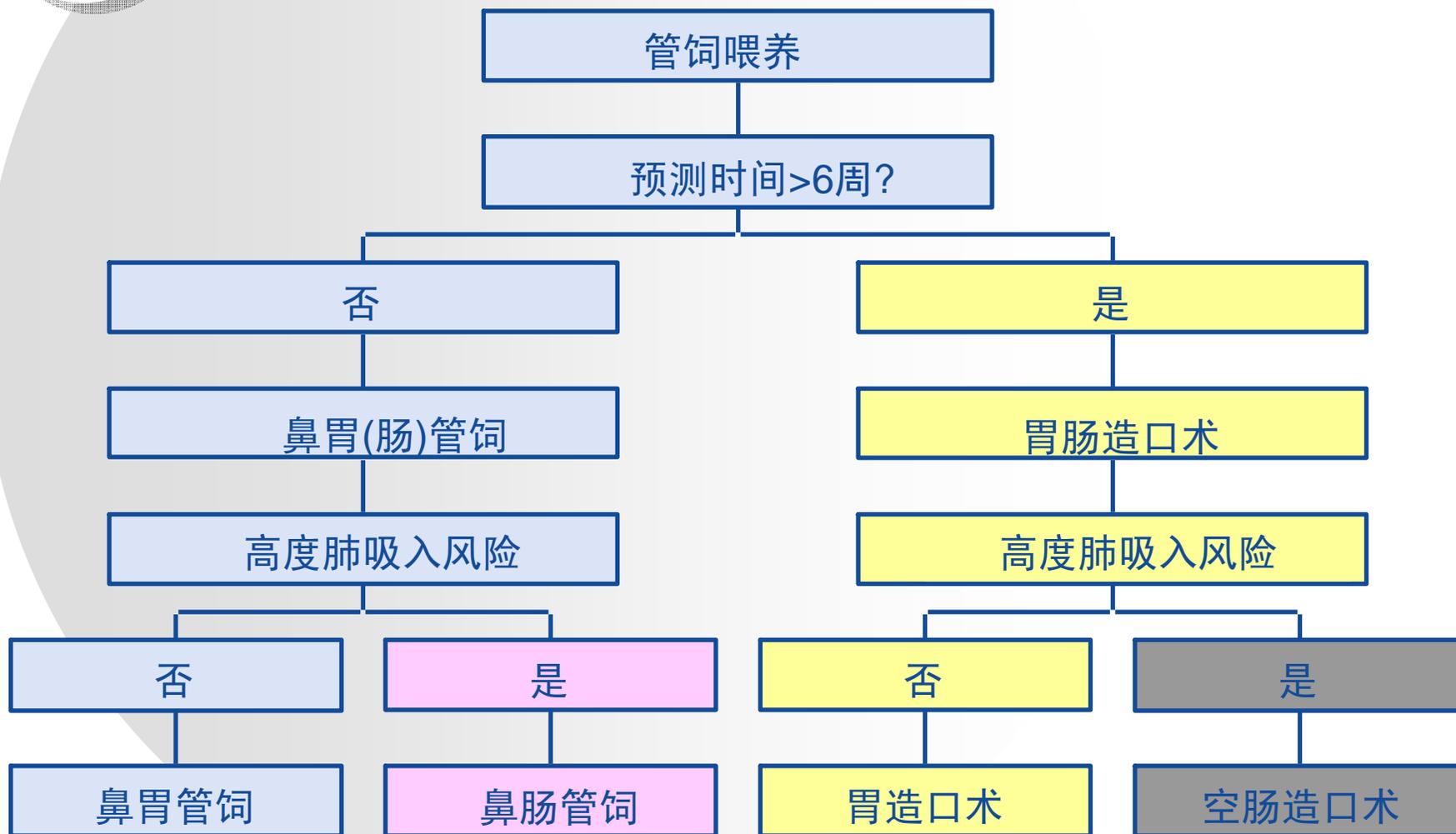
- 在内镜引导下经皮胃造口，并在内镜引导下，将营养管置入空肠上段，可以在空肠营养的同时行胃腔减压，可长期留置
- 优点：减少鼻咽与上呼吸道的感染并发症、减少返流与误吸风险、可在喂养同时进行胃十二指肠减压
- 适用：有误吸风险、胃动力障碍、十二指肠淤滞等需要胃十二指肠减压的重症患者

❖ 经皮内窥镜引导下胃造口管 PEG

- 指在纤维胃镜引导下经皮胃造口，将营养管置入胃腔
- 优点：减少鼻咽与上呼吸道感染并发症；可长期留置营养管
- 适用：昏迷、食道梗阻等长时间不能进食，但胃排空良好的重症患者

