维普资讯 http://www.cqvip.com

Ⅱ型糖尿病低镁血症与血浆脂质的关系

第一医院内科 邱鸿鑫 王浩然 汪恕萍
沈苹姑 秉绍初 李 萍

提 要 我们对80例Ⅱ型糖尿病患者的血浆镁与脂质进行测定，以探讨血浆镁与脂质代谢的关系。结果表明糖尿病患者血浆镁浓度明显低于正常对照组，且与血浆总胆固醇，甘油三酯，LDL-C呈负相关，与DHL_2、HDL-C/LDL-C呈正相关。提示糖尿病低镁血症与脂质代谢紊乱有密切联系。低镁血症可以引起与加重糖尿病的脂质代谢紊乱，这可能是引起糖尿病血管病变的一个因素

关键词 糖尿病；低镁血症；脂质

糖尿病常伴有低镁血症，其严重程度与糖尿病病情控制好坏有关[1]。糖尿病患者血脂常增高，尤其是血浆总胆固醇（TC），甘油三酯（TG）与低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C）常显著高于正常人[2]。近年发现缺镁和动脉粥样硬化与缺血性心脏病有一定关系[3]，但其发生机理尚不清楚。动物实验发现缺镁可引起与加重脂质代谢紊乱，并认为这可能是低镁引起动脉粥样硬化的机理之一[4]。但在人体中，文献报道的结果并不一致[5,6]。对糖尿病低镁血症与脂质代谢紊乱的关系未见报道。糖尿病患者动脉粥样硬化的发生率明显高于非糖尿病者，且有发生早、预后差之特点。我们对80例Ⅱ型糖尿病的血浆镁与脂质进行测定，以探讨糖尿病患者血浆镁与脂质的关系，这对了解糖尿病血管病变的发病机理与防治有较大意义。

资料与方法

1. **研究对象** Ⅱ型糖尿病患者共80名，诊断根据WHO标准，所有患者均接受糖尿病饮食治疗，部分病人加用口服降血糖药或胰岛素治疗。同时除外可影响血浆镁浓度的其他因素如甲状腺疾病，腹泻，妊娠，肾脏疾病等。女性59例，男性21例，平均年龄56±9岁，平均体重指数（BMI）23.6±3.2，平均病程5.9±4.4年，平均空腹血糖9.88±3.5mmol/L。对照组共32名，为本院健康职工或病员陪伴，平均年龄49±1岁，平均BMI23.4，男14名，女18名。

2. **方法** 血糖测定用葡萄糖氧化酶法；血浆镁用快速微量钛黄法；TC，乙醇抽提高铁硫酸显色法；TG，乙酰丙酮显色法；高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）及其亚类用磷钨酸钠镁法（试剂盒由宁波慈城生化试剂厂提供），并根据Friedewald公式推算LDL-C，与计算HDL-C/LDL-C。

3. **统计处理**

两组间比较用t检验，各指标间关系用直线相关分析判定。

结 果

1. 糖尿病患者血浆镁、脂质与正常对照组比较（见表1）。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表1　对照组与糖尿病组血浆镁与脂质的比较($\bar{X}\pm SD$；单位：mmol/L)

组　别	Mg	TC	TG	HDL-C
对照组	1.14±0.08	4.55±1.22	1.22±0.43	1.27±0.24
糖尿病组	0.78±0.18	5.38±1.32	2.02±0.94	1.05±0.16
P	<0.01	<0.05	<0.01	<0.05

组　别	HDL_2	HDL_3	LDL-C	HDL-C/LDL-C
对照组	0.54±0.14	0.74±0.12	2.85±1.14	0.45±0.24
糖尿病组	0.40±0.09	0.68±0.09	3.30±1.56	0.38±0.20
P	<0.05	>0.05	<0.05	<0.01

