

红外热像对脊柱疼痛性疾病的诊断应用

李自立, 赵敏

(北京军区总医院, 北京 100700)

摘要: 简要介绍了红外热成像温度测量技术临床诊断脊柱疼痛性疾病的原理及骨科几种常见疾病。

关键词: 热像图; 温度测量; 脊柱疼痛性疾病; 医学诊断

中图分类号: R445.7 **文献标识码:** A

The Value of Infrared Thermogram in Diagnosing Painful Spinal Disease

LI Zi-li, ZHAO Min

(General Hospital of Beijing Command, Beijing 100700, China)

Abstract: The mechanism of infrared thermo-graphical technology in painful spinal disease diagnosis briefly was introduced. The major fields of application and the diagnosis on several commonly encountered diseases of department of orthopedics were discussed.

Key words: thermography; temperature measurement; painful spinal disease; medicine

1 引言

医学领域于1956年首次使用红外成像技术诊断疾病的是英国医师 Lawson^[1]。以后许多国家开始把这项技术用于医学临床与科研,世界上几十个国家成立了与热成像有关的学会组织,举办了上百次的学术会议。我国医学领域也有文章发表^[2-5],直到自行研制出国产医用红外热像仪后^[6],该技术方得以逐步推广。

我们用 WP-95 红外热像仪检查分析脊柱疼痛性疾病,收到了较满意的效果,现作一简要介绍,并就其有关问题进行探讨。

2 用热像图分析判断脊柱疼痛性疾病的机理

用热像仪来探测人体的红外辐射能,记录下人的体表温度图,不仅能动态地观察体表温度这一生理功能,还能间接地了解体核的情况。那么体表、体核以及各种因素又是如何联系在一起呢?

在病理情况下,体表的温度可影响到体核的温

度,即内部脏器的温度;而体核的温度也可以反映到体表。这期间虽受多种因素的影响,但两者间终究有其变化的规律。当深部脏器组织的某一个或某一部分出现了病变,其血液循环、代谢、营养等都会发生相应的变化,局部的能量、热量虽然有神经-体液等调节机制的调节,但其调节过程中的温度改变也必然要按照其规律反映出来。医师就可以根据人体的热图规律性变化,分析诊断疾病发生的部位、性质,观察药物的反应和治疗的效果,判定人体的代谢功能及其代谢改变所导致的全身或局部的功能影响等。

疼痛可以引起皮肤某区域的温度升高,也可以引起温度的降低。一般说来,某处的炎症、肿瘤(恶性及血管瘤等)、损伤、代谢旺盛的疾病,皮肤的温

作者简介: 李自立(1948-),男,主任医师,主要从事临床诊疗研究及红外热成像临床诊断研究。E-mail: lizili818@sohu.com

收稿日期: 2007-07-17; **修订日期:** 2007-09-27

度多升高;而神经受损、血管闭塞或供血不足性疾病常导致某些区域的皮肤温度降低。曾有学者试验分析了经由脊神经后根的疼痛刺激通过交感神经系统使疼痛部位温度降低的原理,并从低温的温度神经皮节中推断疼痛的原因,用其分析和诊断各种脊髓神经疾病和肌肉组织的疾病。

3 几种常见脊柱疼痛性疾病的红外热像图分析

3.1 颈椎病及颈椎关节突综合症

颈椎病对于大多数人已不陌生,而对颈椎关节突综合症的认识尚少,虽然对该病的诊断还有争议,且两者在临床上要用简单的方法分开目前还是比较困难的。因此人们多将后者也诊断为颈椎病。对后者一般较公认的诊断方法是用颈神经后支的内侧支阻滞和关节突关节内阻滞的方法。其具体方法是:在荧光屏监视下将穿刺针穿至颈椎关节突的采部相当于颈神经后支内侧支处,注入局麻药(一般可用利多卡因)阻滞支配颈椎关节突关节的神经,若能缓解疼痛即可证实有关节突关节疼前,关节突综合症的诊断就能成立。

最近我们分析了1047例颈椎病患者的红外热像图,发现有以下几个特性:

(1) 椎间盘退变所致的颈椎病红外热像图

主要特点有:①颈后部有一个明显的热区,在热区内常有片状冷区,两者的温度差一般在 0.5°C (如图1所示);②在肩背部出现明显的片、团、亚铃状的热区,热区与周边的温度差为 0.6°C 左右,肩背部热区分布的一般规律为:C3~4以上位置的椎间盘退变表现在颈肩结合部一圆形片状热区亦可分为三角形范围略大的热区(如图2所示)。C4~5椎间盘病理改变的热区多在肩胛骨内上角至肩胛岗;C5~6椎间盘退变多在肩胛骨中部的内缘处;C6~7椎间盘退变在肩胛骨下角的内缘处出现热区。如果患者两侧症状均较明显,其热区可出现在双侧的疼痛区,如在多节段的跳跃式的椎间盘退变,可在一侧颈肩胛背部出现亚铃状热区,亦可出现在双侧对称或不对称性的热区。涉及小关节病常在肩胛间区有点片状之热区。③部分病例于两侧的热区间即肩胛间区间出现片状冷区。④多数颈椎病的患者均伴有颈前咽喉区亚热区。⑤神经根症状明显者多伴有一侧或双侧上肢的区域性冷区。⑥涉及交感神经或椎动脉者,头、颜面、胃肠区等热像图上也有相应的改变。

