



低血糖症的管理和预防

糖尿病患者及其护理人员培训

国际低血糖症研究组
教育演示资料



本工具用途的介绍：HCP 对 HCP

注：不一定要用到所有幻灯片。请根据内容深度、持续时间和受众挑选合适的幻灯片。
如果是概要性讲解，可选取本幻灯片文件末尾建议的页面。

目标

1

探讨糖尿病患者出现低血糖症的风险因素以及针对高危人群的建议

2

了解并克服在管理低血糖症期间遇到的障碍

3

向患者普及与低血糖症的预防和治疗相关的知识

4

了解并消除低血糖症对护理人员的影响

目标

受众调查

1. 您对糖尿病患者进行低血糖症风险评估的频率有多高？
a) 每次就诊时 b) 每年一次 c) 很少或从不
2. 您认为自己对低血糖症风险因素的了解程度如何？
(等级为 1 到 7, 7 = 非常了解)
3. 您认为自己对低血糖感知受损的了解程度如何？
(等级为 1 到 7, 7 = 非常了解)
4. 您一般会与哪些患者讨论低血糖症管理计划？
a) 与每位患者讨论 b) 仅与高风险患者讨论 c) 很少或从不与患者讨论

这些问题旨在评估受众对低血糖症的了解情况，并了解受众向患者普及相关知识的频率。

答案和注释：

1) a

2) 只要患者在服用会带来风险的药物（如磺脲类药物、格列奈类药物和/或胰岛素），就应接受筛查。

3) 我们将此改成了治疗计划。因此提前计划极为重要，因为这能确保有风险的所有患者随时能够接受低血糖症治疗。如条件允许，患者应在治疗前监测其血糖，并在治疗后继续监测。

可能出现低血糖症的所有人都应在开车前监测其血糖。

4) 应向患者说明最有效的糖尿病治疗计划管理方法，进而降低出现低血糖症的风险。可能出现低血糖症的患者可与 HCP 一道，根据其症状、式以及出现低血糖症的风险，共同制定低血糖症治疗计划。生活方

主题

简介

评估患者状况

了解生理学

常见的管理问题

低血糖症的治疗

低血糖症的预防

心理问题

低血糖症和家庭

实用资源

我们**不能**因为恐惧低血糖症
而放弃优化血糖控制的机会

我们不仅应了解相关风险，
还要设计更安全的糖尿病治疗方案，
并确保糖尿病患者及其护理人员
知道如何预防和治疗低血糖症

- 患者常犯的错误之一是认为优化血糖控制不如管控低血糖症重要，但事实并非如此
- 优化血糖控制能够带来的最大好处，是降低出现糖尿病相关并发症的可能性
- 只有普及相关知识才能纠正这些错误观念。糖尿病患者及其护理人员不仅要了解低血糖症的风险，还要知道如何识别低血糖症发作以及如何在不影响血糖控制的情况下预防和治疗低血糖症

低血糖症的影响



低血糖症的后果

- 医源性低血糖症不仅会影响血糖控制，还会给糖尿病患者带来很多短期和长期的后果。
- 这些后果包括
 - 认知功能障碍
 - 癫痫和昏迷
 - 意外事故、**可能会**失去就业机会、老年患者的摔倒
 - 恐惧低血糖症发作和低血糖症发作感知受损
 - 生活品质下降，包括住院次数增多、出现夜间低血糖症
 - 心血管疾病的发病率和死亡率增加的风险
 - 血糖控制方法欠佳，导致无法达成血糖目标，且出现并发症的风险升高
- 我们将就部分后果展开讨论。

参考文献：

Cryer PE. Hypoglycaemia: the limiting factor in the glycaemic management of Type I and Type II diabetes. *Diabetologia*. 2002;45:937-948.

患者接受糖尿病教育的益处

- 教育是实现糖尿病自我管理的先决条件¹
- 研究表明，为使用胰岛素的患者精心安排群体教育有助于：²⁻⁵
 - ✓ 优化血糖控制
 - ✓ 减少低血糖症（尽管胰岛素剂量未发生显著变化）

基于成人学习原则的教育方式
将重度低血糖症的发生率降低了 **15-75%**⁴



1. Assal JP et al. *Diabetologia* 1985;28:602-13; 2. Koev DJ et al. *Diabetes Care* 2003;26:251; 3. Crasto W et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2011; 93:328-36; 4.; Yeoh E et al. *Diabetes Care*. 2015 Aug;38(8):1592-609; 5. Hopkins D et al. *Diabetes Care* 2012;35:1638-42

- 研究已经证实，为患者精心安排自我管理教育课程可带来持久的行为改变，进而改善生物医学和行为成果
- 德国糖尿病治疗和培训计划 (DTTP)、正常饮食剂量调整计划 (DAFNE)，以及基于伯恩茅斯 1 型糖尿病强化教育 (BERTIE) 项目改编的泰恩赛德胰岛素管理课程等研究，均是以胰岛素自我管理方面完善的结构化教育为基础。
- 其他研究则是基于心理教育计划，如血糖觉察训练 (BGAT)
- 在基于成人学习原则的所有这些方法中，有四项研究显示重度低血糖症 (SH) 的发生率降低了 15% 至 75%，其中一项研究显示出现低血糖读数的频率有下降趋势，但这并没有显著的统计学意义
- 针对拉丁美洲 2 型糖尿病患者开展的 PEDNID-LA 教育计划表明，这些项目在 T2D 中也很有价值 (Gagliardino JJ et al. *Diabetes Care* 2001;24:1001-7)

主题

简介

评估患者状况

了解生理学

常见的管理问题

低血糖症的治疗

低血糖症的预防

心理问题

低血糖症和家庭

实用资源

微型案例 #1



BMI = 身体质量指数; COPD = 慢性阻塞性肺病

主要问题:

- 同时使用磺脲类药物和胰岛素，有低血糖症
- 合并症影响到降糖方案

人物简介

- 男性，67 岁，最近刚退休，BMI 为 36，54 岁时被确诊患 2 型糖尿病
- 开始时使用了二甲双胍和磺脲类药物
- HbA_{1c} 介于 6.4-6.8% 之间 (46-51 mmol/mol)
- 近期已发展成 COPD，为此接受了短期类固醇治疗，结果血糖升高
- HbA_{1c} 已上升至 8.5% (69.4 mmol/mol); 医生增加了就寝时 20 个单位的甘精胰岛素
- 患者的妻子发现他最近在做园艺工作时很虚弱并且容易犯糊涂

查看案例研究要点。

图片：版权所有 <http://www.istockphoto.com/ca/photo/aged-businessman-with-coat-gm175952873-26221338>

微型案例 #1



主要问题:

- 同时使用磺脲类药物和胰岛素，有低血糖症
- 合并症影响到降糖方案

向患者提问

- 您的血糖低于 4 mmol/L (70 mg/dL) 的频率如何？
- 您在血糖值偏低时觉察到症状的频率如何？
- 通常血糖值/读数为多少时您会觉察到症状？
- 您在做园艺工作或其他剧烈的身体活动之前是否会监测血糖？

- 我们没有假设他长期服用类固醇。
- 但需要注意，当患者服用类固醇时，他们也会使用**更高**剂量的胰岛素。也就是说，只要患者停止服用类固醇，必须对胰岛素剂量进行相应调整。

可能的解决方案

- 减少胰岛素剂量
- 减少 SU 剂量
- 可考虑在急性病消退后用其他药物（如 DPP-4 抑制剂、SGLT-2 抑制剂、GLP-1 激动剂）替代 SU
- 鼓励患者在身体活动之前和期间监测血糖
- 确保患者已接受关于低血糖症预防和治疗的教育培训

图片：版权所有 <http://www.istockphoto.com/ca/photo/aged-businessman-with-coat-gm175952873-26221338>

低血糖症评估

患者是否出现低血糖症状？

- 会让患者感觉到血糖低的血糖阈值是多少？
- 患者是否在监测其血糖水平？多久监测一次？

此示例中的 L 先生未出现症状。他的妻子注意到了征兆并鼓励他接受治疗

低血糖症的常见临床症状

自主性

- 出汗
- 饥饿
- 心动过速
- 焦虑/兴奋
- 感觉异常
- 颤抖
- 心跳加速

神经性低血糖

- 头晕
- 视觉障碍
- 认知功能障碍
- 行为改变
- 意识模糊
- 共济失调
- 癫痫
- 昏迷

非特异性症状：“我感觉有点异常。”“就是感觉不对劲。”“我就是知道。”

很多患者都能识别自己的症状或警示信号

Towler DA et al. *Diabetes* 1993;42;1791-98.

低血糖症的临床症状

- 低血糖症状可分为肾上腺素能性（或神经性）低血糖或神经性低血糖两类
- 肾上腺素能性症状是指由低血糖症触发的交感神经肾上腺放电引起的、能被患者感知的生理变化
 - 这些症状包括感到饥饿、出汗、焦虑/兴奋、感觉异常、发抖、心动过速等
- 神经性低血糖症状是指因为大脑中血糖过低而直接引致的症状
 - 这些症状包括虚弱、头晕、头痛、疲倦、行为不当（有时会被误认为醉酒）、难以集中精神；意识模糊；视线模糊；极端情况下甚至会出现昏迷和死亡
- 患者也可以列举非特异性症状
- 很多人都能识别自己的症状或警示信号

参考文献：

Towler DA, Havlin CE, Craft S, Cryer PE. Mechanisms of awareness of hypoglycaemia: perception of neurogenic (predominantly cholinergic) rather than neuroglycopenic symptoms. *Diabetes*. 1993;42;1791-1798.

对低血糖症的正常激素反应



EEG = 脑电图。

摘自 Frier BM. Impaired hypoglycaemia awareness. In: Frier BM, Fisher M, editors, Hypoglycaemia in Clinical Diabetes. 2nd edition. John Wiley & Sons, Chichester; 2007. p. 141-70.

低血糖症与交感神经活动增强和儿茶酚胺释放**有关**，会导致心动过速和血压升高

IHSG/ADA 对糖尿病患者低血糖症的分类

等级	血糖标准	说明
低血糖症警戒值 (1 级)	3.9 mmol/L (≤70 mg/dL)	应采用碳水化合物治疗，并且日后可能需要调整降糖疗法的剂量，以免出现低血糖症*
有临床意义的低血糖症 (2 级)	3.0 mmol/L (<54 mg/dL)	足够低，表明是有临床意义的严重低血糖症；应始终采用速效碳水化合物治疗
重度低血糖症 (3 级)	无特定葡萄糖阈值	与严重认知障碍有关的低血糖症，需要外部救助才能恢复；如意识严重受损，应始终使用速效碳水化合物治疗或者注射胰高血糖素

*仅当患者在接受胰岛素或磺脲类药物治疗时，达到警戒值时才可能需要使用速效碳水化合物治疗。

1. ADA Standards of Medical Care in Diabetes. Glycaemic Targets. *Diabetes Care*, 2018;41(Suppl. 1):S55–64; 2. International Hypoglycaemia Study Group. *Diabetes Care* 2017;40:155–57.

低血糖症是 1 型和 2 型糖尿病血糖管理中的主要限制因素。2017 年护理标准更新版考虑了国际低血糖症研究组关于低血糖症分类的建议，认为如果 SMBG 检测所得血糖浓度 <54 mg/dL (3.0 mmol/L)，亦或 CGM（至少 15 分钟）或血浆血糖的实验室测量值低到足以表明这是有临床意义的低血糖症，则应将相关内容记录到治疗糖尿病的降糖药物的临床试验报告中。

*注：仅当患者在接受胰岛素或磺脲类药物治疗时，达到警戒值时才可能需要使用速效碳水化合物治疗。否则，会给不需要速效碳水化合物的患者带来过度使用的风险（影响血糖和体重）。

低血糖症警戒值 ≤70 mg/dL (3.9 mmol/L) 对于在临床护理期间调整降糖药物的治疗剂量非常重要，并且可能与症状有关，对于血糖值通常较高的人群尤为如此。该值刚好低于优化血糖治疗方案所需的血糖目标范围的下限，旨在最大限度地减少并发症—血糖无需低于 70 mg/dL (3.9 mmol/L)—此时应接受治疗以防出现低血糖症，还应在此后调整治疗方案以最大限度减少其发生率。

重度低血糖症没有特定的血糖阈值，但其定义是：需要他人帮助才能恢复的严重认知障碍。

参考文献

American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes. Glycaemic Targets. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl. 1):S64–S74.

International Hypoglycaemia Study Group, *Diabetes Care* 2016 dc162215

低血糖症风险和治疗知识评估：需要患者回答的问题

- 您的监测仪上每周有多少读数低于 3.0 mmol/L (54 mg/dL)?
- 通常读数为多少时您能察觉/感知到血糖低?
- 您有哪些症状?
- 是否出现过发作时无法自行处理的情况?
- 近亲/朋友在您自己察觉到低血糖症状之前提醒您出现低值的频率有多高?

