

- 名古屋市立大学大学院医学研究科 生体機能分子医学講座 分子毒性学分野 55
- 土屋眞一●日本医科大学附属病院 病理部 123
- 常泉道子●現・静岡県立総合病院 外科、前・浜松医科大学医学部 第一外科 84
- 鶴尾 隆●東京大学分子細胞生物学研究所 397
- 鶴原知子●東京都立駒込病院 形成外科 226,233
- 寺尾保信●東京都立駒込病院 形成外科 222,230,422
- 照井康仁●癌研究会 癌化学療法センター 臨床部 432
- 戸井雅和●東京都立駒込病院 外科,臨床試験科 序文,26,290,603
- 峠 哲哉●広島大学原爆放射線医科学研究所 腫瘍外科 517
- 遠山和美●東京都立駒込病院 外科 570
- 遠山竜也●愛知県がんセンター病院 乳腺外科 131
- 徳田 裕●東海大学医学部 外科学系 乳腺・内分泌外科 380
- 徳留なほみ●癌研究会附属病院 化学療法科 287
- 内藤善哉●日本医科大学 病理学第二講座 116
- 中村清吾●聖路加国際病院 外科 306
- 新美三由紀●国立がんセンター JCOG データセンター 527
- 仁尾義則●島根大学医学部 循環器消化器総合外科 497
- 西村誠一郎●癌研究会附属病院 乳腺外科 188
- 西村令喜●熊本市立熊本市市民病院 外科 283
- 西山謹司●大阪府立成人病センター 放射線治療科 194
- 野口昌邦●金沢大学医学部附属病院 手術部 549
- 野水 整●星総合病院 外科 567
- 畠 清彦●癌研究会 癌化学療法センター 臨床部 432
- 馬場紀行●東京共済病院 乳腺外科 175
- 林 慎一●東北大学医学部 保健学科 検査技術科学専攻 8
- 原口直紹●九州大学生体防御医学研究所 細胞機能制御学部門 分子腫瘍学分野 127
- 原田信広●藤田保健衛生大学医学部 生化学講座 64
- 坂東正士●東京都立駒込病院 形成外科 222,226,230,233
- 坂東裕子●東京都立駒込病院 外科 26
- 久松和史●広島市立安佐市民病院 外科 261
- 平岡眞寛●京都大学大学院医学研究科 腫瘍放射線学 315
- 平川弘聖●大阪市立大学大学院医学研究科 腫瘍外科 37
- 平田公一●札幌医科大学 外科学第一講座 547
- 福内 敦●三井記念病院 乳腺内分泌外科 579
- 福田治彦●国立がんセンター がん予防・検診研究センター 情報研究部/JCOG センター 483
- 福田 護●聖マリアンナ医科大学 乳腺・内分泌科 592
- 福富隆志●国立がんセンター中央病院 外科 113,557
- 福岡英祐●亀田メディカルセンター 乳腺センター 219
- 藤森 実●信州大学医学部 外科学講座 435
- 藤原康弘●国立がんセンター中央病院 第一領域外来部 通院治療センター 520
- 穂積康夫●自治医科大学 外科学講座 一般外科部門 270
- 堀口慎一郎●東京都立駒込病院 病理科 144
- 蒔田益次郎●癌研究会附属病院 乳腺外科 106,256
- 牧野春彦●新潟県立坂町病院 外科 412
- 増田慎三●国立病院機構 大阪医療センター 外科 152
- 松岡洋一郎●国立がんセンター研究所 化学療法部,関西医科大学 第二病理 55
- 真鍋 淳●癌研究会附属病院 整形外科 454
- 三木義男●癌研究会癌研究所 遺伝子診断研究部 76
- 水谷三浩●愛知県がんセンター 乳腺外科 170
- 道本幸一●癌研究会附属病院 放射線治療科 451
- 光山昌珠●北九州市立医療センター 外科 489
- 三原 潔●慶應義塾大学病院 薬剤部 338
- 三原大佳●東札幌病院 腫瘍内科 428
- 宮島直子●北海道大学医学部 保健学科 560
- 宮良球一郎●那覇西クリニック 乳腺科 357
- 三好康雄●大阪大学大学院医学系研究科 腫瘍外科 80
- 向井博文●国立がんセンター東病院 化学療法科 303
- 村上 茂●国立病院機構 九州がんセンター 乳腺科 149
- 望月英隆●防衛医科大学校 外科学講座第一 137
- 元村和由●大阪府立成人病センター 乳腺・内分泌外科 197
- 森 正樹●九州大学生体防御医学研究所 細胞機能制御学部門 分子腫瘍学分野 127
- 森園英智●日産厚生会玉川病院 外科 596
- 森谷鈴子●国立病院機構 名古屋医療センター 研究検査科 3
- 山崎弘資●旭川医科大学 外科学第1講座 611
- 山崎直也●国立がんセンター中央病院 皮膚科 419
- 山崎博之●川口市立医療センター 内科 408