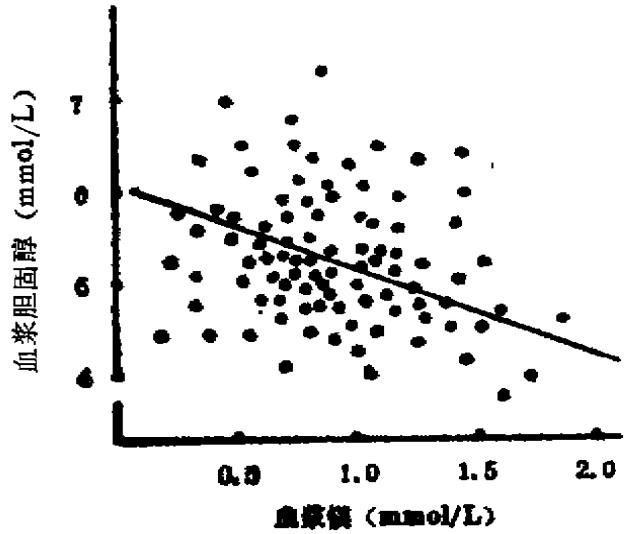


图1　糖尿病患者血浆镁与血浆胆固醇直线相关分析

$y=6.11-0.9x$　　$r=0.3244$ ($\rho<0.01$)

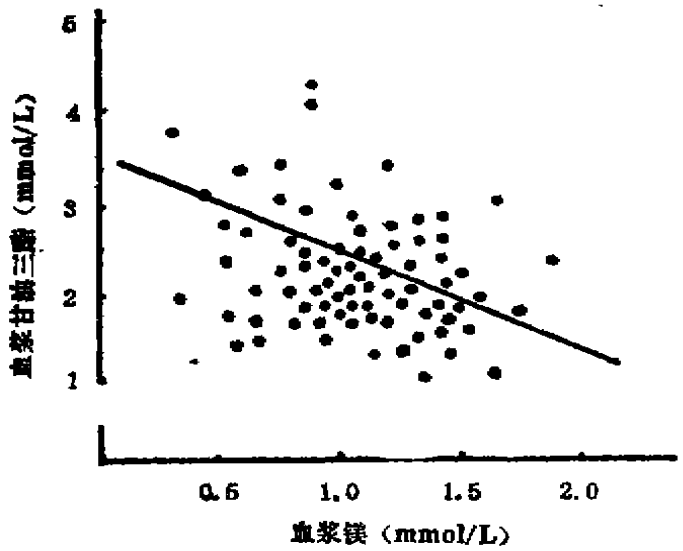


图2　糖尿病患者血浆镁与血浆甘油三酯直线相关分析

$y=3.44-0.97x$　　$r=0.4112$ ($\rho<0.01$)

