

## 乳腺摄影微钙化的 Le Gal 分型与病理的关系

洪庆山, 胡志刚, 郭庆禄, 叶志球

**【摘要】 目的:**探讨乳腺摄影时微钙化病灶的 Le Gal 分型与病理表现的相关性。**方法:**经病理证实的伴有乳腺微钙化灶的女性患者 106 例,术前均行数字化乳腺摄影检查,分析微钙化的影像学表现并进行 Le Gal 分型。**结果:**本组患者中共发现 111 个微钙化病灶(5 例为双乳病变),经病理证实,恶性病灶 50 个(45.0%),良性 61 个(55.0%)。微钙化 Le Gal 分型中恶性病变的比例分别为:Ⅱ型 29.6%(16/54),Ⅲ型 31.0%(9/29),Ⅳ型 87.0%(20/23),Ⅴ型 100%(5/5)。良恶性病灶的微钙化类型的差异有高度统计学意义( $P<0.01$ ),且随分型的升高,恶性病变的比例逐渐递增。Ⅱ型和Ⅲ型中,微钙化单位面积数量以及是否合并肿块在良恶性病变间的差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论:**乳腺微钙化病灶的 Le Gal 分型与其病理学表现间有明显相关性,结合其它影像学表现能提高对乳腺良恶性病变的诊断准确性。

**【关键词】** 乳腺肿瘤;微钙化;乳房摄影术;病理学;诊断,鉴别

**【中图分类号】** R814.41; R737.9 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2014)04-0537-04

**Relationship between Le Gal classification for mammographic microcalcifications with pathology** HONG Qing-shan, HU Zhi-gang, GUO Qing-lu, et al. Radiological Dept. Guangdong Maternal and Children Hospital, Guangzhou 510010, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate the relationship between Le Gal classification of mammography micro-calcifications (MC) and pathology. **Methods:** 106 females with MC showing on digital mammography before surgery and had pathologic diagnosis were recruited. Their mammographic manifestations were analyzed and Le Gal classification was performed. **Results:** Totally 111 MC lesions were found in 106 cases, including 5 cases with MC in bilateral breasts. There were 50 malignant lesions (45.0%) and 61 benign lesions (55.0%). As for Le Gal classification of MC in malignant lesions, there were type Ⅱ (29.6%, 16/54), type Ⅲ (31.0%, 9/29), type Ⅳ (87.0%, 20/23) and type Ⅴ (100%, 5/5). The proportion of malignancy was significantly increased related with the upgrading of Le Gal classification, with significant statistic difference ( $P<0.01$ ). Furthermore, in type Ⅱ or Ⅲ, the "number per unit area" of MC and existence of accompanied mass lesion showed significant statistic difference in benign/malignant lesions ( $P<0.05$ ). **Conclusions:** Le Gal classification is highly related to pathology in breast MC lesions, and the diagnosis accuracy of differentiating benign/malignant lesion can be improved by Le Gal classification of MC in combination with other imaging findings.

**【Key words】** Breast neoplasms; Micro-calcification; Radiography; Mammography; Diagnosis, differential

乳腺钙化是指乳腺组织内的钙沉积,其形成有多种因素<sup>[1]</sup>,如肿瘤组织的退行性变、导管内癌的坏死、分泌含钙盐物质、血管钙化、良性肿瘤、乳汁及皮肤等的钙化。临床上将 $<1$  mm 的钙化定义为微钙化(microcalcification, MC),国外统计资料表明,30%~50%的乳腺恶性肿瘤伴有微钙化。乳腺 X 线摄影(mammography, MM)可以充分显示微钙化的特点,诊断敏感度达 85%~90%<sup>[2]</sup>,是乳腺癌的首选检查方法,但是微钙化并非乳腺癌的特异性征象,许多良性病变也可以出现 MC。因此,精确分析 MC 对于筛查乳腺癌具有重要意义<sup>[3]</sup>。本文对 106 例乳腺病变患者的乳腺微钙化征象进行形态分型,旨在探讨分型与病理的关系。

## 材料与方法

### 1. 研究对象

搜集 2009 年 5 月—2010 年 10 月在我院行数字

化乳腺 X 线检查的 106 例乳腺疾病患者资料,106 例均为女性,年龄 25~68 岁,平均年龄 41.9 岁,中位年龄 41 岁。病变在影像图像中均表现为微钙化病变,并且均经穿刺或手术活检病理证实,其中 Mammotome 穿刺活检 37 例,手术活检 69 例。切除的标本须常规 X 线摄影,确定微钙化病变已切除。