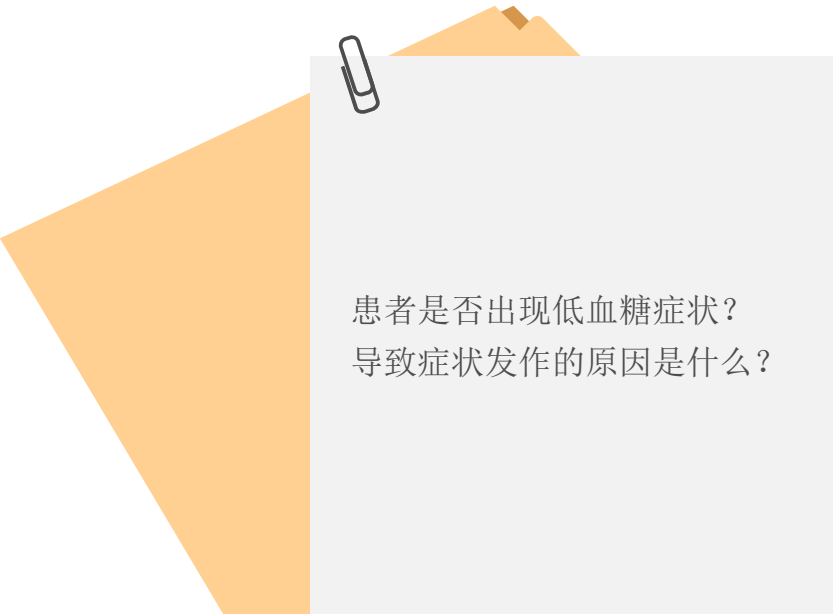


这些需要患者回答的问题示例旨在评估患者对风险和低血糖症治疗知识的掌握情况。这些问题可以衡量患者对低血糖症风险的了解程度，以及对低血糖症发作信号和治疗知识的熟悉程度。

请注意，只有在血糖降至 3 mmol/l (54 mg/dl) 以下时，有低血糖症状的患者身上出现重度低血糖症的风险才会显著增加。

Hopkins D et al., *Diabetes Care* 2012;35:1638–42.

低血糖症评估



患者是否出现低血糖症状？
导致症状发作的原因是什么？

此示例中的 L 先生未出现症状。他的妻子注意到了征兆并鼓励他接受治疗

可能导致糖尿病患者出现低血糖症的风险因素

风险因素	常见背景
胰岛素或胰岛素促泌剂的剂量不正确	<ul style="list-style-type: none"> • 剂量过高或不合时宜 • 胰岛素类型错误
外源性血糖输送减少	<ul style="list-style-type: none"> • 进餐不及时以及夜间禁食期间 • 患胃肠疾病，营养素吸收不良
胰岛素利用率增加	<ul style="list-style-type: none"> • 运动或怀孕期间
内源性血糖产量下降	<ul style="list-style-type: none"> • 饮酒后
胰岛素敏感性增加	<ul style="list-style-type: none"> • 身体活动量增加 • 减肥 • 血糖控制有所改善 • 在半夜 • 缺乏任何反调节激素
胰岛素和磺脲类药物清除率降低	<ul style="list-style-type: none"> • 肾功能下降、肝功能衰竭、甲状腺功能减退
糖尿病药物发生变化	<ul style="list-style-type: none"> • 同时添加胰岛素增敏剂与促泌剂或胰岛素

Seaquist ER et al. *Diabetes Care*. 2013;36:1384–1495.

胰岛素或胰岛素促泌剂的剂量不正确- 同患者确认其是否根据胰岛素剂型在正确的时间服用胰岛素，即餐前速效胰岛素、餐前 30 分钟内合并使用短效胰岛素和长效胰岛素。如患者用速效胰岛素代替长效胰岛素，则会发生剂量错误。核实患者正在进行胰岛素校正并了解正确的剂量时间。

外源性血糖输送减少，例如夜间禁食期间以及准备医学检查时的进餐不及时或长时间未进食。任何原因的食物吸收不良都可能导致低血糖症 - 与呕吐和/或腹泻相关的急性病或者长期病症，如乳糜泻和其他吸收不良型肠道疾病。

胰岛素利用率增加：怀孕和运动都会导致血糖利用率增加。

内源性血糖产量下降：饮酒是导致血糖产量下降的最常见原因

胰岛素敏感性增加：体重下降会导致胰岛素敏感性增加，身体活动会增加胰岛素敏感性并且夜间胰岛素需求通常会降低。血糖控制的改善被认为与血糖毒性下降有关，并且在早期的 1 型和 2 型糖尿病中，胰岛素分泌可能得到一定程度的恢复，胰岛素作用也会得到改善。

肾清除率降低：肾功能下降不仅会降低药物的肾清除率，还会降低内源性血糖的产量。**肝功能衰竭**也会带来同样的影响。**甲状腺功能减退**会降低胰岛素清除率。

糖尿病药物发生变化：磺脲类药物、格列奈类药物和胰岛素有可能导致低血糖症，但向这些药物中添加任何新药都可能使得这种风险进一步增大。

此外还要考虑到，很多妊娠早期的女性出现低血糖症的风险会增加。另外需要考虑的一点是，胃轻瘫可能会增加胰岛素的使用风险和次数，以匹配所摄入食物的利用率。

Seaquist ER, Anderson J, Childs B, et al. Hypoglycaemia and Diabetes: A Report of a Workgroup of the American Diabetes Association and The Endocrine Society. *Diabetes Care*. 2013;36(5):1384-1395. doi:10.2337/dc12-2480.

按药物类别排列的低血糖症药物风险



风险更大：

- 胰岛素
- 磺脲类药物
- 格列奈类药物



风险更小：

- 二甲双胍
- GLP-1 激动剂
- SGLT2 抑制剂
- DPP-4 抑制剂



DPP-4 = 二肽基肽酶-4；GLP-1 = 胰高血糖素样肽-1；SGLT-2 = 钠-血糖协同转运蛋白 2。

UKPDS 已于 1997 年结束；现在的 2 型糖尿病治疗方案数量要远多于 1997 年使用二甲双胍、GLP1 激动剂、SLGT2 抑制剂和 DPP-4 抑制剂能够降低出现低血糖症的风险。

将 **GLP-1、SGLT2、DPP4 抑制剂** 加入胰岛素或磺脲类药物中时，会**出现**低血糖症风险。合并给药**会**增大风险。

主题

简介

评估患者状况

了解生理学

常见的管理问题

低血糖症的治疗

低血糖症的预防

心理问题

低血糖症和家庭

实用资源

微型案例 #2



主要问题:

- 酒精影响到葡萄糖代谢
- 存在葡萄糖传感器使用障碍
- 低血糖感知受损

人物简介

- 女性，22 岁，大学生，12 岁时被确诊患 1 型糖尿病
- 过去 6 年一直佩戴胰岛素输液泵；因为不喜欢警报，所以只会间歇性地佩戴持续葡萄糖传感器
- 使用基础/餐时胰岛素
- 伴有低血糖感知受损病史
- 和朋友一起参加音乐会时喝了两杯葡萄酒；第二天早上被朋友发现时，思维混乱且方向感缺失，血糖值为 1.9 mmol/L (34 mg/dL)

查看案例研究要点。

图片：版权所有 <http://www.istockphoto.com/ca/photo/aged-businessman-with-coat-gm175952873-26221338>

微型案例 #2



主要问题:

- 酒精影响到葡萄糖代谢
- 存在葡萄糖传感器使用障碍
- 低血糖感知受损

向患者提问

- 通常血糖值/读数为多少时您会察觉到血糖低?
- 在您喝酒那晚,睡前吃过零食吗?

饮酒注意事项:

- 酒精会阻止糖异生对低血糖症做出反应
- 在这种情况下,即使睡前吃过零食,早晨也可出现低血糖症;需要调整夜间基础胰岛素 +/- 早餐前胰岛素的剂量

可能的解决方案:

- 回顾自我管理教育课程,特别是在饮酒量较平常多和/或身体活动量增大后的当晚,减少胰岛素的使用剂量。就此患者而言,可在就寝时开始 12 小时的临时基础率。请注意,这种效应(因为酒精对糖异生的抑制作用会持续 6 小时左右,而糖异生对维持糖原储存耗尽后的肝糖输出至关重要)会持续一段时间,并且第二天也需要降低早餐前的胰岛素剂量
- 向患者说明酒精对血糖的影响
- 鼓励患者选择可行的治疗方案
- 鼓励患者佩戴传感器,调整警报以减少警报疲劳
- 协助调整胰岛素治疗方案以降低低血糖症风险

图片: 版权所有 <http://www.istockphoto.com/ca/photo/aged-businessman-with-coat-gm175952873-26221338>

床旁血糖监测和 CGM



床旁血糖监测仪 (SMBG)

- 让患者评估其治疗的反应
- 在 T1D 患者中，较高的 SMBG 频率与较低的 HbA_{1c} 呈相关



持续葡萄糖监测仪

- 实时提供血糖变化趋势
- 一些传感器会及时提醒用户血糖值下降，需采取措施避免或预防低血糖症
- 使用后可减少出现低血糖症的时间

CGM = 持续葡萄糖监测。

American Diabetes Association *Diabetes Care* 2018;41 (Suppl 1):S71–80; Bolinder J et al. *Lancet* 2016;388:2254–63; Haak T et al. *Diabetes Ther* 2016;8:1–19; Haak T et al. 2017;8:573–86.

SMBG

- 将 SMBG 结果整合到糖尿病管理中可以成为指导医学营养治疗和身体活动、预防低血糖症和调整药物（特别是膳食胰岛素剂量）的实用工具
- SMBG 的频率和时间取决于患者的具体需求和目标。

CGM

- 间歇监控或“闪存”式 CGM 设备不同于 rtCGM（实时 CGM）设备。它们没有警报，会按需沟通。
- 一项针对控制良好的 1 型糖尿病成人患者的研究发现，闪存式 CGM 用户出现低血糖症的时间少于使用 SMBG 用户。
- 由于闪存式 CGM 和其他 rtCGM 设备之间存在差异，从业者需要帮助糖尿病患者根据其需要选择适当的监测系统，并同时考虑其低血糖症病史和风险以及经济能力。

参考文献

American Diabetes Association *Diabetes Care* 2018;41 (Suppl 1):S71–80

Bolinder J et al. *Lancet* 2016;388:2254–63

Haak T et al. *Diabetes Ther* 2016;8:1–19

Haak T et al. 2017;8:573–86

技术的价值取决于用户



床旁血糖监测仪 (SMBG)

95% 的测量所得全部血糖值必须在真实值的 15% 以内

99% 的仪器测量值必须在真实值的 20% 以内



持续葡萄糖监测仪

如要获益，则传感器的佩戴率应至少不低于 **70%**

SMBG = 自我监测血糖。
Biestner T et al. *Diabetes Technol Ther* 2017;19:173–82. Kovatchev B. *Diabetes Technol Ther* 2015;17:530–3.

要点：技术的价值取决于用户

- 目前，有两种技术可用于门诊患者的血糖测量：毛细血管测量和床旁 (POC) 血糖监测仪（自我监测血糖 [SMBG]）
- 个人用血糖仪：全部血糖值中，95% 必须在真实值的 15% 以内
仪器测量值中，99% 必须在真实值的 20% 以内
- POC 当血糖值超过 75 mg/dl 时，95% 的仪器测量值应在参考值的 12% 以内，当血糖值低于 75 mg/dl 时，95% 的仪器测量值应在 12 mg/dl 以内；当血糖值超过 75 mg/dl 时，98% 的仪器测量值应在参考值的 15% 以内，当血糖值低于 75 mg/dl 时，98% 的仪器测量值应在 15 mg/dl 以内。
- 使用持续葡萄糖监测仪 (CGM) 进行间质测量，包括回顾性和实时性测量。
- 尽管这能容忍相对较大的变化，Freckmann 等人发现在几年前投放到欧洲市场上的 27 款监测仪中，只有 15 款符合低血糖症范围内 ± 15 mg/dL 的现行分析标准，27 款中有 2 款达到 ± 10 mg/dL，没有任一款能够达到 ± 5 mg/dL。²
- 对于现有的实时 CGM，只需 60-73% 的样品在 40-80 mg/dL 范围内即可满足准确性要求。^{3,4}
- 由于 CGM（如 POC 血糖仪）的准确度会受住院患者的多种因素的负面影响，并且校准所用的 POC 血糖仪同样受到这些因素的影响，因此目前不推荐将 CGM 用于住院患者的血糖管理。¹