维普资讯 http://www.cqvip.com

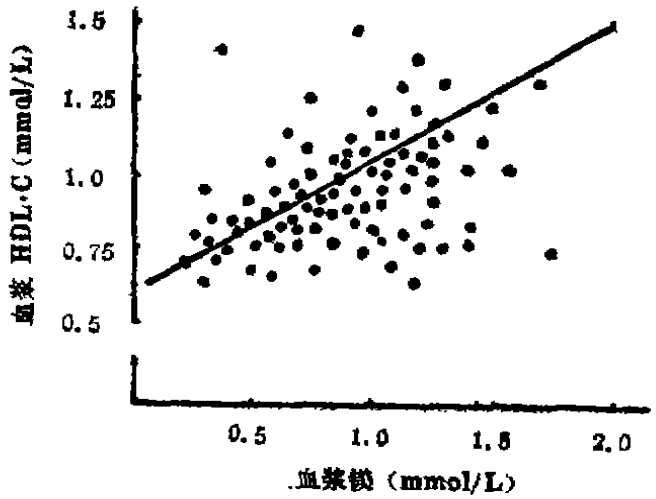


图3 糖尿病患者血浆镁与血浆HDL-C直线相关分析

$y=4.8x+5.7$ $r=0.4017$ $(P<0.01)$

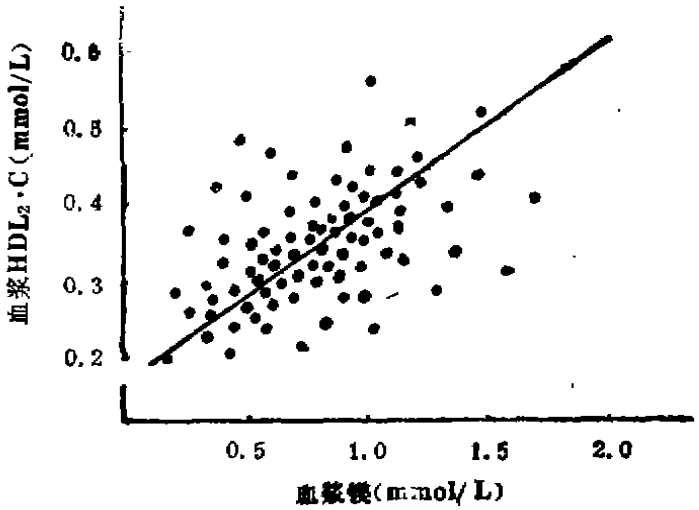


图4 糖尿病患者血浆镁与血浆HDL-C直线相关分析

$y=0.17x+0.23$ $r=0.3698$ $(P<0.01)$

糖尿病患者血浆镁明显低于正常对照组，血浆TC，TG与LDL-C明显高于正常对照组，而血浆HDL-C，HDL_2，与HDL-C/LDL-C明显低于正常对照组，HDL_3两组间无明显差异。

2. 糖尿病患者血浆镁与血浆脂质直线相关性比较（见图1～6）。

糖尿病患者血浆镁与血浆TC、TG，LDL-C呈负相关；与HDL-C，HDL_2，HDL-C/LDL-C呈正相关；与HDL_3无明显相关。

讨 论

动物试验发现缺镁时血浆TG增高，其中游离胆固醇增高，胆固醇酯下降，血浆TG也增高而HDL-C下降[4]。如饮食中增加镁的含量，血浆TC与TG明显下降[7]。Bersohn等[5]发现人血浆镁与TC呈负相关，但不为其他作者所证实[6]。我们的结果表明，

维普资讯 http://www.cqvip.com

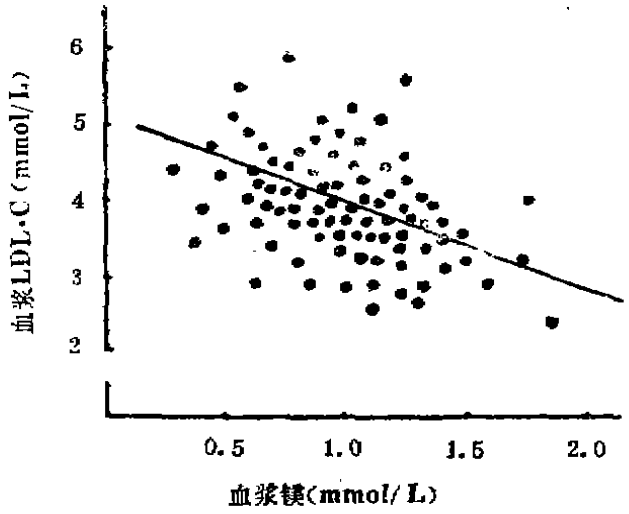


图5 糖尿病患者血浆镁与血浆LDL-C直线相关分析

$y=4.95-1.1x$ $r=0.2629$ $(P<0.05)$

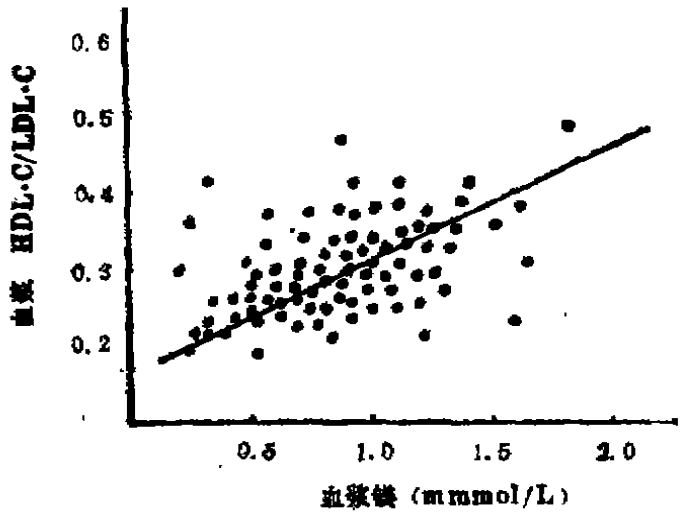


图6 糖尿病患者血浆镁与血浆HDL-C/LDL-C直线相关分析

$y=1.7x+0.13$ $r=0.4494$ $(P<0.01)$

在Ⅰ型糖尿病患者中，血浆镁与血浆脂质的浓度密切相关，与血浆TC，TG，LDL-C呈负相关，与HDL-C，HDL_2，HDL-C/LDL-C呈正相关，和动物实验及Bersohn等报道的结果相符。但对其机理尚不清楚。