### 2. 设备与方法

乳腺 X 线摄影采用意大利 GIOTTO 数字化乳腺 X 线机。患者取站立位,常规拍摄双侧乳腺头尾位(craniocaudal projection, CC)和内外斜位(mediolateral oblique projection, MLO),必要时加照侧位或特殊体位。采用电脑自动曝光条件系统,获取的乳腺 X 线图像数据须符合乳腺图像质量规范。详细记录微钙化数量、形态分型、是否合并肿块等特点。计算数量时选取钙化最密集分布区域的单位面积内钙化数(个/ $\text{cm}^2$ ),按 $\leq 10$ 、 $> 10$  个/ $\text{cm}^2$  分者两组;形态分型采用 Le Gal 分型<sup>[4]</sup>:Ⅰ型,环形钙化;Ⅱ型,形态规整的点状钙化;Ⅲ型,细沙样钙化;Ⅳ型,形态不规整的点状钙化;Ⅴ型,蠕虫样钙化。由于Ⅰ型为良性钙化,未纳入

作者单位:510010 广州,广东省妇幼保健院放射科

作者简介:洪庆山(1975—),男,福建漳州人,主治医师,主要从事乳腺疾病影像诊断工作。

基金项目:2010 年广东省社会发展领域科技计划项目(3034235)

本组研究。

3. 统计学分析

采用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析。两组及多组计量资料的比较采用卡方检验(根据适用条件选择非校正卡方检验、校正卡方检验及 Fisher 精确概率法)。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

结 果

1. 病理结果

本组 106 例患者中 5 例为双侧乳腺微钙化病变,因此共获得 111 个乳腺微钙化病灶。111 个病灶中恶性病变 50 个(45.0%, 50/111),良性病变 61 个(55.0%, 61/111,表 1)。

2. Le Gal 分型与病理的关系

本组微钙化的 Le Gal 分型如下:Ⅱ型 54 个,Ⅲ型 29 个,Ⅳ型 23 个,Ⅴ型 5 个(表 2,图 1~5)。随着微钙化 Le Gal 分型等级的增高,恶性病灶的比例依次递

表 1 111 个微钙化的病理结果

| 病理类型     | 个数(个) |
|----------|-------|
| 导管内癌     | 9     |
| 浸润性导管癌   | 32    |
| 浸润性小叶癌   | 5     |
| 粘液癌      | 1     |
| 乳头状癌     | 2     |
| 髓样癌      | 1     |
| 乳腺腺病     | 33    |
| 导管内乳头状瘤病 | 8     |
| 纤维腺瘤     | 11    |
| 脂肪坏死     | 9     |

增,分别为 29.6%、30.1%、87.0%、100.0%。Ⅱ型和Ⅲ型对良恶性的病理分类差异无统计学意义( $\chi^2=0.730, P=0.393$ ),将两种类型合为一体,其诊断符合率只有 30.1%(25/83)。Ⅳ型和Ⅴ型对良恶性的病理分类差异无统计学意义( $\chi^2=0.003, P=0.955$ ),将两种类型合为一体,其诊断符合率达到 89.3%(25/28)。以微钙化“单位面积的数量”( $\leq 10$  个/ $\text{cm}^2$  和  $>10$  个/ $\text{cm}^2$ )分别对Ⅱ型、Ⅲ型微钙化的良恶性进行诊断,两者

