

MILS 的糖尿病检查

MILS JAPAN
Dr. Chunhua Zhang

检查名称:

(葡萄)糖代谢功能测定(GC/MS法)

为什么叫代谢功能测定, 因为此法不单纯是对葡萄糖(glucose), 山梨醇(sorbitol), 果糖(fructose), 肌醇(myo-inositol), 1, 5 脱氢山梨醇(1-5-AG)等 5 中成分定量, 更重要的是通过这 5 种成分的尿中排泄情况可以反映葡萄糖在体内的利用情况。换一种讲法来说, 葡萄糖的代谢功能是不是正常。这和我们检查代谢病是一样的, 通过测定反应物和生成物的量来确定其反应是不是正常。至于其原因可能是反应物过多, 酶缺陷, 或者辅酶不足等原因。

糖尿病

糖尿病这种病是, 各种原因引起的相对和绝对的胰岛素分泌不足, 或者是不良胰岛素的产生, 还有胰岛素抵抗等导致体内葡萄糖的利用减少, 从而血中葡萄糖浓度超过正常, 出现高血糖, 尿糖。

现代人的糖尿病多是因为反应物(葡萄糖)的摄取过多引起相对性的胰岛素量不足, 导致的高血糖状态。糖尿病一旦发病是不可恢复, 开始可以是单纯的糖尿病高血糖和高血糖引起的酸中毒, 高血糖休克, 昏睡等等, 逐渐随着患病年数增加就会出现糖尿病合并症(糖尿病性肾功能下降, 糖尿病性末梢神经障碍, 白内障, 视网膜障碍, 心血管疾患)。糖尿病病人的死因多是因为合并了上述合并症后引起的。

糖尿病的现状

所以对于糖尿病最重要的是预防, 不发病是最根本的一环, 最近糖尿病前期(稍有异常又不能诊断为糖尿病的情况)病人在日本占人口的 10%, 这些人群以很高的速度和很高的几率在转化成糖尿病病人。这时日本社会随着经济的发展而并发的一种国民病。4 年前已经引起了日本厚生省的重视。但是也有报道, 这些人群也可以通过饮食调节和适当运动来防止真的糖尿病发病。所以日本厚生省又提出了 21 世纪是预防医学的世纪。现在, 不管是公务人员还是民间企业及个体人员都积极地参与健康体检。“自己的健康自己来管理”的民声很强烈。

而对于糖尿病的治疗重点则是尽可能的防止和推延合并症的发生。其方法是良好的血糖管理。良好的血糖管理指标一般是临床上血糖(glucose)正常, HbA1c, 1,5-AG 也在正常范围内。这是对糖尿病病人至少要监视的几个指标。但是即使是有良好的血糖指标也控制不了糖尿病合并症的发生。那是因为虽然血糖不高, 经血糖转换成的成分诱发了合并症。糖尿病的病人长期高血糖后正常人很少启动的葡萄糖代谢途径被启动, 这种反应途径叫多元醇支路(polyol pathway). 这个反应是体内多余的葡萄糖经过醛糖还原酶的作用转换成山梨醇, 山梨醇再经过

脱氢酶的催化生成果糖。多元醇支路的代谢产物多是在人体细胞内产生高渗环境引起细胞水中和坏死。导致合并症发生。肌醇（myo-inositol）和葡萄糖的代谢不象山梨醇和果糖那么直接，它和葡萄糖的化学结构很相似，在细胞内和葡萄糖有竞争竞存作用。而且在肾脏的排泄功能也是一致的。当高血糖时，细胞内的葡萄糖占有主导地位使得肌醇分泌到细胞外，经过肾脏排泄到尿中。而细胞中的肌醇是神经信息传导的介质，当细胞内浓度下降是则导致糖尿病性末梢神经障碍。缺乏神经支配引起血液循环障碍，发生下肢坏疽等病状。

至今，虽然对糖尿病的研究和治疗有了很大的进展，但是对糖尿病的合并症的预防和治疗还存在着诸多问题。多元醇支路的代谢直接牵涉到糖尿病合并症的发生学说已经被诸多的实验得到证实。一直多元醇支路代谢反应的治疗药物也在层出不穷，但是测定多元醇支路生成物的临床检查还没有太好的方法。

MILS 的糖尿病检查法

我们研究所的糖尿病检查恰好是对多元醇支路的代谢反应情况从生化角度作出评价的现代化检测方法。经过我们和有过制药厂家的共同研究发现，对糖尿病病人使用多元醇支路反应抑制剂后，病人尿中的多元醇支路代谢产物明显下降，提示多元醇支路反应抑制剂可以推延糖尿病合并症的发生。

以上，从糖尿病和糖尿病合并症的发生机理的角度来解释了我们的检查法的意义。

下面对我们所测定的 5 种成份的意义作以下解释。

- 葡萄糖；所谓的血糖的化学成分名称。血糖值则是血中的葡萄糖浓度。
- 山梨醇；葡萄糖的还原糖，因为含有 6 个羟基具有高渗性，是引起细胞水肿，坏死，白内障的主要原因。
- 果糖；多元醇支路反应的最终产物，它本身没有太大毒性，它进一步和氨基酸，肽，蛋白质结合形成糖化蛋白沉积物，沉积在细胞膜，血管壁上。引起眼睛，肾脏，心血管疾患。
- 肌醇；细胞中的肌醇是神经信息传导的介质，当细胞内浓度下降是则导致糖尿病性末梢神经障碍。缺乏神经支配引起血液循环障碍，发生下肢坏疽等病状。
- 1,5-AG；其生化代谢还不是很清楚，但是因为它和葡萄糖的浓度变化相关性很强，又不像葡萄糖那样急剧变动，用来表示近期（半月内）血糖的控制情况的指标。

最后，再强调我们的糖尿病检查法的意义和特点：

1. 可以检查出来非常轻微的糖尿病（潜伏期病人）
2. 可以监视糖尿病病人的治疗状态
3. 可以预示糖尿病病人的合并症
4. 可以指导糖尿病的治疗
5. 检查用的材料采用尿，没有必要采血，医院省事，病人无痛苦。
6. 采用滤纸尿片法，任何地方都可以接受此法的检查。

MILS 的糖尿病检查结果报告

糖尿病多元醇代谢评估检查

糖代谢功能检查

测定项目	中文名称	英文名称	正常值 (ug/mgCr)	实测值
1	葡萄糖	glucose	57.5-211.5	
2	山梨醇	sorbitol	6.1-16.3	
3	果糖	fructose	0.9-7.9	
4	肌醇	myo-inositol	10.7-27.5	
5	1, 5 脱水山梨醇	1, 5-anhydroglutitol	2.6-8.4	

注 1：标本要餐后 2 小时尿

注 2：用药患者注明用药情况