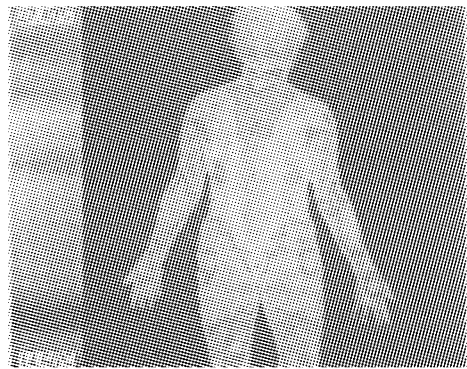


图1 C4~5、C5~6、C6~7 颈椎病热图

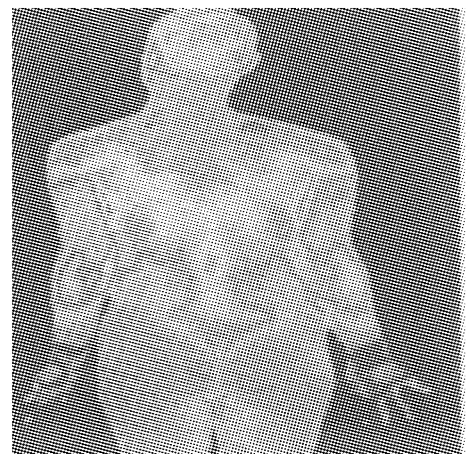


图2 C3~4、C4~5 颈椎病热图

(2) 颈椎小关节紊乱发病年龄多在16~40岁,颈活动受限较明显,颈部肌肉以及肩背部诸肌多较紧张,其热像图多为较弥散的颈肩背部热像(如图3所示),多涉及肩胛间区。

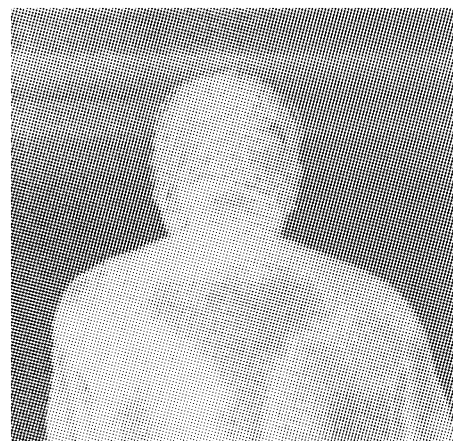


图3 颈椎小关节紊乱热图肩胛间区为热像

3.2 腰椎间盘突出症^[7]

腰骶部菱形窝呈红色或深红色,周边呈黄色或绿色,且热区范围较正常的略有增大,L4~5或L5S1以及多节段突出的热图,热区范围(面积)不明

显差别。136 例中有 56 例热区对称居中(如图 4 所示);62 例略偏向患侧,而不对称;12 例偏向健侧;6 例无明显热区(如图 5 所示)。其温度高于正常皮肤温度 $0.6 \sim 2.6^{\circ}\text{C}$, 平均 $(1.2 + 0.4)^{\circ}\text{C}$ 。臀部颜色呈浅蓝色, 健患侧温差 $< 0.2^{\circ}\text{C}$, 占 58 例, 温差 $> 0.2^{\circ}\text{C}$, $< 0.4^{\circ}\text{C}$ 者 8 例。从热图上可见腰侧弯者 98 例。热图的下肢表现: 患肢直径较健肢的缩短, 健/患直径之比小于 1; 患肢皮肤温度较健肢低 $0.3 \sim 0.6^{\circ}\text{C}$, 平均 0.4°C ; 患肢国窝部生理热区消失或温度较对侧降低; 足部的颜色呈深蓝或黑色, 其温度降低区的分布无明显规律, 不完全按神经节段分布。