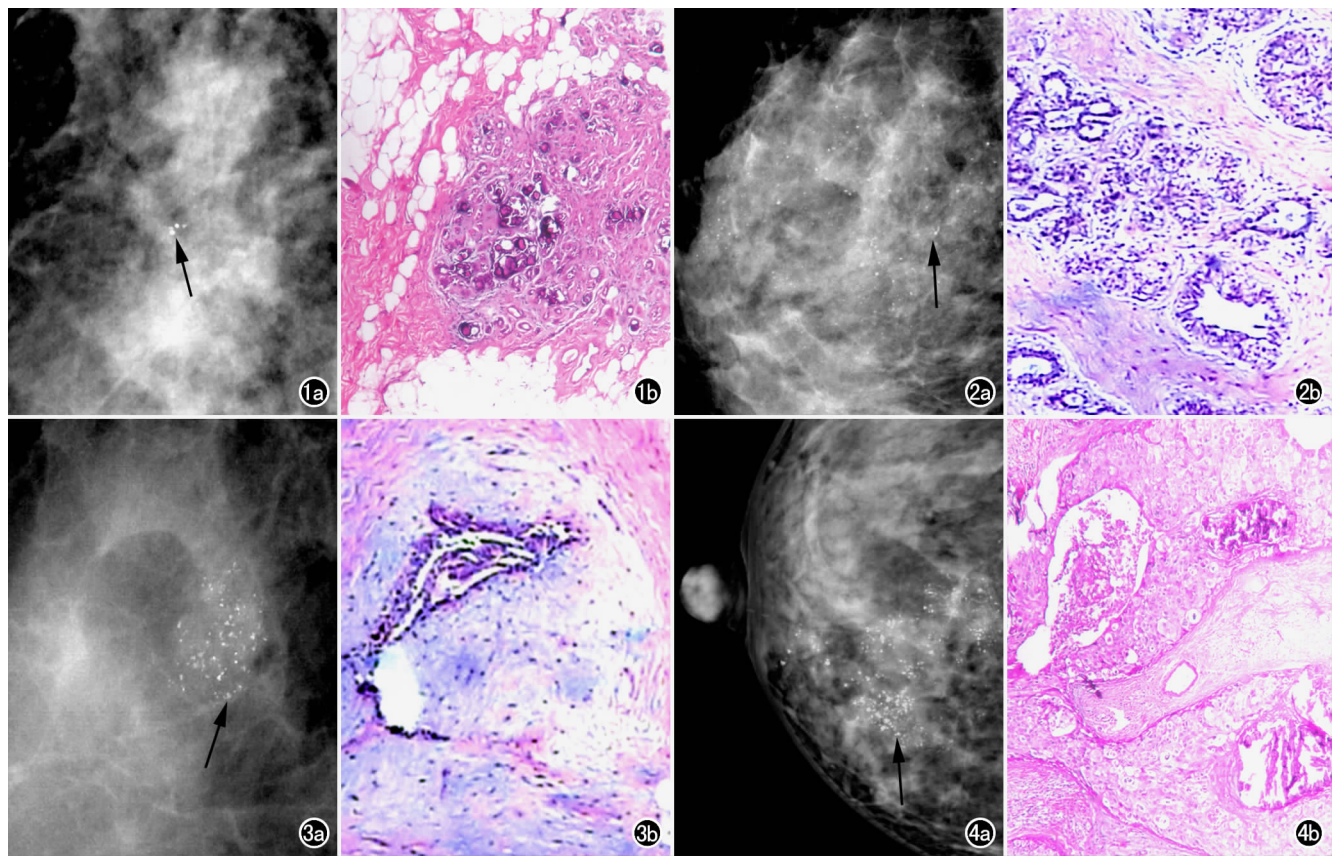


图 1 钙化 Le Gal Ⅱ型患者,女,41 岁,左乳钙化。a) MM 图像示腺体内数个形态规整的点状钙化(箭); b) 病理诊断为乳腺腺病,镜下示乳腺结节状纤维增生,小叶终末单位腺体退化,大量的颗粒样钙盐沉积( $\times 200$ , HE)。 图 2 钙化 Le Gal Ⅲ型患者,女,43 岁,右乳刺痛 2 周。a) MM 图像示右乳内弥漫分布、细小的点状钙化(箭); b) 病理诊断为乳腺腺病,镜下示导管腔可见弥漫、纤细钙盐沉积( $\times 200$ , HE)。 图 3 钙化 Le Gal Ⅳ型患者,女,28 岁,发现双乳肿块 2 个月。a) MM 图像示右乳上方一不规则形稍高密度肿块影,大小约 1.6cm $\times$ 1.0cm,边缘不清,肿块内见密集的多形性钙化(箭); b) 病理诊断为乳腺纤维腺瘤,镜下示腺导管壁可见细条状钙盐沉积( $\times 200$ , HE)。 图 4 钙化 Le Gal Ⅳ型患者,女,34 岁,自觉右乳肿块 4 周。a) MM 图像示右乳内侧段样分布的多形性钙化(箭),伴不规则肿块; b) 病理诊断为浸润性导管癌,镜下示管腔内可见条索状钙化和潜钙化( $\times 200$ , HE)。