参考文献：

1. FDA Bulletin 380325, October 2016
2. Kovatchev, B Hypoglycaemia reduction and accuracy of continuous glucose monitoring. *Diabetes Technologies and Therapeutics*, 17:8, 530-533, 2015
3. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, et al. [Hypoglycaemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society](#). *Diabetes Care*. 2013;36:1384-1495.
4. Freckmann G, Baumstark A, Jendrike N, et al. System accuracy evaluation of 27 blood glucose monitoring systems according to DIN EN ISO 15197. *Diabetes Technol Ther*. 2010;12:221-231.
5. DexCom Seven Plus Continuous Glucose Monitoring System User's Guide [article online], 2012. Available from http://dexcom.com/sites/dexcom.com/files/seven-plus/docs/SEVEN_Plus_Users_Guide.pdf and http://dexcom.com/sites/dexcom.com/files/LBL-011119_Rev_07_User's_Guide_G4_US.pdf. Accessed July 17, 2013
6. Medtronic Guardian Real-Time Continuous Glucose Monitoring System User Guide [article online], 2012. Available from <http://www.medtronicdiabetes.com/support/download-library/user-guides>. Accessed July 17, 2013

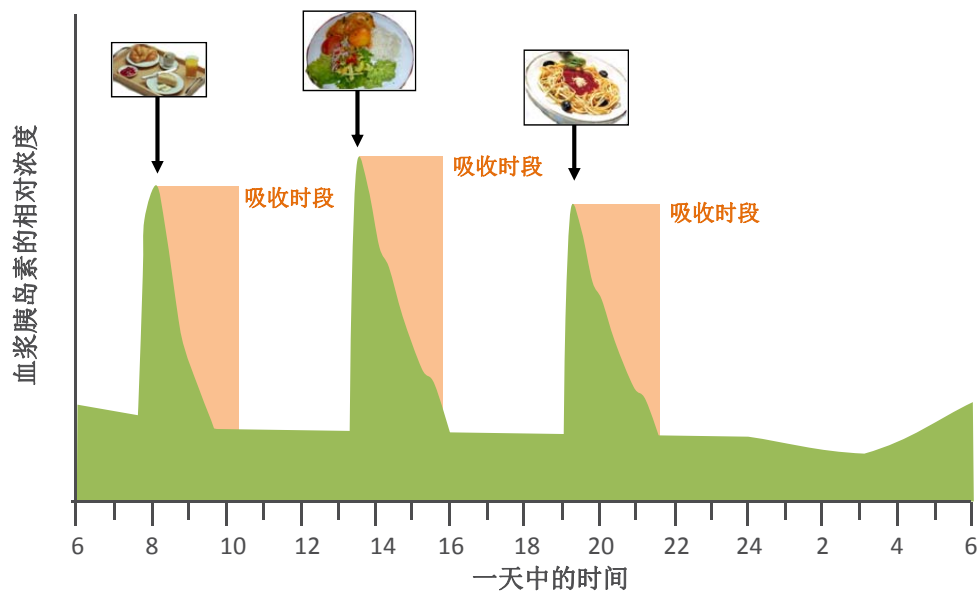
检查血糖监测方法时的注意事项

患者需回答的问题	建议的解决方案
做指尖穿刺测试时，您会采取哪些步骤？	<ul style="list-style-type: none">• 必要时使用对照液检查监测仪和测试条的准确性• 丢弃过期的血糖测试条• 重新检查异常/无法解释的血糖值
测量血糖之前，您会做哪些准备？	<ul style="list-style-type: none">• 洗手• 清洗测试部位• 如无法洗手，则用酒精片擦拭，但须在测试前让皮肤干燥
您会使用什么部位的血来获取血糖读数？	<ul style="list-style-type: none">• 出现低血糖时，如果使用手掌和前臂部位的血，读数可能不如使用指尖位置的血准确

Jungheim K and Koschinsky T. *Diabetes Care* 2002; 25:956–60.

这些要点旨在确定患者能否正确监测其血糖水平。

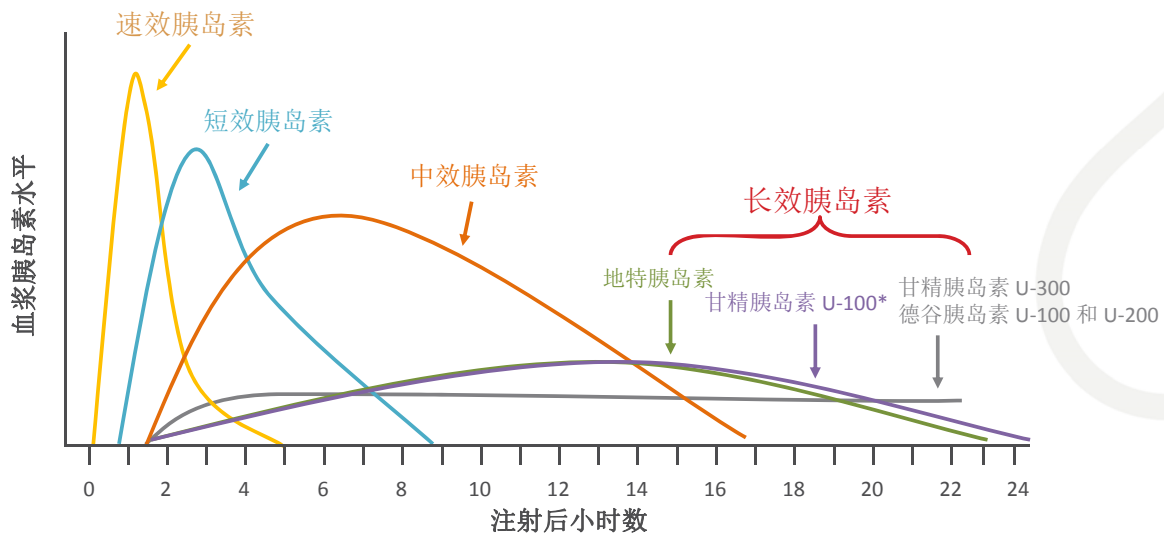
帮助患者了解胰岛素的正常分泌



Aschner P, personal teaching slides, adapted from Polonsky KS et al. *N Engl J Med* 1988;318:1231-9.

- 这张幻灯片描述了正常的胰岛素分泌，以及吸收时段它对所摄取食物的反应。
- 绿色区域表示胰岛素在每天进食三餐的人体循环中的作用图谱，橙色区域表示用餐后血糖在从肠道被吸收并在胰岛素的作用下被组织吸收的时间。注意，这只是示范性的曲线；由于个体各有不同，胰岛素作用的峰值和持续时间可能有所不同。
- 在正常生理机能下，胰岛素分泌反映了包括整个吸收时段在内的每日食物摄入。
- 典型的胰岛素图谱显示进餐期间基础水平会升高。当生理机能因胰岛素分泌减少而出现问题时，必须更换药物。

帮助患者了解胰岛素替代品



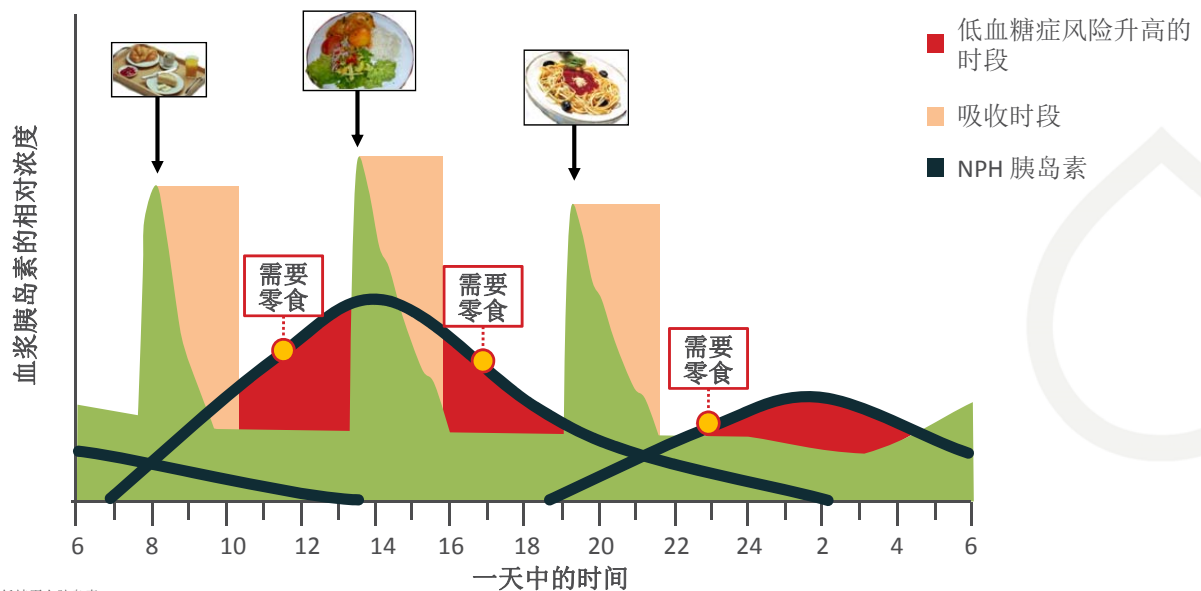
* 虽然有些患者每日只接受一次用药，但地特胰岛素和甘精胰岛素 U100 在大多数患者身上的药效通常不会持续 24 小时。
Lepore M et al. *Diabetes*. 2000;49:2142-8; Howey DC et al. *Diabetes*. 1994;43:396-402. Plank J et al. *Diabetes Care*. 2005;28:1107-12. Wittlin SD et al. *Insulin Therapy*. Marcel Dekker, Inc.;2002:73-85.

不同类型的胰岛素类似物具有不同的药代动力学特征。研究表明，个体对每种胰岛素类型发挥作用时的反应大不相同。此外，在实际情况中，药代动力学曲线可能会根据注射部位、剂量、患者个体特征等因素与“理想化”曲线有所不同。

补充注释：

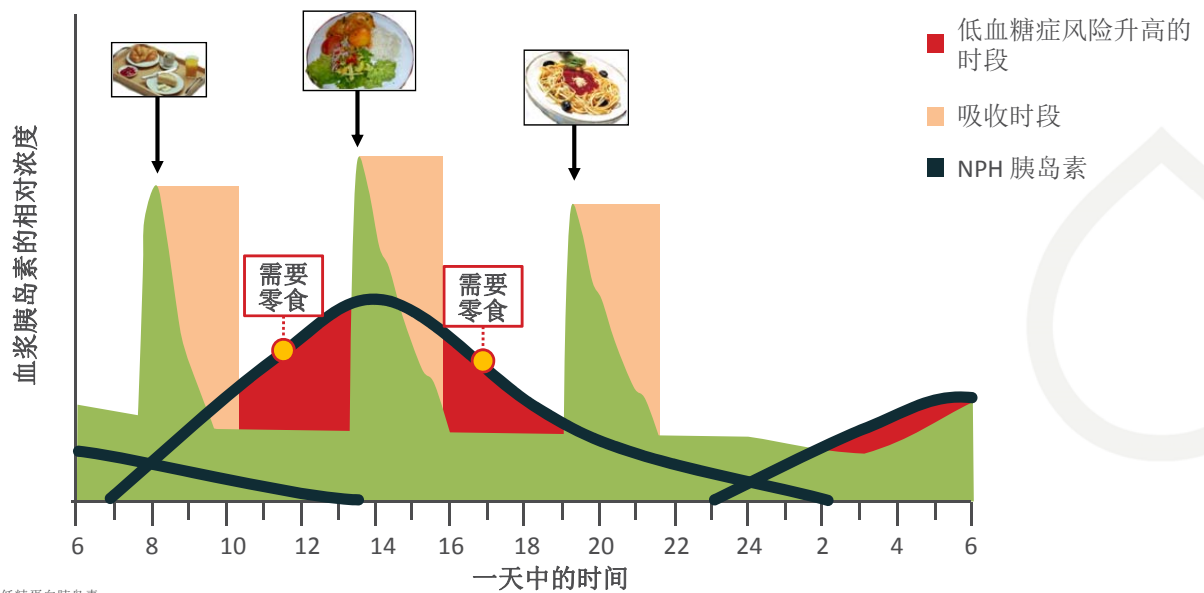
- 胰岛素类型和包装说明书等可能因地区而异。
- 实际上，对于大多数 T2D 患者而言，只要每天注射一次甘精胰岛素 U300 地特胰岛素即可获得足够的基础替代物，但很多 T1D 患者注射两次地特胰岛素才能达到注射一次甘精胰岛素的效果。
- Fiasp 等新型胰岛素的起效速度可能会稍微快些，但要使胰岛素水平足以应对进餐期间流入的血糖，餐前注射的效果仍为最佳

