

· 论著摘要 ·

红外线诊断烧伤创面深度与临床判断的比较性研究

忻向荣 吴亚莉 朱维平

红外线在医学上的应用最早可追溯到 1961 年,由于红外线成像有无创、精确的特点,在医学上的应用日趋广泛。1974 年 Hackett^[1]证实了深Ⅱ度烧伤与全层皮肤烧伤可造成创面温度下降,Cole 等^[2]对红外线与临床诊断进行了比较,并提出进行对称部位温度的测量,但未作详细阐述。由于温度的测量受到环境温度、机体状态、创面蒸发等多种因素影响,使其在应用中受限,本文就用红外线诊断烧伤创面深度的方法作进一步探讨。

一、资料与方法

1. 一般资料:本组患者 30 例,男 21 例、女 9 例,年龄最大 49 岁,最小 6 个月,平均 25.9 岁。烧伤总面积 < 10% TBSA,烧伤部位有 30 处(面颈 2 处、躯干 5 处、四肢 23 处)。均在伤后 3 d 内入院,查体时患者一般情况稳定,无缺氧表现。

2. 实验材料与与方法:用瑞典 AGEMA 公司的 Thermovision 470 Pro 热像仪采集热像图,利用 Irwin 2.01 热像分析软件进行分析。室温 20~23℃,拍摄距离 0.5~1.5 m。创面有水疱形成时去除表皮,用干纱布吸干创面。拍摄创面邻近部位、对称部位热像图以及创面照片,记录临床诊断,计算 3 个部位的温差。随访 3 周,2 周内愈合者为浅Ⅱ度创面,2~3 周愈合为深Ⅱ度创面,超过 3 周末愈合为Ⅲ度创面。另有 2 例创面深度经手术证实。

3. 统计学方法:采用 *t* 检验和 χ^2 检验,结果以 $P < 0.05$ 表示差异有显著性意义。

二、结果

1. 经红外线诊断,浅Ⅱ度创面 18 个,深Ⅱ度创面 8 个,Ⅲ度创面 4 个。

2. 对称温差、邻近温差和临床判断的符合率:将红外线诊断结果与创面的实际深度进行比较,与最终诊断的符合率为:浅Ⅱ度 85.7%、深Ⅱ度 57.1%、Ⅲ度 60.0%。对称温差的符合率与其他两种诊断方法比较,差异有显著性意义($P < 0.05$)。

三、讨论

临床判断仍然是目前烧伤深度诊断中最基本和常用的方法,但也存在主观误差。可用多种方法判断创面的深度,如根据创面生理特性用病理检查、超声波等探测坏死组织与变性胶原蛋白;根据血流的声学、热学效应激光多普勒检测结果和热像图探测创面血流量的变化;根据水肿的不同程度用核磁共振探测组织的肿胀情况等。激光多普勒对全层和浅度烧伤有较大诊断价值,在深Ⅱ度烧伤测试结果中变异较大。Koruda 等^[3]用核磁共振来判定烧伤深度,证实非全层烧

伤的皮肤水肿回吸收时间较全层烧伤短,但该研究为离体的动物实验,尚无临床应用的报道。创面热像图改变自 1974 年就有报道^[4]。

烧伤后可引起机体体表温度的改变,浅度烧伤时由于血管扩张、炎症反应等因素可使体表温度上升,而深度烧伤因创面大量血管栓塞使血流减少致温度降低。烧伤创面的温度随深度的增加而降低。红外线热像图能敏感地测出温度变化,可精确至 0.1℃。由于创面温度的影响因素较多,所以单纯记录创面温度不能成为判断深度的方法。笔者比较客观地以同一机体的健康部位作为参照,将创面与邻近部位、对称部位的温差进行比较,对称温差的诊断要明显优于邻近温差和临床诊断。根据 Zhu^[5]的报道,由于应激、炎症反应,创面周围的皮肤温度也会发生改变,体表温度的分布在纵轴上有明显差异,创面大小不等时邻近温差和创面远、近端的温差均有差异;机体对称部位的温差波动则较小,其温差值较为恒定。故笔者认为在用红外线测量温度时应取对称温差作为诊断的依据。

Hackett^[1]提出浅Ⅱ度创面温度上升,深Ⅱ度创面的温度下降 1~3℃,3℃ 以上的温度下降则为全层皮肤的烧伤,这曾被 Mason 等^[4]在 手部烧伤创面的诊断中作为分类标准。本实验中温度升高的大多是浅Ⅱ度创面,深Ⅱ度创面温度平均下降 2.4℃,最多下降 4.0℃,而Ⅲ度创面的温度均下降 4.0℃ 以上。文献[2,4]证明红外线对烧伤创面的诊断要优于临床判断,而本文结果进一步说明红外线成像诊断烧伤创面深度应与对称部位进行比较更为准确。但本文临床病例较少,有待增加病例量进一步深入研究。

参 考 文 献

- 1 Hackett ME. The use of thermography in the assessment of depth of burn and blood supply of flaps with preliminary reports on its use in Dupuytren's contracture and treatment of varicose ulcers. *Br J Plast Surg*, 1974, 27:311-317.
- 2 Cole RP, Jones SG, Shakespeare PG. Thermographic assessment of hand burns. *Burns*, 1990, 16: 60-63.
- 3 Koruda MJ, Zimble A, Settle RG. Assessing burn wound depth using in vitro nuclear magnetic resonance (NMR). *J Surg Res*, 1986, 40: 475-481.
- 4 Mason BR, Graff AJ. Colour thermography in the diagnosis of the depth of burn injury. *Burns Incl Therm Inj*, 1981: 197.
- 5 Zhu WP. Study on the distribution pattern of skin temperature in normal Chinese by infrared thermography. *Ann N Y Acad Sci*, 1999, 888: 300-313.

(收稿日期:2001-05-25)

(本文编辑:苟学萍)

作者单位:200050 上海,电力医院烧伤整形科