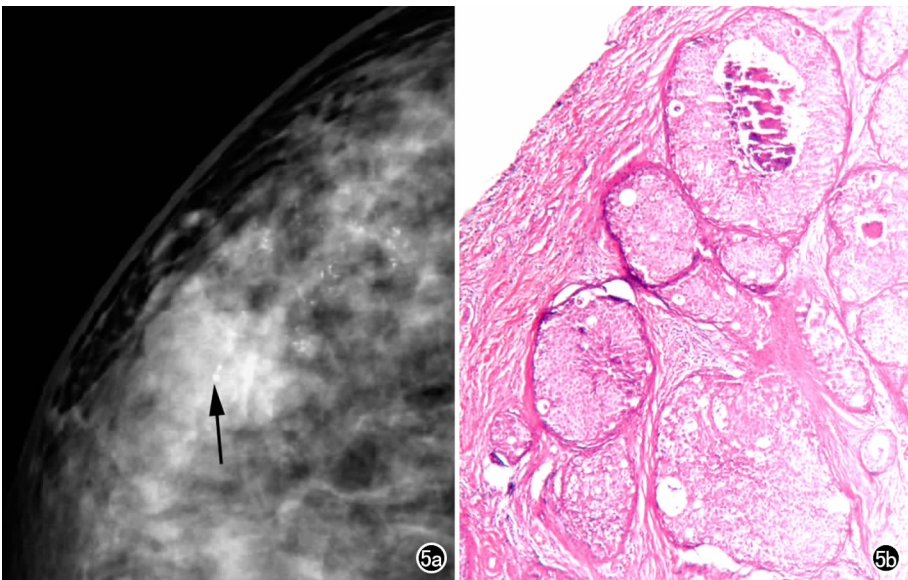


图 5 钙化 Le Gal V 型患者,女,44 岁,右乳肿块 8 周。a) MM 图像示右乳外上段样分布的蠕虫状钙化(箭),伴有肿块;b) 镜下示大量癌细胞呈导管样聚集,管腔内可见条状钙盐沉积(×200,HE)。

在良恶性病变间差异有统计学意义( $P=0.027, P=0.050$ ,表 3)。以“是否合并肿块”分别对Ⅱ型、Ⅲ型微钙化的良恶性进行诊断,两者在良恶性病变间差异有统计学意义( $\chi^2=6.862, P=0.016; \chi^2=7.741, P=0.010$ ,表 4)。

表 2 微钙化 Le Gal 分型与病理的关系 (个)

| 分型 | 个数 | 病理分类 |    |
|----|----|------|----|
|    |    | 良性   | 恶性 |
| Ⅱ型 | 54 | 38   | 16 |
| Ⅲ型 | 29 | 20   | 9  |
| Ⅳ型 | 23 | 3    | 20 |
| Ⅴ型 | 5  | 0    | 5  |

注:良恶性病变在 4 种分型的分布比例差异有统计学意义( $\chi^2$  值 29.904,  $P$  值 0.000)。

表 3 Ⅱ、Ⅲ型微钙化单位面积数量与病理的关系 (个)

| 分型                    | 病理分类 |    | $\chi^2$ 值 | $P$ 值 |
|-----------------------|------|----|------------|-------|
|                       | 良性   | 恶性 |            |       |
| Ⅱ型                    |      |    | 4.880      | 0.027 |
| ≤10 个/cm <sup>2</sup> | 22   | 4  |            |       |
| >10 个/cm <sup>2</sup> | 16   | 12 |            |       |
| Ⅲ型                    |      |    | —          | 0.050 |
| ≤10 个/cm <sup>2</sup> | 13   | 2  |            |       |
| >10 个/cm <sup>2</sup> | 7    | 7  |            |       |

注:Ⅱ型中微钙化数量与病理的关系比较采用非校正卡方检验;Ⅲ型则采用 Fisher 精确概率法。

表 4 Ⅱ、Ⅲ型是否合并肿块与病理的关系 (个)

| 分型  | 病理分类 |    | $\chi^2$ 值 | $P$ 值 |
|-----|------|----|------------|-------|
|     | 良性   | 恶性 |            |       |
| Ⅱ型  |      |    | 6.682      | 0.016 |
| 未合并 | 32   | 8  |            |       |
| 合并  | 6    | 8  |            |       |
| Ⅲ型  |      |    | 7.741      | 0.010 |
| 未合并 | 17   | 3  |            |       |
| 合并  | 3    | 6  |            |       |