在缺镁的动物中，血浆TG增高。Rayssiguier认为一方面可能是由于肝糖原分解加速，TG合成增多[4]，另一方面，也可能是由于血浆TG清除率降低[8]。此外，低镁时卵磷酯-胆固醇转酰酶（LCAT）活性降低，HDL中胆固醇酯形成减少，影响TG运输与分布，这也可能是血浆TG升高的一个原因[9]。

低镁导致血浆TC升高可能是由于肝脏功能改变所致。低镁时肝细胞及线粒体离子浓度与分布改变可能是影响肝脏功能的一个因素[10,11]。低镁可抑制胰岛素分泌，对胰岛素的抵抗升高[12,13,14]，从而影响糖尿病

维普资讯 http://www.cqvip.com

病情控制[15]。也可促使血浆胆固醇升高。低镁可引起其他微量元素如锌、铜等的改变[16]，而这些微量元素也可影响胆固醇的代谢[17]。

动物实验发现低镁时，血浆HDL-C明显降低[4]。我们的结果表明血浆镁与HDL-C、HDL_2呈正相关，与HDL_3无明显相关，提示HDL-C降低主要是HDL_2降低。低镁时LCAT活性降低，HDL胆固醇酯含量减少，游离胆固醇增多，HDL组分改变可能影响HDL的功能[9]。此外，血浆TG清除率降低时，血浆HDL也可降低[4]。

低镁时，LDL与VLDL中TC、TG明显升高[4]。我们的结果表明血浆镁与LDL-C呈负相关。低镁导致LDL-C升高可能与低镁影响肝脏功能有关[4,10]，可能是肝脏合成VLDL增加。HDL组分改变也可能影响LDL的转运与分布[4]。

糖尿病动脉粥样硬化的发病率显著高于非糖尿病。糖尿病冠心病病死率较常人高2～3倍。一般认为脂质代谢紊乱在血管病变的发生中起着重要作用。低镁血症与糖尿病心脏并发症密切相关[18]。低镁引起和加重脂质代谢紊乱可能是影响糖尿病心脏并发症的一个因素。了解镁与脂质代谢的关系，对预防与控制糖尿病心脏并发症的发生有着重要意义。

参 考 文 献

[1] 张文刚. 等. 中华内科杂志 1986; 25:34

[2] 邱鸿鑫. 等. 中华内分泌代谢杂志 1986; 2:98

[3] Seelig MS, et al. Am J Clin Nutr 1974; 27:59

[4] Rayssiguier Y, et al. J Nutr 1981; 3:1876

[5] Bersohn I, et al. Lancet 1957; 1:1020

[6] Brown DF, et al. Lancet 1958; 2:933

[7] Renaud S, et al. Atherosclerosis 1983; 47:187

[8] Rayssiguier Y, et al. Magnesium 1983; 2:132

[9] Gueux E, et al. J Nutr 1984; 114:1479

[10] George GA, et al. Biochem J 1975; 152:609

[11] George GA, et al. Int J Biochem 1978; 9:421

[12] Gueux E, et al. Hormone Metabol Res 1983; 15:394

[13] Moles KW, et al. Brit Med J 1982; 285:262

[14] McNeill DA, et al. J Nutr 1982; 112:736

[15] Bennion LJ, et al. N Engl J Med 1977; 296:1365

[16] Hurley LS, et al. J Nutr 1976; 106:1261

[17] Klevay LM. Am J Clin Nutr 1973; 26:1060

[18] 张文刚. 等. 中华内分泌代谢杂志 1987; 3:99

RELATIONSHIP BETWEEN PLASMA MAGNESIUM AND PLASMA LIPIDS IN TYPE II DIABETES MELLITUS

Qiu Hongxin, et al

(Department of Internal Medicine, The First Hospital)

The relationship between plasma magnesium and plasma lipids was studied in 80