

# 2 型糖尿病并发下肢血管病变的热像图观察

郭华珍<sup>1,2</sup>, 孟申<sup>1,2</sup>, 恽晓平<sup>1,2</sup>, 李炜垣<sup>1,2</sup>

[摘要] 目的 了解 2 型糖尿病并发下肢血管病变的热像图表现特点。方法 用红外热像仪对 19 例 2 型糖尿病并发下肢血管病变患者和 20 例正常人进行扫描,患者同时行双下肢血管多普勒超声检查。结果 患者双小腿热像图呈现异常冷区,或两侧热像图明显不对称,或皮肤区域性温差显著大于正常对照组。与多普勒超声检查结果比较:患者热像图异常率 100%,温差异率 84%;多普勒超声结果阳性率 89%。结论 热像图检查可作为糖尿病患者是否并发下肢血管病变的筛查方法,比多普勒超声检查更敏感。

[关键词] 热像图;2 型糖尿病;下肢血管病变

**Thermography in Arterial Lesions of Lower Limbs after Type 2 Diabetes Mellitus** GUO Hua-zhen, MENG Shen, YUN Xiao-ping, et al. Capital Medical University School of Rehabilitation Medicine, Beijing Charity Hospital, China Rehabilitation Research Centre, Beijing 100068, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the thermography characteristics in arterial lesions of lower limbs after type 2 diabetes mellitus. **Methods** 19 patients with arterial lesions of lower limbs after type 2 diabetes mellitus and 20 matched healthy controls were screened with digital thermography. The arteries of lower limbs of the patients were examined with the Doppler ultrasound. **Results** The patients' thermography showed abnormal cool regions or significant asymmetry between bilateral lower limbs or significant difference in temperature of bilateral lower limbs compared to the controls. The abnormal finding of thermography could be found in 100% patients, the difference of temperature between bilateral lower limbs could be found in 84% patients, while the abnormal finding of Doppler ultrasound in 89% patients. **Conclusion** Thermography can be used to screen the arterial lesions of lower limbs after type 2 diabetes mellitus, which is more sensitive than Doppler ultrasound.

**Key words:** thermography; type 2 diabetes mellitus; arterial lesions of lower limbs

[中图分类号] R587.2 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2008)01-0075-02

[本文著录格式] 郭华珍,孟申,恽晓平,等.2 型糖尿病并发下肢血管病变的热像图观察[J].中国康复理论与实践,2008,14(1):75-76.

作者单位:1.首都医科大学康复医学院,北京市 100068;2.中国康复研究中心北京博爱医院,北京市 100068。作者简介:郭华珍(1964),女,湖南冷水江市人,硕士,副主任医师,主要研究方向:认知障碍的评定与康复。

红外热像仪测量皮肤温度的技术自 20 世纪 60 年代引入临床医学领域,已广泛应用于炎症、肿瘤、周围血管疾病等的诊断和疗效观察。下肢动脉病变是糖尿病最常见的并发症,发病率约为 5.2%<sup>[1]</sup>,且临床上出现明显症状后前来就诊时已多属晚期;由于下肢血管病变诱发的糖尿病足是糖尿病患者入院的主要原因,糖尿病足占非外伤性截肢的 50%<sup>[2]</sup>。本研究探讨 2 型糖尿病并发下肢血管病变患者红外热像检查的表现特点,并与其多普勒超声检查结果进行比较。

### 1 资料和方法

1.1 一般资料 2 型糖尿病并发下肢血管病变患者 19 例,均经内科确诊,男 11 例,女 8 例;病程 1~16 年,平均年龄(62±10)岁。对照组 20 例,为我院退休职工、患者家属或陪护人员,男 14 例,女 6 例;年龄(58±9)岁。

1.2 方法 采用日本产 6T66 型红外热像仪进行扫描,其温度分辨率为 0.1℃,扫描时间为 0.5 s/幅图像,空间分辨率为 1 mrad,最小测温面积 130×90 mm。受试者暴露双下肢皮肤,在 23℃~25℃、相对湿度 50%的环境中适应 20 min。随后受试者被指定站在合

适的位置,采集双下肢前面和后面的红外热象图。分别测量腹股沟区、大腿后面上部、大腿前面和后面的中部、膝、腘窝、小腿前面和后面的上 2/3 区、小腿前面和后面的下 1/3 区、踝部、足背和足跟部的皮肤温度,计算两侧皮温差。

1.3 统计学方法 数据结果以( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用两样本均数比较的 *t* 检验。

### 2 结果

正常人双下肢前后面两侧热像图从近端到远端温度呈由高到低的梯度变化(前面观膝关节呈冷区除外),且两侧对称(封三彩图 3.1、图 3.2)。2 型糖尿病并发下肢血管病变患者热像图的温度梯度变化消失,表现为双小腿呈现异常冷区或两侧热像图明显不对称(封三彩图 3.3、图 3.4)。