讨 论

微钙化是早期乳腺癌的重要影像征象,但并非所有的微钙化都为恶性病变。有学者报道,对乳腺 X 线摄影检出的可疑微钙化进行定位穿刺活检,结果显示仅 32.6% 为恶性<sup>[5]</sup>。此外,一些良性病变如硬化性乳腺病、乳腺结构不良、错构瘤、放射性瘢痕、纤维囊性病、纤维腺瘤等亦可见微钙化<sup>[6]</sup>。由此可见,微钙化既可以是恶性病变,也可以是良性病变。本组 111 个乳腺微钙化病灶中,61 个(55.0%)为良性病变,50 个(45.0%)为恶性病变。因此,单纯地以“有无微钙化”来诊断乳腺癌,其特异度较差。

本文对微钙化的形态学分型参照 Le Gal 分型方法,由于Ⅰ型钙化为典型的良性钙化<sup>[4]</sup>,本文不予探讨。本组结果显示,微钙化的形态分型与病灶的良恶性具有良好的相关性,Ⅱ型~Ⅴ型的恶性病灶比例分别为 29.6%、30.1%、87.0%和 100.0%,随着微钙化形态分型等级的增高,恶性病灶的比例是递增的。Ⅳ型和Ⅴ型对良恶性的病理分类差异无统计学意义( $\chi^2=0.003, P=0.955$ ),将两者合为一体,其诊断为恶性的准确率达到 89.3%(25/28),也就是说形态不规整的点状钙化及蠕虫样钙化多提示为乳腺癌。这与大多数影像专家的临床共识基本一致,即恶性微钙化多表现为小线虫状、分支状及针尖状。

Ⅱ型和Ⅲ型对良恶性的病理分类差异无统计学意义( $\chi^2=0.730, P=0.393$ ),将两者合为一体,其诊断为恶性的准确率只有 30.1%(25/83)。由此可见,Ⅱ型和Ⅲ型在良恶性的诊断上价值有限,既可以为恶性,也可以为良性。因此,有必要结合微钙化的其它影像征象来综合分析。以“是否合并肿块”分别对Ⅱ型、Ⅲ型微钙化进行良恶性诊断,两者在良恶性病变中差异有统计学意义( $\chi^2=6.862, P=0.016; \chi^2=7.741, P=0.010$ );此外,以“单位面积的数量”分别对Ⅱ型、Ⅲ型微钙化进行良恶性诊断,两者在良恶性病变中差异有统计学意义( $\chi^2=4.880, P=0.027; P=0.050$ )。以上说明“是否合并肿块”及“单位面积的微钙化数量”是Ⅱ型、Ⅲ型微钙化良恶性鉴别的重要参考因素。

综上所述,微钙化的 Le Gal 形态分型与病灶的良恶性之间具有良好的相关性,随着微钙化形态分型等级的增高,恶性病灶比例逐渐递增,Ⅰ型为典型良性钙

化,Ⅳ型和Ⅴ型大多为恶性钙化;Ⅱ型和Ⅲ型需要结合其它影像征象进行诊断。相对于美国放射学会制定的 BI-RADS 对钙化形态简单分为“典型良性”、“中间型”、“高度恶性可能”三类<sup>[7]</sup>,Le Gal 的形态分型更细致、更全面,有利于划分微钙化的形态等级<sup>[8]</sup>,提高诊断符合率,减少过度活检和手术的发生<sup>[9]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] Malar E, Kandaswamy A, Chakravarthy D, et al. A novel approach for detection and classification of mammographic microcalcifications using wavelet analysis and extreme learning machine[J]. Comput Biol Med, 2012, 42(9): 898-905.
- [2] Smith B. Physician predictors of mammographic accuracy[J]. J Natl Cancer Inst, 2005, 97(5): 358-367.
- [3] Li X, Weaver O, Desouki MM, et al. Microcalcification is an important factor in the management of breast intraductal papillomas diagnosed on core biopsy[J]. Am J Clin Pathol, 2012, 138(6): 789-795.
- [4] Le Gal M, Chavanne G, Pellier D. Diagnostic value of clustered microcalcifications discovered by mammography (apropos of 227 ca-

ses with histological verification and without a palpable breast tumor)[J]. Bull Cancer, 1984, 71(1): 57-64.