用 NPH 替代胰岛素（早餐和晚餐）



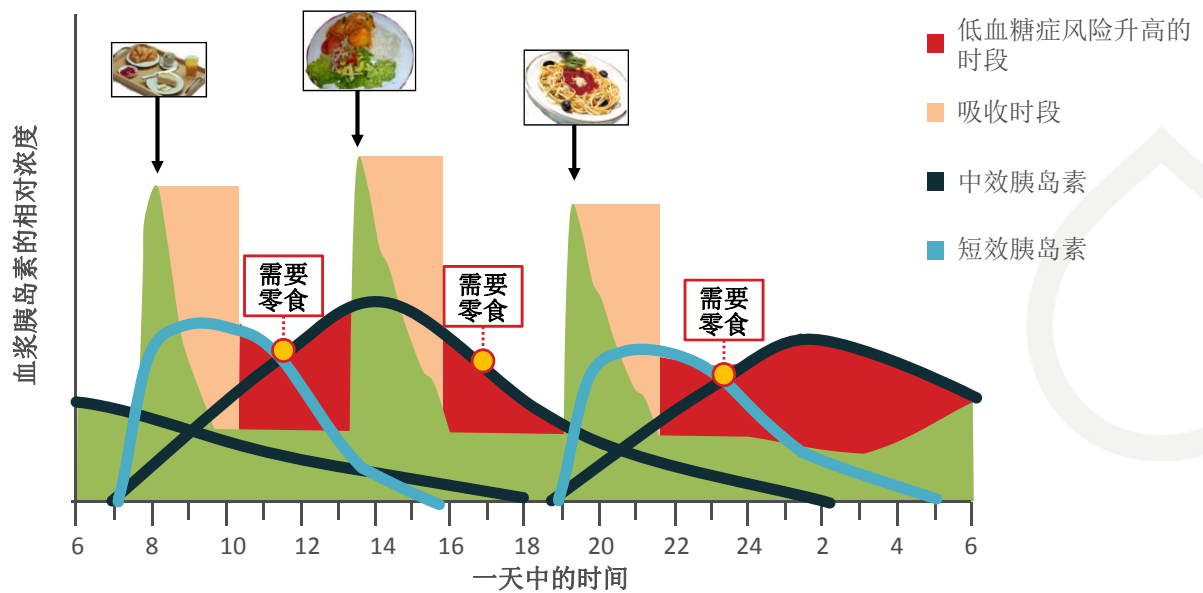
- 这一系列的幻灯片着重介绍特定胰岛素治疗方案各自伴随的低血糖症风险（仅包含患者采用的多种治疗方案中的一小部分）。绿色区域表示每天进食三餐人士的理想化血浆胰岛素图谱，外源性胰岛素作用以黑色绘制。红色区域表示来自外源性胰岛素的胰岛素将高于所需量，并且存在出现低血糖症的风险。
- 由于吸收会发生变化以及峰值效应，服用 NPH 以后会出现低血糖症风险升高的时段
- 当低血糖症风险升高时，患者可考虑吃些零食。
- 由于个体各有不同，胰岛素作用的峰值和持续时间可能有所不同。
- 胰岛素使用时间与进餐时间的关系、先前或计划的活动、注射部位的位置以及注射部位的瘢痕也可能会影响到风险。

用 NPH 替代胰岛素（早餐和就寝时）



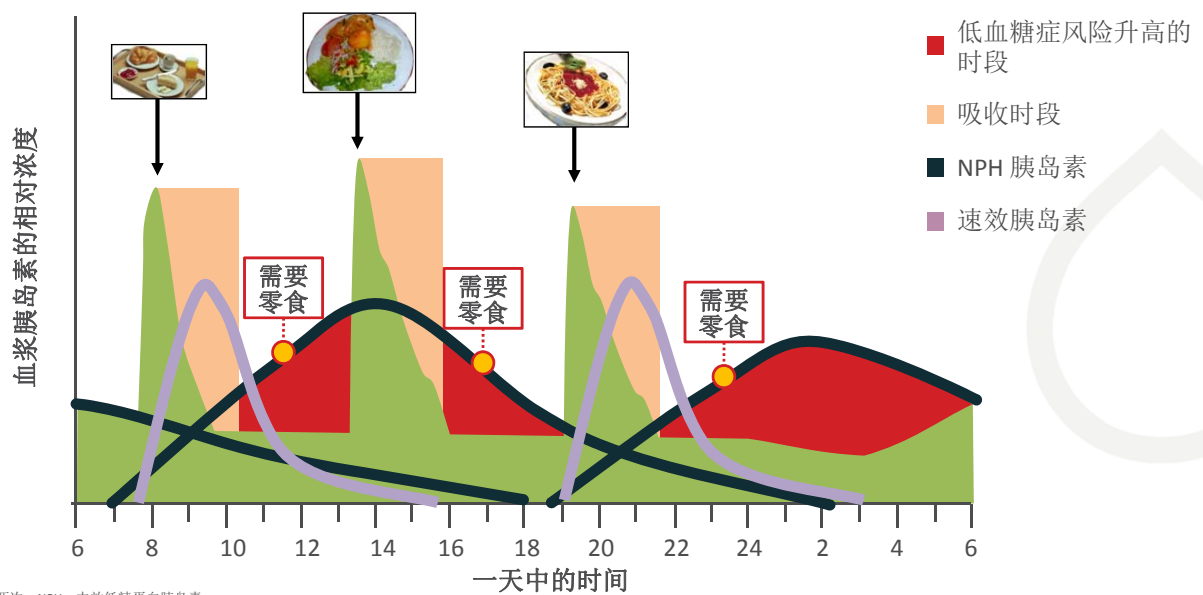
- 与晚餐时给药相比，睡前注射 NPH 胰岛素可降低出现夜间低血糖症的风险。请注意，右侧的红色区域比在晚餐时间给药时小得多。

用中效和短效胰岛素替代胰岛素



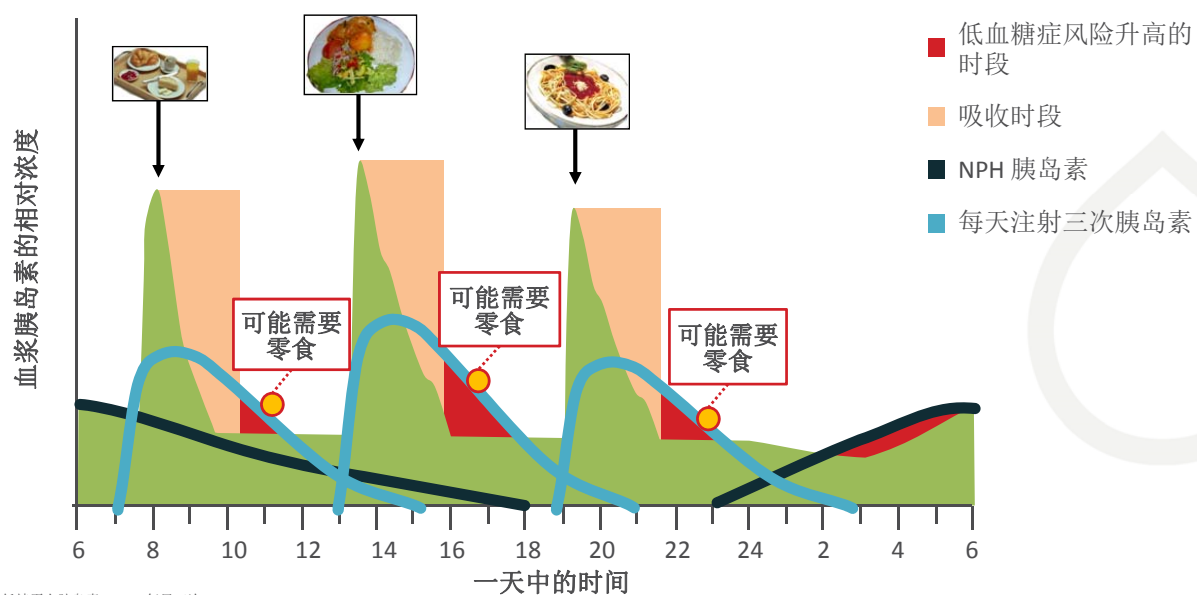
- 相对于单独使用中效胰岛素的风险而言，中效和短效胰岛素的累加效应会加大出现低血糖症的风险。
- 接近目标的空腹血糖值会增大出现夜间低血糖症的风险。

用预混剂代替胰岛素（NPH 和速效类似物，BID）



- 每天在早餐和晚餐时使用两次预混胰岛素（紫色为速效胰岛素；黑色为 NPH）会导致夜间低血糖症的风险升高，其作用类似于单独给予 NPH。
- 在空腹血糖值接近目标时使用预混剂会增大出现夜间低血糖症的风险。

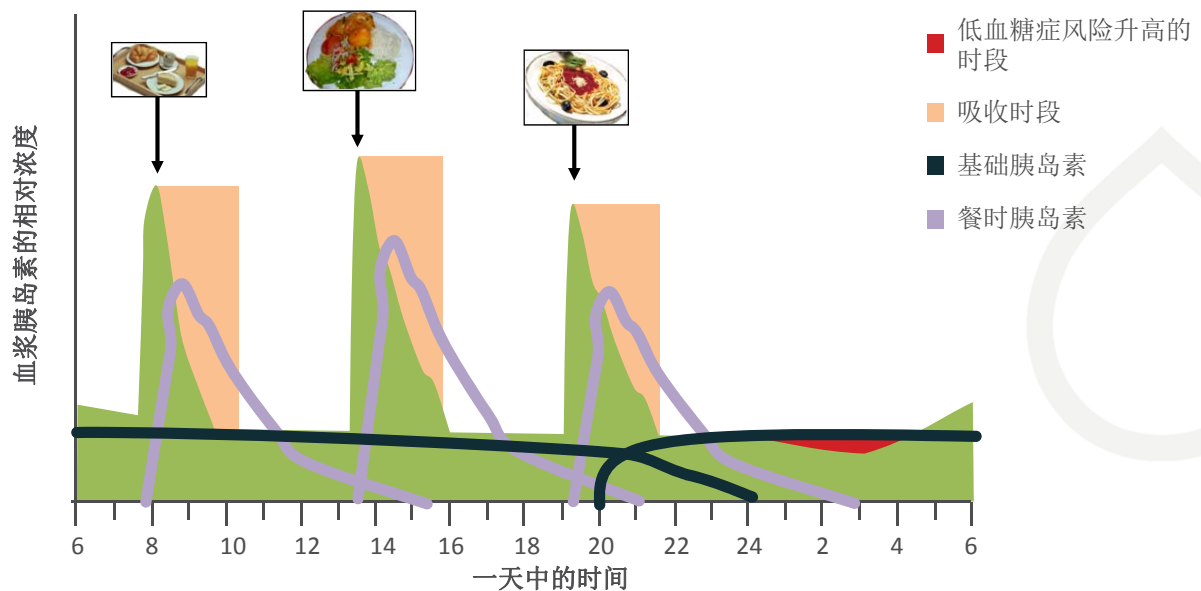
用基础-餐时胰岛素代替胰岛素（NPH 和常规治疗，每日三次）



NPH = 中效低精蛋白胰岛素；TID = 每日三次。

Aschner P, personal teaching slides, adapted from Polonsky KS et al. *N Engl J Med* 1988;318:1231-9.

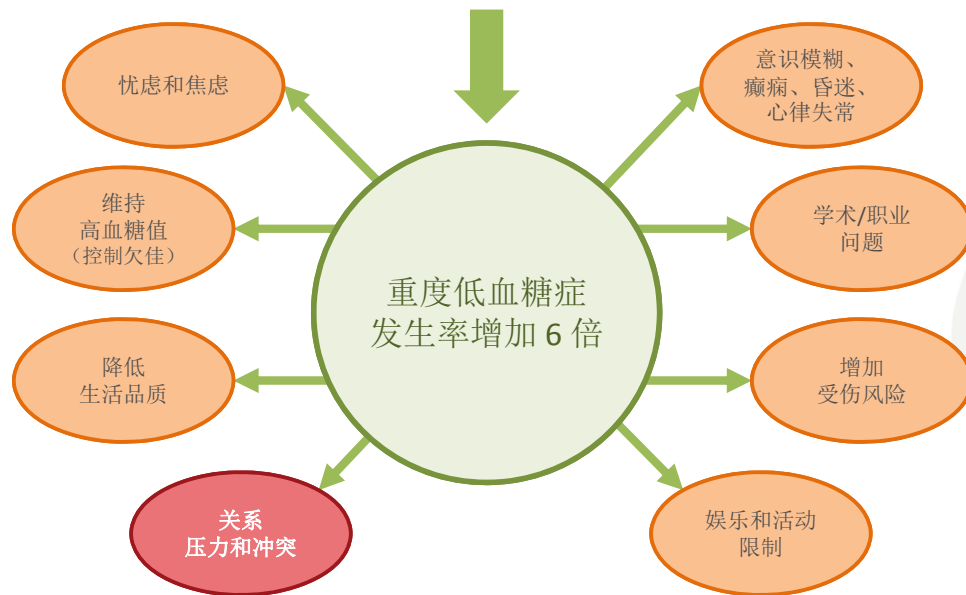
用基础-餐时胰岛素代替胰岛素（注射或泵）



Aschner P, personal teaching slides, adapted from Polonsky KS et al. *N Engl J Med* 1988;318:1231-9.