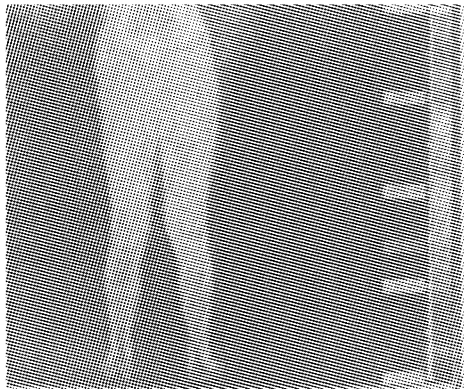


图4 L4~5 椎间盘突出症腰骶部菱形窝显示热区

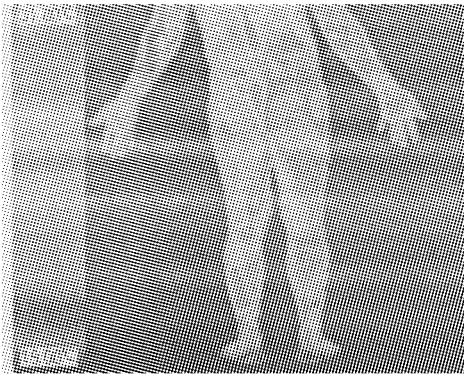


图5 L4~5 椎间盘突出症菱形窝无明显热区右下肢温度低

CT、MRI、X 线片 CET 和红外热像图分析相符合者约占 80%, 20% 不相符合。不符合的主要表现是: ①患肢热图与健侧者无区别; ②患肢的温度高于健肢。分析不符合的原因: 检查的时间不同步, 这些患者的 CT、MRI 检查的时间比红外热像图检查至少早 1 个月以上, 他们多经过卧床休息、牵引、按摩、理疗等治疗, 其症状已经部分或大部分缓解, 致使检查结果不相符合。患肢的温度基本同健肢或高于健肢, 很可能是腰椎间盘突出症治疗中, 功能已恢复或恢

复中, 是治疗有效的表现。

而 CT 及 MRI 诊断为腰椎间盘突出者, 其红外热像图表现为: 腰部可出现带状或不规则的热区, 而双下肢无明显异常发现, 两下肢对应区温度差一般在 $0 \sim 0.1^{\circ}\text{C}$ 。部分患者主诉有下肢酸、沉、胀、痛者, 其热图表现: ①不按神经支配区分布; ②局部疼痛部位多出现热像, 温度多较健肢高, 热区呈斑片状。此多为非椎间盘原因的热图。

3.3 棘间韧带、棘上韧带损伤

其红外热像图表现为: 在患病的棘上、棘间韧带压痛点处出现明显的热点, 其周可出现次热团, 出现明显的温度梯度, 温度差在 0.5°C 左右(如图 6 所示)。随着治疗的效果出现, 疼痛减轻, 局部的高温图像可消失。当转为慢性时, 局部常出现低温热图表现。

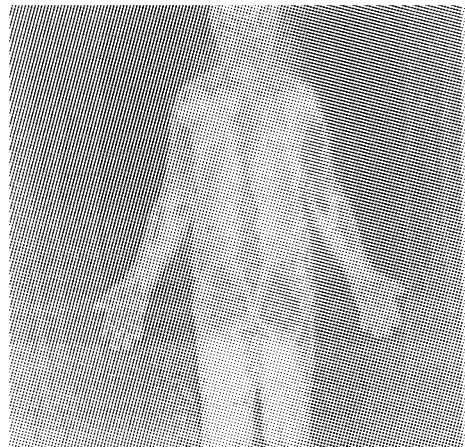


图6 棘间韧带、棘上韧带损伤热像图表现

3.4 强直性脊柱炎(AS)^[8]

强直性脊柱炎中晚期的诊断不困难, 其早期则容易漏诊。我们用红外热像图分析、诊断了在此次就诊前错诊的 25 例 AS。现分析如下: ①AS 诊断标准: 按 1968 年纽约标准; ②此次就诊前的诊断: 诊断为腰椎间盘突出症 10 例、腰肌劳损 9 例、类风湿性关节炎 6 例。并按误诊的诊断治疗; ③红外热像图表现: 这 25 例共同表现是自颈枕部至腰骶部有一热区带, 该热区带基本上是连续的, 其中有的以颈胸段为著(12 例)(如图 7 所示), 腰至骶部为亚热区带, 该例患者下腰部基本无活动, 疼痛程度比胸、颈段明显轻, X 线片显示, 腰椎已基本上骨性融合, 而胸腰段小关节模糊但未融合, 颈、胸、双肩胛、双肩部疼痛最重。热区带的宽度: 有的主要是限于肩胛骨间的后正中中线区(4 例), 一般约 $8 \sim 10\text{cm}$; 以胸要段为著

(9例)。AS的脊柱热图表现:不同期有不同的表现,脊柱外受累的脏器、组织在其相应的区域及牵涉区域也有相应的改变,如患者的肝、胃、胸区(特别是结肠区)受累,这些区域常出现较明显的热区,但该热区是由产量本身造成还是服用药物所导致的尚不能判定。