患者双下肢前面膝至足背、后面腘窝至足跟皮肤区域性之间两侧温差与正常组比较,均明显加大(*P* < 0.05)。见表 1。

患者热像图异常率 100%(19/19),温差异常率 84%(16/19),多普勒超声结果阳性率 89%(17/19)。

表 1 患者与对照组皮肤区域性温差结果比较

组别	n	膝	小腿前上 2/3	小腿前下 1/3	踝	足背	腘窝	小腿后上 2/3	小腿后下 1/3	足跟
正常组	20	0.07±0.06	0.06±0.05	0.08±0.06	0.09±0.08	0.07±0.06	0.03±0.02	0.07±0.06	0.05±0.04	0.09±0.07
患者组	20	0.38±0.30	0.69±0.64	0.47±0.45	0.66±0.60	0.78±0.77	0.69±0.61	0.51±0.42	0.44±0.31	0.38±0.35
<i>t</i>		-4.441	-4.225	-3.821	-3.558	-4.42	-3.542	-3.625	-5.378	-2.319
<i>P</i>	0.000	0.000	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.000	0.032	

### 3 讨论

本研究提示,2 型糖尿病并发下肢血管病变患者两侧大腿的热像图和温差与正常组比较无显著性差异,异常主要表现在膝以下部位,与胡绍文等报道的应用肢体血流图检测 2 型糖尿病患者未发生明显下肢缺血表现前的血管功能状态,血流量降低主要发生在膝踝段和踝趾段,及 Stonebridge 报道糖尿病下肢血管病变主要在膝关节以下的结果基本一致<sup>[3-4]</sup>。

本研究显示,2 型糖尿病并发下肢血管病变患者热像图异常比两侧温差异常更敏感,原因可能是糖尿病患者病变多为双侧多阶段性损害<sup>[5]</sup>,由于双侧血流量均下降,两侧间进行温差比较有时并不显示明显异常,而热像图能显示出(双侧)异常的冷区。与多普勒超声结果比较,热像图较之更为敏感,可能原因是多普勒超声属结构影像学检查,而红外热像属功能影像学检查,当糖尿病患者下肢血管出现功能性变化但未发生明显的结构变化时,红外热像检查就能给出相应的皮温和图像提示,并可进行动态观察,因而可作为糖尿病患者是否并发下肢血管病变的筛查方法,有利于该并发症

的早期发现,早期治疗。

红外热像可检查人体任意部位,反应灵敏,可立即显示皮温分布图象和数据,准确度高;既可进行动态观察,又可将不同时间的皮温进行分析和对比;无需接触被测量的肢体,可避免交叉感染;操作简便,用时少,费用低。可为糖尿病并发下肢血管病变的诊断和疗效评定提供一个科学、直观而又经济的方法,值得推广应用。

### [参考文献]

[1]中华医学会糖尿病学分会糖尿病慢性并发症调查组.全国住院糖尿病患者慢性并发症及其相关危险因素 10 年回顾性调查分析[J].中国糖尿病杂志,2003,11(4):234.

[2]Schindl A, Schindl M, Schon H, et al. Low-intensity laser irradiation improves skin circulation in patients with diabetic microangiopathy[J]. Diabetes Care, 1998, 21(4):580-584.

[3]Stonebridge PA, Murie JA. Infrainguinal revascularization in the diabetic patients[J]. Br Surg, 1993, 80(10):1237.

[4]胡绍文,陈美芬,陈名声,等.2 型糖尿病患者下肢血管功能与胰岛素抵抗的关系[J].中国糖尿病杂志,2003,11(4):250-253.

[5]张爱宏,冯春雨,丁汉伦,等.双功能及彩色多普勒超声检测糖尿病人下肢血管病变[J].中华物理医学杂志,1992,14(1):28-30.

(收稿日期:2007-05-31)



图2.4 脑损伤后4h皮层Ret免疫阳性细胞  
(200 ×)

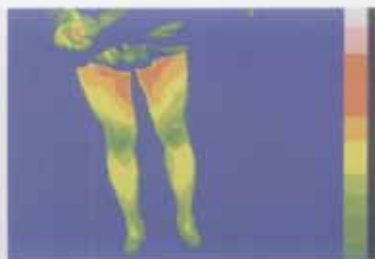


图3.1 正常人前面观

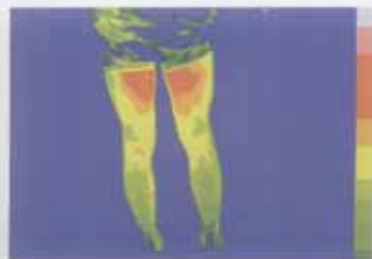


图3.2 正常人后面观

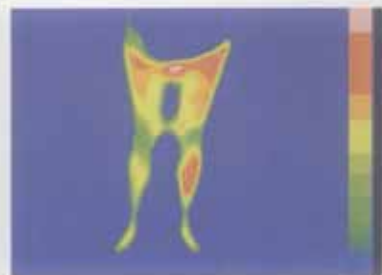


图3.3 糖尿病患者前面观



图3.4 糖尿病患者后面观

图1.1~1.6 正文见P22;  
图2.1~2.4 正文见P25;  
图3.1~3.4 正文见P76.