- 此方案可结合使用中效或长效基础胰岛素、与膳食相关的短效胰岛素或使用胰岛素泵的方案。应注意，胰岛素泵基础率是可变的。
- 通过注射，可以借由每日注射两次胰岛素（如 NPH 或地特胰岛素）来提供基础胰岛素，这样便能根据生活中的活动灵活调整剂量；或每天注射一次极为长效的胰岛素（如德谷胰岛素和甘精胰岛素 U300）。对于某些人（特别是缺乏胰岛素的 T2D 患者）来说，每天注射一次地特胰岛素和甘精胰岛素 U100 即可获得基础胰岛素。
- 在不使用泵的情况下，使用基础-餐时方案进行注射是最有可能让我们获得生理胰岛素的方案。
- 使用连接到 CMBG 的泵会带来额外优势，例如全天不同的基础水平、不同的餐时曲线以及预测主要低血糖症和停止输注的可能性

低血糖感知受损的影响



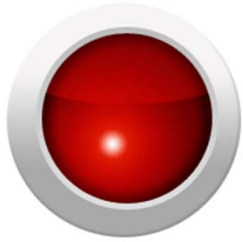
BG = 血糖。
Geddes J et al. *Diabet Med* 2008, 25: 501-4; Rankin D et al. *Chronic Illn* 2014;10:180-91.

- 低血糖症 (IAH) 感知能力下降据称会对约 25% 的长期 1 型糖尿病患者和 10% 的需要使用胰岛素的 2 型患者造成影响
- 在 Geddes 等人发表的文章中，2 年期间随机招募的 518 例 1 型糖尿病患者完成了一份记录基线特征的调查问卷，并使用 Gold 等人所述的方法评估了其低血糖症感知状态
 - 文章回顾性地记录了患者前一年出现重度低血糖症的次数
 - 低血糖感知受损的患者出现重度低血糖症的频率比普通患者高 6 倍
 - 出现低血糖症的风险增大会导致忧虑和焦虑感增加、血糖水平升高、生活品质下降、神经系统发生变化、学术/职业问题、受伤风险增加、娱乐活动受限和人际关系压力
- Schopman 等人获取了 122 名接受胰岛素治疗的 T2D 患者的数据。调查问卷旨在评估前一年的低血糖感知状态并预估重度低血糖症的发作频率。
 - 感知受损患者的发病率为 9.8%
 - 与由感知正常的患者组成的小组相比，在由 IAH 患者组成的小组中，重度低血糖症的发生率高 17 倍，生化性低血糖症的发生率高 5 倍。

Geddes J et al. *Diabet Med* 2008, 25: 501-4.

Schopman JE et al. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;87:64-8

低血糖感知受损的关联



- 绝对内源性胰岛素分泌不足
- 频繁出现血糖值低于 3 mmol/L (54 mg/dL) 的情况
- 具有重度低血糖症病史或近期出现过低血糖症（运动过后和睡眠期间），又或者两者兼而有之
- 本身在积极接受血糖治疗（低 HbA_{1c} 水平、低血糖目标或两者皆有）
- 糖尿病持续时间/年龄
- 副发病变和多重用药

Seaquist ER et al. *Diabetes Care* 2013;36:1384–95; Martin-Timón I and del Cañizo-Gómez FJ. *World J Diabetes*;2015;6:912–26; Pambianco GL et al. *Diabetes* 2009;58 (Suppl 1):A544; Pedersen-Bjergaard U et al. *Diabet Metab Res Rev* 2004;20:479–86.

- 发展为无感知性低血糖的主要风险因素是疾病的持续时间和改善的代谢控制
- 无感知性低血糖的严重程度与糖尿病持续时间较长以及血糖水平长期频繁偏低有关
- 患者的年龄增长，以及（使用持续性血糖监测系统监测的）从接近正常水平开始的血糖下降率，都可能导致重度无感知性低血糖
- 来自匹兹堡糖尿病并发症流行病学的数据显示，糖尿病持续时间、HbA_{1c} 和强化胰岛素治疗可预测男性的无感知性低血糖，而低血糖症、QTc 间期和高血压的严重程度和发生频率则是女性的预测因子

Seaquist ER et al. *Diabetes Care* 2013;36:1384–95

Martin-Timón I and del Cañizo-Gómez FJ. *World J Diabetes*;2015;6:912–26.

需要 IAH 确诊/疑似患者回答的问题

- 血糖值为多少时会让您觉察到血糖低？
- 您是否注意到血糖偏低时症状的变化？
- 自从您上次就诊以来，是否经历过需要他人帮助的低血糖事件？
- 您从家人那里获知自己血糖值偏低的频率如何？
- 您看到自己血糖值低于 3 mmol/L (54 mg/dL) 的频率如何？



IAH = 低血糖感知受损。

主题

简介

评估患者状况

了解生理学

常见的管理问题

低血糖症的治疗

低血糖症的预防

心理问题

低血糖症和家庭

实用资源

微型案例 #3



BMI = 身体质量指数

主要问题:

- 老年人中的低血糖症
- 夜间低血糖症
- 肾脏状况对碳水化合物/胰岛素代谢的影响

人物简介

- 女性，75 岁，独居
- 2 型糖尿病，BMI 为 32，HbA_{1c} 6.6% (49 mmol/mol)
- 注射胰岛素已有 15 年
- 在早餐和晚餐时服用短效/中效预混胰岛素
- 每天进行两次血糖监测，时间不固定
- 血糖值范围通常在 4.4–7.7 mmol/L 之间 (80–140 mg/dL)
- 凌晨 3 点醒大量出汗和心悸，一周两次

查看案例研究要点。

了解预混类型可能因国家/地区而异。演示者可基于演示文稿适用的国家/地区调整预混胰岛素的类型。

图片：版权所有 <http://www.istockphoto.com/ca/photo/aged-businessman-with-coat-gm175952873-26221338>

微型案例 #3



主要问题:

- 老年人中的低血糖症
- 夜间低血糖症
- 肾脏状况对碳水化合物/胰岛素代谢的影响

向患者提问

- 您的睡前血糖值是多少？（目标 6.6 mmol/L (120 mg/dL) 或更高）
- 您每周有几晚会在睡前检查您的血糖值？

询问患者是否知道可能触发低血糖的任何行为（如活动增加、食物摄入量减少、**额外饮酒**）也是很好的做法。

可能的解决方案:

- 评估肾脏状况
- 鼓励睡前吃些零食
- 检查胰岛素治疗方案和给药方法，包括部位和轮换策略
- 修改胰岛素剂量或方案
- 与患者及其家人一起回顾低血糖症的征兆和症状
- 确保患者在床旁接受低血糖症治疗（以防跌倒）
- 可求助的电话或警报系统

图片：版权所有 <http://www.istockphoto.com/ca/photo/aged-businessman-with-coat-gm175952873-26221338>

管理老年人群的低血糖症

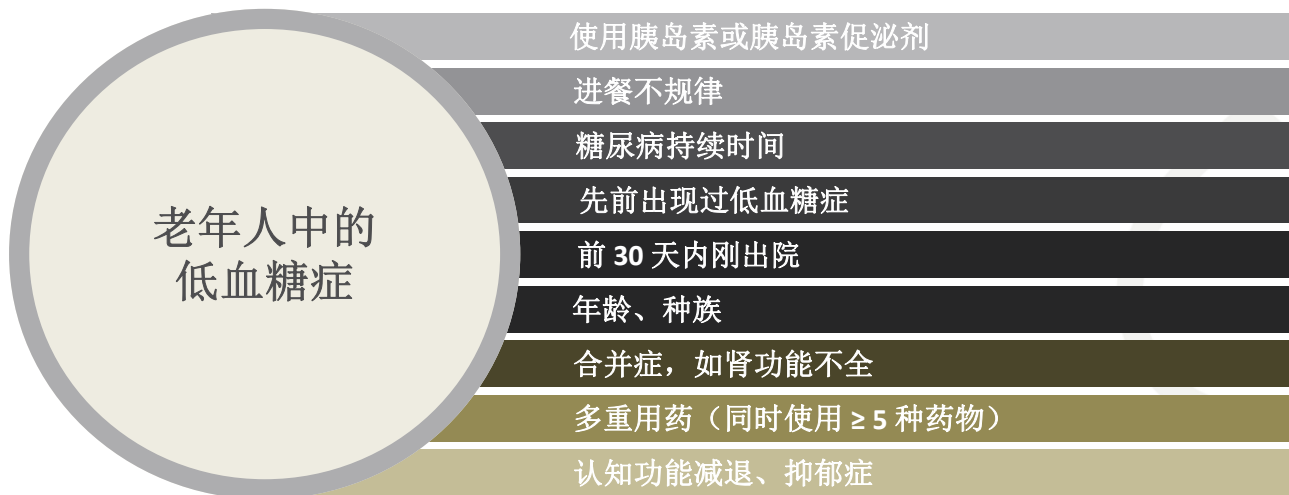
- 进行认知测试，以确定患者能否自行治疗、监测及应对低血糖症
- 确保患者的身体能够对低血糖症作出反应
- 识别护理人员并向其普及相关知识
- 简化治疗方案
- 切勿依赖低血糖症的征兆和症状；主动监控 BG

BG = 血糖。
Sircar M et al. *Can J Diabetes* 2016;40:66–72; Jaap AJ et al. *Diabet Med* 1998;15:398–401.

- 由于老年人对低血糖水平的适应性生理反应已经发生变化，所以患有糖尿病的老年人出现低血糖症的风险更高
- 每个人的症状可能不同，而神经系统症状和认知改变会更加突出
- 他们也可能伴随会干扰迅速识别和/或合理治疗低血糖症的合并症，如认知和功能丧失
- 出现低血糖症的老年人跌倒、跌倒导致骨折、癫痫、昏迷和慢性病恶化（如认知功能障碍和心血管事件）的风险会增加
- 因此，应主动避免老年人群中的低血糖症

Sircar M et al. *Can J Diabetes* 2016;40:66–72.

可能导致老年人出现低血糖症的风险因素



Shorr RI et al. *Arch Intern Med.* 1997;157:1681–86. Zammitt NN, Frier BM. *Diabetes Care.* 2005;28:2948–61.

请注意，老年人还有其他风险因素。

- 评估低血糖症的风险因素对于患低血糖症的老年人的临床护理至关重要。
- 其他风险因素包括身体虚弱、视力差、无法监测血糖或注射药物。
- 就低血糖症的预防、检测和治疗对患者以及护理人员进行教育乃是当务之急
- 一般而言，可能导致糖尿病患者出现低血糖症的风险因素包括：
 - 使用胰岛素或胰岛素促泌剂
 - 糖尿病持续时间
 - 先前出现过低血糖症
 - 进餐不规律
 - 肾功能不全
 - 前 30 天内刚出院
 - 高龄
 - 黑人种族
 - 同时使用五种或更多种药物

参考文献：

1. Shorr RI, Ray WA, Daugherty JR, Griffin MR. Incidence and risk factors for serious hypoglycaemia in older persons using insulin or sulfonylureas. *Arch Intern Med.* 1997;157:1681-1686.
2. Zammitt NN, Frier BM. Hypoglycaemia in type 2 diabetes: pathophysiology, frequency, and effects of different treatment modalities. *Diabetes Care.* 2005;28:2948-2961.

夜间低血糖症

- 就寝期间 T1D 患者的肾上腺素对低血糖症的反应会降低^{1,2}
- 由于肾上腺素反应降低，T1D 患者被低血糖症唤醒的可能性降低^{2,3}



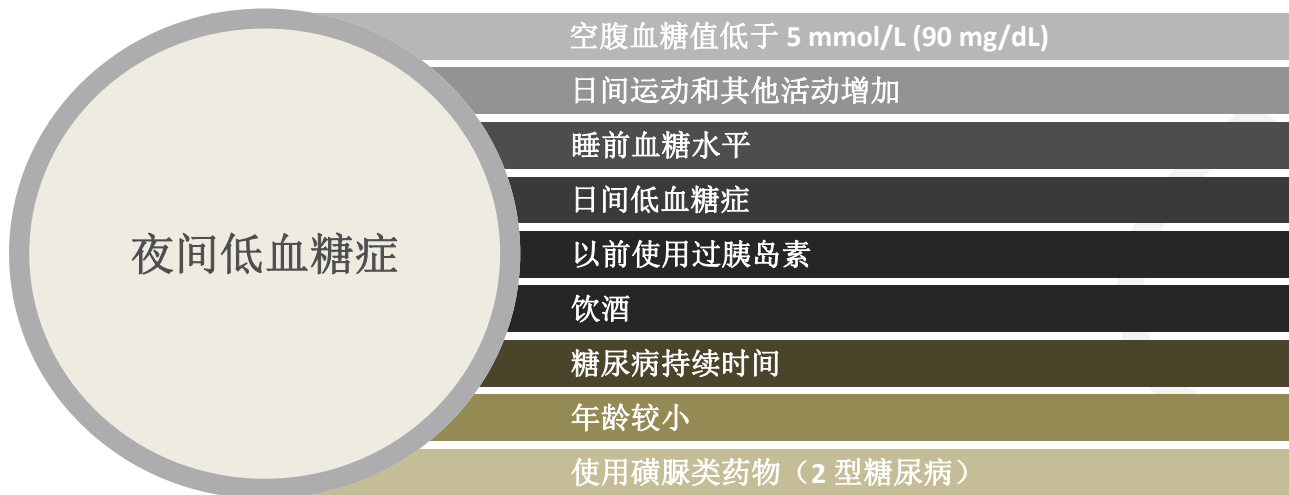
1. Jones TW et al. N Engl J Med 1998;338:1657–62; 2. Banarer S and Cryer PE. Diabetes 2003;52:1195–1203; 3. Schultes B et al. PLoS Medicine 2007;4:e69.