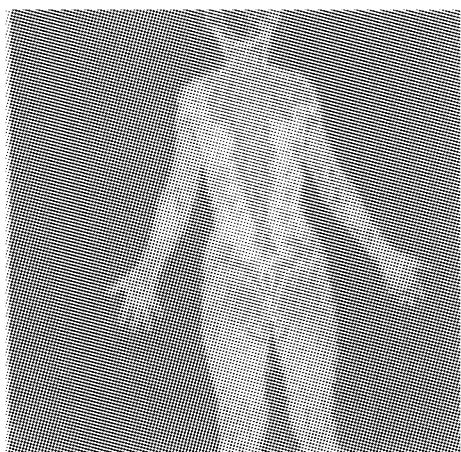


图7 强直性脊柱炎热图表现

4 用红外热像图诊断脊柱疼痛性疾病的优点

(1)首先它是一种非接触性的无损伤性全身功能性的检查,可以远距离地观测、监护所要观测的部位,可多人同时观测分析。

(2)能将不同的温度以深浅不同、颜色各异、对比度强的温度热像图及温度数据显示在屏幕上,并能将图像和数据储存起来。它检测精度高,反应灵敏,不破坏温度,在瞬间就留取了体表任何一点的温度值,并能用不同颜色表达出全貌;它能形象、具体、连续、动态、直观地反应体表血液循环的情况,间接地了解体核的情况,通过体表的情况而了解全身的功能情况,为临床、科研提供了一种科学、实用的手段。

(3)热像图可作为其他影像诊断的补充,在诊断上有一定的互补性,能给医师诊断分析疾病提供可靠的早期信息。

①可以显示疼痛的区域、范围,一般说来,代谢量旺盛、血液循环丰富,如炎症、肿瘤等疾病,可出现较高温的热像图;血液循环较丰富、代谢较旺盛的疾病,如劳损等可出现低于急性炎症、代谢旺盛的肿瘤的热像图;而代谢循环功能低下,局部缺血的热图如骨的转移痛,其局部血液循环破坏后则表现为明显的低温的图像。

热像图客观地显示给人们疼痛的部位、区域范

围,我们发现一些诊断为“神经官能症”等疾病的患者,红外热像图上明显地显示出异常的图像,为医师正确分析诊断提供了依据,也为患者得以确诊、治疗提供了帮助。

②可以提示给医师某些疾病的性质,如神经损伤性疾病,其热图为该神经支配区出现低温型热图;如血管闭塞或损伤的热图,为该血管区极低温的图像;恶性肿瘤转移和可能发生转移的新部位的热图,这些部位出现明显的异常高温的热图,常高于临界部 0.7°C 以上;多处转移灶时,可见多处点、团状热图像,温度也高于周边 0.7°C 。

③可以客观地评价疗效,较直观地观察病情变化。在颈肩腰背痛的治疗中,利用热图像可以直观地观察到患者对治疗的反应,疼痛的症状是缓解、消失还是无变化,治疗是有效、好转还是无效,热图常可灵敏地、客观、可靠地显示给医患双方。

(4)利用体表的温度图分析脊柱疼痛性疾病具有很高的使用价值,它从功能的角度观察分析诊断疾病,评判疗效,给医师开辟了一个新领域,展现给医患双方一个令人耳目一新的新视野,使过去某些难以客观评价的问题迎刃而解。红外热像图做为现代影像的补充与完善,正在为人类做着贡献。

参考文献:

- [1] Lawson R. Implication of surface temperature in the diagnosis of breast cancer[J]. Canad MAJ, 1956, 75: 309 - 310.
- [2] 高建章,章太戊,吴源源. 红外热像仪对骨内痛的观察[J]. 红外技术, 1986, 8(1): 13 - 15.
- [3] 周镇万,章太戊,吴源源. 红外热像仪在诊断乳腺肿瘤中的应用[J]. 红外技术, 1986, 8(1): 34 - 36.
- [4] 黄选兆,杨成章,吴新国,等. 红外热像技术用于喉部肿瘤及颈部肿块诊断的探讨[J]. 临床耳鼻喉科杂志, 1990, 4(1): 1 - 3.
- [5] 薛建中,景淑兰. 红外热图对甲状腺疾病诊断意义[J]. 中华外科杂志, 1989, 26(9): 539 - 540.
- [6] 王泽普. HR型红外热像[J]. 激光与红外, 1996, 36(2): 72 - 74.
- [7] 李自立,赵敏,高安危,等. 用远红外热像图诊断腰椎间盘突出症的探讨[J]. 中国骨伤, 2001, 14(9): 539 - 540.
- [8] 李自立,赵敏,高安危,等. 远红外热图诊断强直性脊柱炎的价质[J]. 中国医学影像技术, 2001, 17(5)增: 70 - 71.