- [5] 吴亚群, 薛新波. 乳腺肿瘤[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2002: 59.
- [6] Barman I, Dingari NC, Saha A, et al. Application of Raman spectroscopy to identify microcalcifications and underlying breast lesions at stereotactic core needle biopsy[J]. Cancer Res, 2013, 73(11): 3206-3215.
- [7] Lazanus E, Mainiero MB, Schepps B. BI-RADS lexicon for US and mammography: interobserver variability and positive predictive value[J]. Radiology, 2006, 239(2): 385-391.
- [8] Barman I, Dingari NC, Saha A, et al. Application of Raman spectroscopy to identify microcalcifications and underlying breast lesions at stereotactic core needle biopsy[J]. Cancer Res, 2013, 73(11): 3206-3215.
- [9] Kim MJ, Kim D, Jung W, et al. Histological analysis of benign breast imaging reporting and data system categories 4c and 5 breast lesions in imaging study[J]. Yonsei Med J, 2012, 53(6): 1203-1210.

(收稿日期: 2013-09-10 修回日期: 2013-11-22)

## · 书讯 ·

《儿科影像病例点评 200 例》由武汉市儿童医院邵剑波教授和深圳市人民医院杨敏洁教授主译, 上海交通大学附属上海儿童医学中心朱铭教授审校的《儿科影像病例点评 200 例》一书, 于 2013 年 5 月由北京大学医学出版社出版。该书是《Pediatric Imaging-Case Review Series》第 2 版, 原著主编 Thierry A. G. M. Huisman。

该书得到了 Johns Hopkins 医院和大学儿科医生们的支持和帮助。本书共分基础篇、提高篇和挑战篇 3 部分, 具有 4 个显著特点: ①收录的儿科病例数量达 200 例, 涉及面广, 几乎覆盖了各个系统疾病与类型; ②语言简练流畅, 书写手法新颖独特。首先以提问的方式切入主题, 再逐个问题一一对应回复, 重点突出, 简明扼要, 便于记忆; ③点评内容丰富, 涵盖多学科知识与新技术, 除影像学外, 还包括胚胎学、遗传学、解剖学、生理学、病理学、新生儿学、儿科学、外科学、产科学及产前诊断学等; ④病例图片清晰、征象突出, 直观可信, 易于诊断与鉴别诊断, 有利于在临床工作中推广应用。

欲购此书者请将 110 元(含包装、挂号邮寄费)寄至: 武汉市香港路 100 号, 武汉市儿童医院 CT·MRI 科 郑楠楠(联系电话: 027-82433396 或 15827102185), 邮编 430016。敬请在留言栏中附上联系人电话。

《肿瘤影像诊断图谱》由周纯武教授主编, 于 2011 年 6 月由人民卫生出版社出版发行。该书是由中国医学科学院肿瘤医院领衔, 北京天坛医院和北京积水潭医院参与共同编纂完成。全书共 9 篇 47 章涵盖头颈、胸、腹、盆腔、乳腺、中枢神经系统、骨与软组织多个系统的肿瘤及肿瘤样病变, 涉及超声、CT、MRI、PET-CT 等多种影像手段, 图片丰富、文字精练、内容精良、印刷精美, 堪称肿瘤影像诊断的经典工具书。定价 228 元。购书热线: 010-67605754 65264830 59787586 59787592。

《实用传染病影像学》该书中文、英文版, 约 215 万字, 约 3000 幅图片, 被人民卫生出版社及全球著名施普林格出版社(Springer)分别以中文和英文文字出版, 全球发行。李宏军教授遵循感染病循证医学诊疗的原则, 采取因果验证, 整合国内外 230 余位专家教授学术资源, 编纂而成, 获得国家卫生部出版基金资助及获评国家西医参考书“走出去”规划项目用书。其内容在国内外率先完整系统构建了传染病(共 51 种)医学影像学的相关疾病谱系, 揭示了传染病影像学临床应用理论体系, 梳理了技术规范 and 诊断路径, 丰富和发展了医学影像学科的理论内涵。为感染与传染病影像学的进一步发展奠定了基础。