- 通过调低反调节激活的血糖阈值，睡眠期间神经内分泌防御机制对低血糖症的作用明显减弱。

参考文献：

Jauch-Chara K and Schultes B. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2010;24:801–15.

夜间低血糖症的风险因素



Wilson DM et al. *Diabet Technol Ther* 2015; 17:385–91; Choudhary P et al. *Diabet Med* 2013;30:914–7; Bae JP et al. *Clin Ther.* 2017;39:1790–8.

- 很大比例的低血糖症发生在夜间
- 经历夜间低血糖症发作的大多数患者报告，其对第二天的身体机能会有中度至重度影响
- Wilson 等人的出版物评估了由 45 名受试者提供的 855 晚的 CGM 数据
 - 他们发现年龄较小、HbA_{1c} 水平较低、前一天运动、前一天出现生化性低血糖症都与夜间低血糖症发生率较高有关
- Bae 等人汇总了 18 项临床试验的数据，这些试验旨在收集夜间低血糖症数据以确定风险因素
 - HbA_{1c} 降低、年龄、糖尿病持续时间、SU 使用、基线时未接受胰岛素治疗、糖尿病肾病、女性、黑人或非裔美国人与夜间低血糖症风险增加呈正相关

需要夜间低血糖症患者回答的问题

- 在一周中，是否有哪一晚出现夜间低血糖症的可能性最高？
- 在低血糖症发作的前一天是否有任何异常？
- 那一天您做了哪些身体活动（包括购物、做家务和园艺以及正式的锻炼）？
- 饮酒量是否比平常多？
- 早餐前您的血糖值低于 5 mmol/L (90 mg/dL) 的频率如何？



低血糖症对年轻人的影响

短期	长期
<ul style="list-style-type: none">• 不适症状• 情绪和行为改变• 社交尴尬• 认知退化（驾驶、学校表现、运动）• 意外事故• 癫痫• 死亡	<ul style="list-style-type: none">• 儿童和护理人员对低血糖症产生恐惧心理• 生活品质下降，家庭压力增大• 体重增加• 身体活动减少• 就业限制• 驾照限制• 人际关系受损• 大脑发育问题

短期：1型糖尿病患者可能会出现严重的低血糖恐惧 (FoH)，生活品质、情绪健康、糖尿病管理和血糖控制可能受到负面影响。这可能会导致对糖尿病管理的焦虑增加，造成内疚挫败感、失控感、尴尬、关系压力和回避行为。

长期：尽管重度低血糖症看起来不太可能对认知功能产生长期影响，但有低血糖症和高血糖症的糖尿病学龄儿童患者都会出现暂时性认知功能障碍。在青少年中，复发性低血糖症病史也可能会影响考驾照和就业。

Gonder-Frederick L et al. *Diabetes Manag (London)* 2011;1:627-39

Abraham MB et al. *Pediatr Diabetes* 2018;19 (Suppl 27):178-92

Cameron FJ et al. *Pediatr Diabetes* 2018;19 (Suppl 27):250-61

管理年轻人的低血糖症

- 发现问题
- 考虑传统的风险因素和突发原因
- 如反复发生，可考虑感知受损或其他合并症
- 患者教育侧重于原因和预防
- 意识到对低血糖症的恐惧
- 考虑糖尿病技术（CGM，自动胰岛素输送）

CGM = 持续葡萄糖监测。
Abraham MB et al. *Pediatr Diabetes* 2018;19 (Suppl 27):178–92

- 糖尿病教育对预防低血糖症至关重要
- 应向患者及其家属提供关于低血糖症风险因素的教育，以提醒他们需要加强血糖监测的时间和情况，以及何时需要改变治疗方案
- 如频繁出现不明原因的低血糖症，应考虑对被忽略的乳糜泻和阿狄森氏病进行评估
- 尽管目前掌握的儿童相关证据较为有限，但对于极度恐惧低血糖症的患者和家庭，可考虑通过教育和/或行为策略进行干预
- **CGM** 和自动胰岛素混悬液（在低位混悬，低位前混悬）等目前可用的技术能够减少低血糖症的持续时间
- 与传统的泵疗法相比，较新的技术（人工胰腺系统）可改善门诊患者的血糖控制并减少低血糖症

小儿低血糖症的风险因素



Abraham MB et al. *Pediatr Diabetes* 2018;19 (Suppl 27):178–92.

- 低血糖症的主要风险因素是使用的胰岛素和食用的食物配合不当
- 血糖对运动的反应受许多因素的影响，包括运动的时长/强度/类型、一天中运动的具体时间、血浆血糖和胰岛素水平，以及补充和储存的碳水化合物的可利用性
- 睡眠期间对低血糖症的反调节反应会减弱
- 如果碳水化合物摄入不足，酒精会抑制糖异生，进一步加剧低血糖症
- IAH 与血糖阈值下降以释放反调节激素和产生症状有关
- 当低血糖症复发时，排除 IAH 和共存的自身免疫性疾病（如亚临床甲状腺功能减退症、乳糜泻和阿狄森氏病）极为重要。

主题

简介

评估患者状况

了解生理学

常见的管理问题

低血糖症的治疗

低血糖症的预防

心理问题

低血糖症和家庭

实用资源

向患者解释“15 规则”

1

血糖偏低？进食 **15 g** 速效碳水化合物

2

等待 **15 分钟** 后再次监测血糖

3

如果血糖仍然偏低，再进食 **15 g** 碳水化合物

15 g 速效碳水化合物相当于什么？

3-4 颗
葡萄糖锭



3-5 颗
硬糖/糖果



半杯果汁或普通软饮料
(非减肥或低糖型)



正确的治疗是运用 15 规则，即进食 15 g 简单的碳水化合物，等待 15 分钟后重新检查，如果仍低于 70，则再进食 15 克碳水化合物。
应提醒患者和家人不要进食高脂甜食，如巧克力、花生酱或 [特定国家/地区] 的其他“好吃的”。

如果不会马上进食下一餐，则进行调整

1

血糖偏低？进食 **15 g** 速效碳水化合物

2

等待 **15 分钟** 后再次监测血糖

3

如果血糖仍然偏低，再进食 **15 g** 碳水化合物

4

如果不会马上进食下一餐，进食 **15 g** 慢效碳水化合物

- 15 g 慢效碳水化合物可能是含有碳水化合物、蛋白质、脂肪的“零食”。
- 也可以是高纤维食物。在美国，建议进食含有蛋白质和脂肪的零食，如坚果、面包夹肉、花生酱、奶酪、薄脆饼干或者水果配花生酱
- 如果用餐时间超过 30 分钟，则可能需要添加含有复合碳水化合物、蛋白质和/或脂肪的其他零食，以防后面出现低血糖症

为患者提供治疗餐前低血糖症的建议

- 1 治疗低血糖症，然后在餐前服用相应剂量的餐前胰岛素
- 2 导致低血糖症的原因是否持续存在？减少胰岛素剂量
- 3 警告患者不要延迟注射

要协助患者确定低血糖症的原因，可能需要就餐前发生低血糖症时该怎么办展开讨论。一般的建议是，患者应该先治疗低血糖症，并在治愈低血糖后给予常用剂量的胰岛素。如果存在需要较低剂量的情况，例如在事发之前有过剧烈运动、已知饮过酒、减少了计划的膳食卡路里/碳水化合物，或者停用了类固醇，则需要减少胰岛素剂量。由于低血糖症造成的延迟注射可能导致餐后高血糖症。

对于重度低血糖症：静脉注射葡萄糖

- 静脉注射
- 应在 1-3 分钟内静脉注射 10-25 g 葡萄糖



IV = 静脉注射。
Yale JF et al. *Can J Diabet* 2018;42:S104–S108.

对于重度低血糖症：胰高血糖素

- IM 或 SC 输注
- 将液体和片剂注入小瓶
- 抽出液体
- 患者无法吞咽或昏迷时给药



IM = 肌肉注射；SC = 皮下注射。

如何给药

- 胰高血糖素目前与注射器和小瓶一起提供，需要先混合好，再装入给药器
- 胰高血糖素混合好后，从小瓶中抽出，然后通过皮下组织或肌肉注入人体
- 这可能需要几分钟才能完成，具体取决于给药方法
 - 肌肉最快，但仍需要 15 至 20 分钟才能起效。
- 在发生重度低血糖症期间，不建议在患者口腔中放置任何物品，尤其是当患者无法吞咽时。
- 对于 5 岁或更小的患者，建议使用一半剂量
- 如果储存在冰箱中，则混合后的胰高血糖素仅能在 24 小时内保持稳定

根本原因

- Ranjan 等人的模拟研究表明，当胰岛素水平等于基线水平时，需要 125 μg 胰高血糖素剂量才能使轻度低血糖症得到最佳治疗
 - 当实际血糖胰岛素浓度与基线血清胰岛素浓度的比值 > 2.5 ，还在起作用的胰岛素残余量 $> 2.0 \text{ U}$ ，或者还在起作用的胰岛素残余量与每日胰岛素总剂量的百分比 $> 6\%$ 时，需使用 $> 500\mu\text{g}$ 的剂量
- 后来 Haymond 等人发表的随机交叉试验表明，低剂量胰高血糖素可成功治疗轻度低血糖症，并可替代口服碳水化合物的治疗方案
- 微剂量给药可能适合难治性低血糖症

参考文献

Ranjan A et al. *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2018;122:322–30

Haymond MW et al. *J Clin Endocrinol Metab* 2017;102:2994–3001

护理人员需了解的胰高血糖素说明

- 可能出现重度低血糖症且正在使用胰岛素的的所有患者都应该在家里/办公室/学校准备胰高血糖素试剂盒
- 应将如何及何时使用胰高血糖素、接下来如何呼叫紧急服务的相关信息告知护理人员/同事
- 注意吞咽时可能会感觉恶心，能安全吞咽时可服用小剂量的糖化液体
- 施用胰高血糖素后监测血糖
- 为昏迷患者给药不会造成任何伤害



新型胰高血糖素

在研产品线：

- 稳定的预混胰高血糖素：即用型笔
- 鼻胰高血糖素

截至 **2018 年 9 月** 正在
接受 FDA 审查



Yale JF et al. *Diabetes Technol Ther*. 2017;19:423–32.

Xeris（稳定的预混胰高血糖素）和 Lilly（鼻胰高血糖素）已将胰高血糖素制剂呈报给 FDA 审查。截至 2018 年 9 月，这两款产品正在接受审查。

主题

简介

评估患者状况

了解生理学

常见的管理问题

低血糖症的治疗

低血糖症的预防

心理问题

低血糖症和家庭

实用资源

低血糖症的预防

患者教育/监测

知道并了解：

症状



治疗



胰岛素
(或口服药)
作用的峰值
时间



家庭葡萄糖
监测

血糖自我
监测

持续葡萄糖
监测



Seaquist ER et al. *Diabetes Care* 2013;36:1384-95.

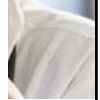
- 作为教育计划的一部分，糖尿病患者及其家庭伴侣需要知道低血糖症的症状，并能够在低血糖症发作时用口服碳水化合物或胰高血糖素正确治疗。
- 此外，患者必须知道其药物会如何发挥作用，以便最大限度地降低出现低血糖症的风险。
- 除了用于血糖自我监测 (SMBG) 的血糖监测仪之外，持续葡萄糖监测的声音和/或振动警报对于在夜间避免重度低血糖症和恢复低血糖感知尤为有用。

参考文献

Seaquist ER, Anderson J, Childs B, et al. [Hypoglycaemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society](#). *Diabetes Care*. 2013;36:1384-1495.

减少低血糖症出现的步骤：提供方能够采取的行动

- 调整口服药的类型或剂量以降低出现低血糖症的风险
- 重新评估并根据个体情况制定血糖目标：
 - 专业组织建议根据个体情况制定血糖目标
 - $\text{HbA}_{1c} < 8\%$ 可能适合有重度低血糖症病史的患者
 - 谨遵治疗目标的下限，即不低于 4 mmol/L (72 mg/dL)
- 告知患者如何预测、识别、避免和治疗低血糖症
- 检查胰岛素/促泌剂方案，特别是给药时间和剂量选择
- 患者的低血糖症调查问卷



ADA = 美国糖尿病协会。
Davies MJ et al. *Diabetes Care* 2018;41:2669–701.