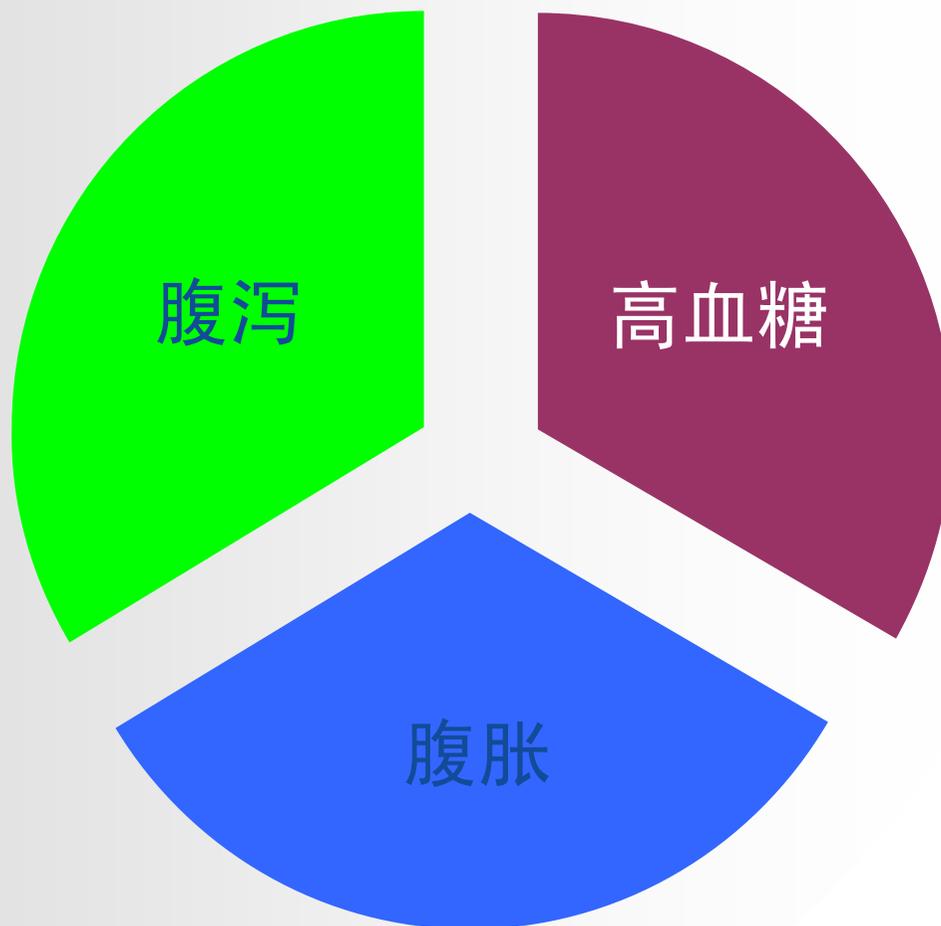


肠内营养的管饲喂养途径选择





肠内营养支持治疗的三大常见问题





重症患者的血糖控制与强化胰岛素治疗



❖ 严格控制血糖的意义

- 降低病死率 (多器官功能衰竭引起的死亡)
- 降低并发症 (感染、脓毒血症等等)
- 缩短机械通气时间与住院时间
- 降低住院总费用

● 理想的目标血糖：**6.1-8.3 mmol/L**



强化胰岛素治疗中的注意事项

- ❖ 密切检测血糖，及时调整胰岛素用量，防止低血糖发生
- ❖ 控制葡萄糖的摄入量与速度在 $\leq 200\text{g/d}$
- ❖ 营养液的输入应当注意持续、匀速输注，避免血糖波动

任何形式的营养支持，应配合强化胰岛素治疗，严格控制血糖水平 $\leq 8.3\text{mmol/L}$ ，并应避免低血糖发生



导致腹泻发生的因素

❖ 同服治疗药物

- 抗生素治疗改变了肠道内正常菌群

❖ 营养不良或低蛋白血症

- 小肠绒毛数目和高度减少及血管内胶体渗透压下降

❖ 膳食因素

- 膳食中乳糖、脂肪、纤维素含量及渗透压

❖ 细菌污染

- 配制、输送、室温下时间过长





如何预防和治疗腹泻：疾病或药物因素

高热、脱水



补充液体，纠正血容量+退热+避免抗生素过分使用

脂肪吸收不良



建议短肽配合胰酶，帮助脂肪吸收+避免使用脂肪含量过高的营养制剂

长期禁食后



先用葡萄糖盐水进行过渡，耐受后再行肠内营养

药物影响



暂停肠内营养+尽量停用药物+霉菌感染，可添加益生菌



如何预防和治疗腹泻：肠内营养相关因素

灌注速度过快



速度由低到高，使用肠内营养输注泵

配方冷



用加热器将配方维持在24-35摄氏度

污染



每24小时更换泵管及输注管+严格遵守操作规程

营养液配方



不含乳糖+含纤维+低脂配方+稀释配方



导致腹胀、恶心、呕吐的因素

- ❖ 膳食的种类：高浓度、高脂含量
- ❖ 药物：麻醉剂
- ❖ 肠麻痹
- ❖ 胃无张力
- ❖ 其他疾病：如胰腺炎、营养不良、糖尿病和迷切术后
- ❖ 输注溶液的浓度、温度及速度



如何处理腹胀

- ❖ 根据病人的具体情况，减慢甚至暂停输注
- ❖ 降低浓度
- ❖ 冷液体加温
- ❖ 逐渐加量，使肠道有一定的适应过程



总 结

- ❖ 营养不良在ICU患者中常见
- ❖ 相比肠外营养，肠内营养的生存时间相似，并且感染并发症、高血糖及住院时间更短
 - 只要胃肠道解剖与功能允许并能安全应用，应积极采用肠内营养支持
 - 与延迟肠内营养比较，早期肠内营养能明显降低死亡率和感染率，改善营养摄取，减少住院费用
- ❖ 对于胃肠道功能不全的患者，应首选短肽和游离氨基酸配方的肠内营养制剂支持治疗
 - 预消化配方、充分利用双通道，无需消化直接吸收，起效迅速
 - 提高免疫力、更快恢复胃肠道功能、减少住院时间、耐受性更好
- ❖ 应根据重症患者不同的特点，选择合适的肠内营养的管饲喂养途径
- ❖ 在进行肠内营养支持时，应注重血糖的控制以及腹泻腹胀的预防



谢 谢