- 医疗保健提供者可以采取多种不同的途径来降低患者出现低血糖症的风险
 - 根据患者的低血糖症风险状况，可建议不同的治疗选择/方案
 - ADA、EASD 和 NICE 建议根据个体情况制定血糖目标
 - $\text{HbA}_{1c} < 7\%$ 对大多数成年人来说都算合理，但在某些情况下可能建议制定更严格/更宽松的目标
 - 对于有重度低血糖症病史的患者，将 HbA_{1c} 目标定为 $< 8\%$ 可能更合适。谨遵 4 mmol/L 的下限极其重要
 - 治疗方案也可能需要优化，具体取决于患者。
 - 教育对于患者认识风险因素、症状和有效的管理策略至关重要
 - 提供者和患者可利用其他资源来评估其对低血糖症的熟悉程度，以及他们是否为应对低血糖症发作做好了准备

参考文献

Davies MJ et al. *Diabetes Care* 2018;41:2669–701

减少运动相关低血糖症的策略：患者能够采取的行动

食物相关策略	药物相关策略	活动相关策略
<p>进食时间和分量保持一致</p> 	<p>如可能，改用低血糖症风险较低的药物 避免在进食后或进行其他校正后 2 小时内的校正胰岛素剂量</p> 	<p>其他：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 运动前后检查血糖水平 • 佩戴医疗 ID • 驾车前监测血糖 • 警惕酒精
<p>如运动前血糖 <5.5 mmol/L (100 mg/dL)，则需进食</p> 	<p>牢记尽量确保血糖值不低于 4 mmol/L (72 mg/dL)</p> 	

Riddell MC et al. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017;5:377–90; Seaquist ER, et al. *Diabetes Care*. 2013;36:1384–95.

- 低血糖症的预防策略包括：
 - 进食时间和分量保持一致
 - 如正在使用磺脲类药物，换用低血糖症风险更低的其他药物。
 - 如正在使用进餐相关胰岛素，需确保在进食前用药，剂量与食物成比例，并避免在进食或服用校正剂量后的 2 小时内服用任何校正剂量
 - 根据个体情况制定 A1c 目标以最大限度地降低低血糖症风险
 - 监测饮酒量。饮酒与急性低血糖症有关。
- 在运动或活动增加时，可采取的策略包括：
 - 检查运动前后的血糖水平。
 - 如血糖值 <5.5 mmol/L (100 mg/dL)，则需进食

注：运动期间的低血糖症主要发生在低到中等强度的有氧运动中。在高强度训练中，如果患者在运动后服用校正剂量，可能出现低血糖症。此外，两种类型的运动都会增加出现夜间低血糖症的风险，因此需要对其进行预测和监测。

参考文献

Riddell MC et al. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017;5:377–90
Seaquist ER, et al. *Diabetes Care*. 2013;36:1384–95

低血糖症和驾车



HCP 须知

- 对糖尿病患者来说，最严重的撞车风险因素是重度低血糖症病史¹
- 血糖 <3.8 mmol/L (68 mg/dL) 会导致驾车表现开始变差²
- 告知您的患者与特定治疗方案相关的潜在驾车风险
- 在欧洲，如 12 个月内发生两次 SH 发作，则禁止驾驶

患者须知

- 对于 T1D 患者或接受胰岛素治疗的 T2D 患者：始终在驾车前测量血糖；如果驾车时间超过 1 小时，在途中定期测量血糖^{1,2}
- 如血糖 <5 mmol/L (90 mg/dL)，在开始/继续开车前进食碳水化合物
- 如果经历过重度低血糖症或驾车时出现的任何低血糖症，可接受评估以确认是否适合驾车¹

HCP = 医疗保健提供方；SH = 重度低血糖症。

1. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2014; 37(Suppl 1):S97-S103. 2. Houlden RL et al. *Can J Diabetes* 2015;39:347-53. 3. Cox DJ et al. *Diabetes Care* 2000;23:163-70.

注：高风险 T2D 是指用会增大低血糖症风险的药物（如胰岛素、磺脲类药物）治疗 T2D。

应当鼓励出现过低血糖症且正在使用促泌剂的患者在驾车之前获取并使用血糖仪监测血糖。

驾车前测量血糖不仅能预防与低血糖症相关的事故，（如遇驾驶事故）还有助于证明低血糖症不是促成因素。

驾车时低血糖症发作该怎么办

1

停车、拉手刹、离开驾驶座

2

进食速效碳水化合物

3

在 BG >5 mmol/L (90 mg/dL) 或 40 分钟后（以较晚者为准）才能再次驾车

BG = 血糖。

告诉患者停车、拉手刹（不适用于美国）、离开驾驶座并进食速效碳水化合物。在血糖值高于 5 mmol/L (90 mg/dL) 或 45 分钟后（以较晚者为准）才能再次驾车。不同国家/地区的行事准则可能有所不同。向当地法规和宣传组织咨询具体建议。

主题

简介

评估患者状况

了解生理学

常见的管理问题

低血糖症的治疗

低血糖症的预防

心理问题

低血糖症和家庭

实用资源

恐惧低血糖症和生活品质



QOL = 生活品质。

Wild D et al. *Pat Educ Counseling* 2007; 68:10–15; Jódar-Gimenoa F et al. *Rev Clin Esp* 2015;215:91–7; Martyn-Nemeth P et al. *J Diabetes Complications* 2016;30:167–77.

- 由于低血糖症会造成不快，重度低血糖症更可能危及生命，很多 1 型糖尿病或接受胰岛素治疗的 2 型糖尿病患者极度恐惧低血糖症，这一点不足为奇
- 有重度低血糖症发作史的患者（如失去意识）似乎对此尤为恐惧。
 - 三个因素与 FoH 呈显著正相关，分别是：距离首次接受胰岛素治疗的时间、因低血糖症导致住院的频率，以及影响到工作生活的低血糖症的发生频率
 - 这在直觉上是有道理的，因为事件越不愉快或创伤越大，人们就越有可能对事件重发感到焦虑
- 恐惧低血糖症的患者可采取纠正措施或反向积极措施，以牺牲良好的血糖控制为代价来预防低血糖症
- 请注意，少数 1 型糖尿病患者和低血糖感知受损者可能不会对此感到焦虑，因为他们自己并没有感知到症状

Wild D et al. *Pat Educ Counseling* 2007; 68:10–15

帮助患者克服对低血糖症的过度恐惧

- 让患者和家人参与精心安排的糖尿病教育
- 解释多数药物（如 DPP-4 抑制剂、GLP-1 激动剂、SGLT2 抑制剂）导致出现低血糖症的风险极低
- 解释现代胰岛素类似物可以降低出现重度低血糖症的风险
- 强调通过避免低血糖症，可以恢复低血糖感知
- 使用 CGM 可以降低出现低血糖症的风险以及对低血糖症的恐惧
- 评估患者以了解并消除其对低血糖症恐惧的根源

CGM = 持续葡萄糖监测；DPP-4 = 二肽基肽酶 4；GLP-1 = 胰高血糖素样肽-1；SGLT-2 = 钠-血糖协同转运蛋白 2。
Walker TC and Yucha CB. *J Diabetes Sci Technol* 2014;8:488–93; Choudhary P et al. *Diabetes Care* 2015;38:1016–29; Shuttlewood E et al. *Diabetes Res Clin Pract* 109:347–54; Gonder-Frederick L et al. *Diabetes Care* 1997;20:1543–6; Bonaventura A et al. *Endocr Connect* 2015;4:R37–45; Martyn-Nemeth P et al. *J Diabetes Complications* 2016;30:167–77.

- 注：当同时使用低风险药剂（如 DPP-4 抑制剂、GLP-1 激动剂和 SGLT2 抑制剂）和胰岛素或 SU 时，出现低血糖症的风险仍然很大。
- 现代胰岛素类似物可以降低出现低血糖症的风险。
- 尽力避免低血糖症可以改善低血糖感知
 - 2-3 周没有发作即可恢复低血糖感知，并改善神经内分泌对低血糖症的反应。

Walker TC and Yucha CB. *J Diabetes Sci Technol* 2014;8:488–93

Choudhary P et al. *Diabetes Care* 2015;38:1016–29

Shuttlewood E et al. *Diabetes Res Clin Pract* 109:347–54

Gonder-Frederick L et al. *Diabetes Care* 1997;20:1543–6

Bonaventura A et al. *Endocr Connect* 2015;4:R37–45.

教育和支持

医生可招募更多资源
以支持患者和护理人员：

- 糖尿病教育者
- 营养师
- 行为健康专家
- 国内/国际公认的计划
- 当地患者支持团队
- 在线患者团队

Yeoh E et al. *Diabetes Care* 2015;38:1592–1609; Martyn-Nemeth P et al. *J Diabetes Complications* 2016;30:167–77.

由医生带领的团队可能需要招募更多资源来为恐惧低血糖症的患者及其护理伙伴提供支持。除了额外的糖尿病教育和其他支持服务之外，低血糖症反复发作的患者还可以咨询行为健康专家/临床心理学家/社会工作者，取得他们的帮助。

与重度低血糖症有关的不良健康信念和自我治疗行为

- 低估风险和后果
- 低估/否认对认知-运动机能的影响（“血糖值为 2.5 mmol/L [45 mg/dL] 时我感觉良好”）
- 恐惧高血糖症
- 使用慢效葡萄糖源自行治疗
- 延迟治疗或治疗不足（葡萄糖过少）
- 过度依赖他人的帮助
- 心理斗争（过于独立）

Martyn-Nemeth P et al. *J Diabetes Complications* 2016;30:167–77.

对避免重度低血糖症的明显无力感可能是适应不良的想法和行为导致的，包括但不限于：

低估风险和后果

低估/否认对认知-运动机能的影响（“血糖值为 2.5 [45 mg/dL] 时我感觉良好”）

恐惧高血糖症

使用慢效葡萄糖源自行治疗

延迟治疗或治疗不足（葡萄糖过少）

过度依赖于向他人求助

心理斗争（过于独立）

要解决这些问题和疑虑，需要组建一个包含患者、患者的家人、HCP 的团队，同时需要行为健康专家的干预。

“让糖尿病来适应患者的生活方式，而不是 改变患者的生活方式以适应糖尿病”

- 正常饮食剂量调整计划 (DAFNE): 适用于 1 型糖尿病成人患者
- 提供正确预估碳水化合物和胰岛素剂量所需的技能
- 为期 5 天的培训课程和后续活动
- 经验: 患者通过实践学习
- www.dafne.uk.com



DAFNE 是一项可帮助糖尿病患者降低低血糖症的出现频率并提高生活品质的计划。

可在线查阅有关计划结构和内容的更多信息。

糖尿病教育和支持对于包括低血糖症的预防和管理在内的糖尿病管理至关重要。

主题

简介

评估患者状况

了解生理学

常见的管理问题

低血糖症的治疗

低血糖症的预防

心理问题

低血糖症和家庭

实用资源

低血糖症和配偶/伴侣

伴侣 “对低血糖症会明显感觉到担忧、压力和焦虑，在试图预防或管理低血糖症时也会困难重重，例如需要携带零食、在血糖低时要提醒患者并监督测量，还要预先为紧急情况做好准备。”

Trief PM et al. *Diabetes Care* 2013;36:2483–8.

- 低血糖症的影响超出了患者的预期
- 配偶或伴侣需要为罹患糖尿病的爱人提供照护，在患者的低血糖症发作时，他们会倍感压力和焦虑；讨论过程中也要考虑他们的需求和处境
- 虽然伴侣的参与程度可能会有所不同，但过于焦虑（特别是对低血糖症）和恐惧（特别是对日后的并发症）会对他们及其关系产生影响。
- 每段关系都是独一无二的，不能想当然地认为所有患者都希望伴侣积极参与，也不能认为所有患者都无法应付糖尿病带来的压力
- 关系会发生变化；在关系和疾病的发展过程中，某一时刻的需求可能与另一时刻有很大的不同

重度低血糖症对配偶和伴侣的影响

- 对日后发作的焦虑增加
- 担心患者独处或照顾孩子
- 在低血糖症发作期间提供帮助时害怕身体受伤
- 对患者低血糖发作感到愤怒
- 为防止发作感到无助
- 夜间因担心会出现夜间低血糖症而导致睡眠障碍
- 婚姻中与糖尿病管理相关的冲突增加

Lawton J et al. Diabetes Care. 2014;37:109–15

害怕家人出现低血糖症

- 配偶报告的低血糖症发生率（在糖尿病患者中）高于患者自己报告的发生率
- 与 T1D 患者相比，配偶/伴侣对低血糖症更恐惧
- T1D 儿童患者的父母一般都会比孩子更恐惧低血糖症，在孩子发生过癫痫或因低血糖遭遇过意识丧失的情况下尤其如此



Jørgensen HV et al. *Diabetes Care* 2003;26:1106-9; Shepard JA et al. *J Pediatr Psychol* 2014;39:1115-25.

- Jørgensen 等人的一项研究使用了关于低血糖症和感知状态的横断面配对调查问卷，以比较患者和亲属对重度低血糖症发生率和感知状态的评估结果
- 患者和配偶所报告的低血糖症之所以存在差异，可能是因为小组之间对低血糖症发作的认知不同所致
 - 例如，亲属因为担心即将发生低血糖症所以为糖尿病患者提供零食可能会被记录为严重事件，而患者可能会认为这是轻微事件，因为他确信自己能够妥善管理这种情况而无需其他干预
 - 患者也可能会低估因为暂时性精神障碍导致的低血糖症发作次数，或因为害怕尴尬或担心失去驾照而有意隐瞒某些事件
- 由于父母会管理大部分（即使不是全部）幼儿的糖尿病护理，对低血糖症的恐惧会导致父母的压力增加，会让父母感觉负担加重，并导致更频繁的夜醒以监测血糖 (BG) 水平
 - 与 T1D 成人患者相比，T1D 儿童患者的母亲对低血糖症更为恐惧

Jørgensen HV et al. *Diabetes Care* 2003;26:1106-9

IAH 对家庭和护理人员的影响

- “笼罩在患者的阴影之下.....”
- 家人和护理人员会经历：
 - 焦虑、担心、创伤
 - 生活/活动受到限制
 - 害怕爱人
 - 愤怒、怨恨、冲突
- “.....有大量未满足的教育和支持需求”

IAH = 低血糖感知受损。
Lawton J et al. *Diabetes Care* 2014;37:109–15.

- Lawton 等人在出版物中采用了开放式的探索性定性设计，以识别“笼罩在患者的阴影之下”的、需要更多信息和情感支持的护理人员群体
- 患者的无感知性低血糖以及由此导致的低血糖症的影响会扩大到家庭成员，家庭成员表示他们必须限制自己的生活以帮助检测和治疗，而且他们不得不面对其所爱之人的行为改变，有时甚至是巨大变化
- 一些家庭成员强调存在大量未满足的教育和支持需求，但其他成员很难意识到并承认他们自己其实也需要帮助

家人的态度和糖尿病管理与控制支持的影响



研究表明，护理人员群体需要信息和情感支持。

糖尿病预后的负面家庭影响风险因素

- 婚姻/伴侣满意度较低
- 激烈的冲突
- 消极的沟通语调
- 解决问题的能力欠佳
- 家庭凝聚力/组织力欠佳
- 对糖尿病的信念和期望不一致



Lawton J et al. *Diabetes Care* 2014;37:109–15.

Lawton 的论文评估了低血糖感知受损对家庭成员生活的影响、家庭成员在预防和管理低血糖症方面的参与程度，以及他们认为自己需要哪些支持和教育。虽然这是一项小型研究，但毫无疑问，低血糖症会对家庭和其他人产生影响。

不仅仅是糖尿病，低血糖感知受损和重度低血糖症也均会导致负面的家庭影响

需要护理人员回答的问题

- 当家人出现低血糖时，您是否会对自己或家人的安全感到担忧？
- 当家人出现低血糖时，您会注意到哪些信号或症状？
- 您是否认为自己掌握了帮助家人所需的足够知识？（例如，知道如何施用胰高血糖素，知道何时需要求助）？



Lawton J et al. *Diabetes Care* 2014;37:109–15.

- 为了应对未满足的需求，几乎所有家庭成员都表示其需要获取更多信息和教育，有些人还希望有机会陪同无感知性低血糖患者咨询糖尿病相关问题。
- 这不仅是为了获取医务专业人员的指导和建议，也是因为他们担心无感知性低血糖患者记忆力差，可能会少报重度低血糖症的发作次数。
- 除了教育之外，大多数人都表示他们需要来自与自己处境相同的患者的安慰、反馈和情感支持，以帮助克服其孤立感、怨恨感以及有时的负罪感
- 确保护理人员没有被遗忘，并随时了解最新情况至关重要

问题依据：

- 1) 低血糖症引起的认知变化可导致攻击性和暴力行为
- 2) 护理人员应该知道低血糖症的信号和症状，因为无感知性低血糖症患者可能无法识别症状发作
- 3) 护理人员应熟悉如何治疗重度低血糖症病例

护理人员如何提供帮助

- 鼓励家人与糖尿病患者开诚布公地沟通
例如，怎么做会有帮助？
- 避免成为“糖尿病警察”
- 为护理人员确立一个可面对面或在线
提供帮助的支持小组
- 接受糖尿病的相关教育，包括低血糖症
的识别和治疗



Lawton J et al. *Diabetes Care* 2014;37:109–15.

本幻灯片主要为护理人员提供指导。

主题

简介

评估患者状况

了解生理学

常见的管理问题

低血糖症的治疗

低血糖症的预防

心理问题

低血糖症和家庭

实用资源

减少低血糖症的提供方检查表

Table 3—Hypoglycemia Provider Checklist

Name _____		
First	Middle	Last
Today's date _____		
1. <input type="checkbox"/> Reviewed the Hypoglycemia Patient Questionnaire		
2. <input type="checkbox"/> Questioned the patient about circumstances surrounding severe or moderate hypoglycemia		
3. <input type="checkbox"/> Discussed strategies to avoid hypoglycemia with the patient		
4. <input type="checkbox"/> Made medication changes where clinically appropriate		
5. <input type="checkbox"/> Recommended carrying snack and/or glucose tablets where appropriate and provided instructions for how to use them (take 15 g glucose, wait 15 min, and remeasure blood glucose; repeat if hypoglycemia persists). A 1-page patient handout on treating hypoglycemia is available at http://clinical.diabetesjournals.org/content/30/1/38		
6. <input type="checkbox"/> Prescribed glucagon if appropriate		

Seaquist ER, et al. *Diabetes Care*. 2013;36:1384–495.

表 3 — 低血糖症提供者检查表

这份关于低血糖症的检查表由 ADA 和 Endo Society Work 团队创建。

Seaquist ER, Anderson J, Childs B, et al. [Hypoglycaemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society](#). *Diabetes Care*. 2013;36:1384-1495.

患者评估检查表

Name _____
First _____ Middle _____ Last _____
Today's date _____

1. To what extent can you tell by your symptoms that your blood glucose is LOW?
____ Never ____ Rarely ____ Sometimes ____ Often ____ Always

2. In a typical week, how many times will your blood glucose go below 70 mg/dL?
_____ a week

3. When your blood glucose goes below 70 mg/dL, what is the usual reason for this?

4. How many times have you had a severe hypoglycemic episode (where you needed someone's help and were unable to treat yourself)?
Since the last visit _____ times
In the last year _____ times

5. How many times have you had a moderate hypoglycemic episode (where you could not think clearly, properly control your body, had to stop what you were doing, but you were still able to treat yourself)?
Since the last visit _____ times
In the last year _____ times

6. How often do you carry a snack or glucose tablets (or gel) with you to treat low blood glucose?
Check one of the following:
Never ____ Rarely ____ Sometimes ____ Often ____ Almost always ____

7. How LOW does your blood glucose need to go before you think you should treat it?
Less than ____mg/dL

8. What and how much food or drink do you usually treat low blood glucose with?

9. Do you check your blood glucose before driving? Check one of the following:
Yes, always ____ Yes, sometimes ____ No ____

10. How LOW does your blood glucose need to go before you think you should not drive?
____mg/dL

11. How many times have you had your blood glucose below 70 mg/dL while driving?
Since the last visit _____ times
In the last year _____ times

12. If you take insulin, do you have a glucagon emergency kit?
Yes ____/ No ____

13. Does a spouse, relative, or other person close to you know how to administer glucagon?
Yes ____/ No ____

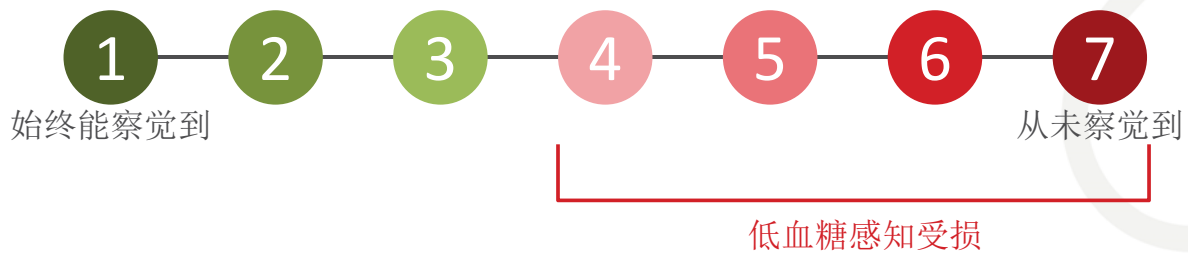
Seaquist ER, et al. *Diabetes Care*. 2013;36:1384-495.

表 2 — 这份关于低血糖症的检查表由 ADA 和 Endo Society Work 团队创建。

Seaquist ER, Anderson J, Childs B, et al. [Hypoglycaemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society](#). *Diabetes Care*. 2013;36:1384-1495.

识别无感知性低血糖的 Gold 评分法

开始出现低血糖症状时，您是否知道？



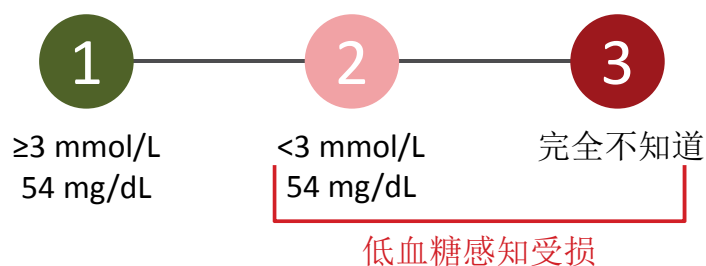
Gold AE et al. *Diabetes Care* 1994;17:697-703.

[幻灯片为动画形式]

Gold 评分法会问：“开始出现低血糖症状时，您是否知道？”受访者随后需要完成 7 点李克特量表，其中 1 表示“始终能察觉到”，7 表示“从未察觉到”。 ≥ 4 的评分表示低血糖感知受损和重度低血糖症风险增加，1 型患者为 6 倍，接受胰岛素治疗的 2 型患者为 17 倍

Gold AE et al. *Diabetes Care* 1994 17:697-703.

血糖浓度为多少时您能意识到自己出现了低血糖？



Hopkins D et al. *Diabetes Care* 2012;35:1638–42.

这个分数是通过一项由三个问题组成的低血糖症评估测试得出的，被国家 DAFNE 数据库采用。它要求患者说明当血糖浓度为以下值时，他们通常能否意识到自己出现了低血糖症状，以此评估其对低血糖症的感知能力：

- ≥ 3 mmol/L
- < 3 mmol/L
- 完全不知道

患者认为自己属于 2 类和 3 类表示其感知受损，并在上一年报告了平均 3.6 次的重度低血糖症发作；而认为自己能在血糖浓度为 3 mmol/L 或更高时察觉到低血糖的患者的发作次数为 0.87

Hopkins D et al. *Diabetes Care* 2012;35:1638–42.

IHSG 低血糖症风险评估工具



获取地址：
www.ihsgonline.com

查看“资源”部分

- 2018 年，IHSG 为医生和患者开发了风险评估表作为教育用具
- 信息图概述了低血糖症风险为低度、中度和重度的患者的特征，并就如何管理患者的低血糖症风险或如何将风险降至最低提供了相关建议
- 请访问 IHSG 网站 (www.ihsgonline.com) 上的资源选项卡获取这些信息

建议在概要性讲解时使用的核心幻灯片

- 6. 低血糖症的影响
- 7. 患者接受糖尿病教育的益处
- 12. 临床症状
- 14. IHSG/ADA 分类
- 15. 需要患者回答的问题
- 17. 风险因素
- 22. 床旁血糖监测和 CGM
- 23. 技术的价值取决于用户
- 24. 注意事项
- 25. 帮助患者了解胰岛素的正常分泌
- 26. 帮助患者了解胰岛素替代品
- 33、34 和 35: 与 IAH 相关的幻灯片
- 39 和 40. 管理老年患者的低血糖症
- 41, 42 和 43: 与夜间低血糖症相关的幻灯片
- 48 和 49. 解释“15 规则”
- 51 和 52. 对于重度低血糖症
- 53. 护理人员需了解的胰高血糖素说明
- 56. 低血糖症的预防: 患者提示
- 63. 帮助患者克服过度的低血糖恐惧
- 65. 不良的健康信念
- 75. 护理人员如何提供帮助