山下純一①愛知医科大学 乳腺・内分泌外科 30  
山城大泰②東京都立駒込病院 外科 603  
山田靖哉③大阪市立大学大学院医学研究科 腫瘍外科 37  
山田良治④東京都立駒込病院 脳神経外科 466  
山本 滋⑤山口大学医学部 消化器・腫瘍外科（第二外科） 211  
山本 豊⑥熊本大学大学院医学薬学研究部 乳腺・内分泌外科 18  
吉澤明孝⑦要町病院 543  
吉田浩己⑧鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 腫瘍学講座 発癌病理学分野 44  
吉村明修⑨日本医科大学 第4内科 415

吉村健一⑩国立がんセンター がん予防・検診研究センター 情報研究部/JCOGセンター、東京大学大学院医学系研究科 生物統計学 483  
吉本賢隆⑪癌研究会附属病院 乳腺外科 204  
光森通英⑫京都大学大学院医学研究科 放射線医学講座 腫瘍放射線科学領域 319  
綿谷正弘⑬近畿大学医学部 外科学教室 600  
渡辺 亨⑭国際医療福祉大学 臨床医学研究センター 242  
和田守憲二⑮亀田メディカルセンター 乳腺センター 219

# 乳腺疾患—state of arts / 目次

Breast Disease — state of arts

## 第1章 病態生理

1. 乳癌前駆病変の自然史と病理	市原 周・森谷鈴子● 3
2. 乳腺領域幹細胞と乳癌の発生	林 慎一● 8
3. 乳癌の LOH と遺伝子診断	音田正光・江見 充● 11
4. ヒト乳癌組織におけるサイトカインバランス	有廣光司● 15
5. 乳癌患者血中増殖因子	山本 豊● 18
6. 乳癌と血管新生	加藤孝男● 23
7. 乳癌と VEGF	坂東裕子・戸井雅和● 26
8. 乳癌と HGF	山下純一● 30
9. 乳癌とテロメラーゼ	木村盛彦● 33
10. 乳癌と COX-2	高島 勉・他● 37
11. 乳癌ホルモン依存性成立の背景	小林俊三● 40
12. ホルモン依存性ラット乳癌の発生と進展	吉田浩己● 44
13. ER $\alpha$ の生物学的意義	岩瀬弘敬● 46
14. エストロゲンレセプター $\beta$ の乳腺, 乳癌における生物学的意義	佐治重衡● 51
15. ホルモン受容体の検索法と陽性の基準	松岡洋一郎・津田洋幸● 55
16. Endocrinology から intracrinology へ——乳癌における新しいホルモン作用の展開	笹野公伸● 58
17. エストロゲン合成酵素と乳癌	笹野公伸● 61
18. アロマターゼ発現調節機構	原田信広● 64

## 第2章 診断

19. 乳癌検診——現在のコンセンサス	大内憲明● 73
20. BRCA 遺伝子の分子診断と検診	三木義男● 76
21. 乳癌のリスクと遺伝子多型 (SNPs)	三好康雄● 80
22. マンモグラフィのカテゴリー分類	常泉道子・数井暉久● 84
23. 石灰化の評価とフォローアップ	小倉廣之● 90
24. マンモトーム <sup>®</sup> 検査の手技とポイント	田村美規・高橋かおる● 93
25. 乳腺疾患の超音波診断	佐久間 浩● 96
26. MRI による乳癌診断および臨床利用	武田元博・大内憲明● 99
27. PET 診断	宇野公一・呉 勳● 102
28. 乳管内視鏡	蒔田益次郎● 106
29. 乳頭異常分泌症例の診断	多田隆士● 110
30. 病期分類——乳癌取扱い規約 TNM 分類	福富隆志● 113
31. 乳房組織の病理検索マニュアル	内藤善哉● 116
32. 病理学的悪性度分類とその臨床応用	津田 均● 119
33. 正しい病理診断を得るために臨床医が知っておくべきこと	土屋眞一● 123
34. 臨床医が知っておくべき乳癌組織からの DNA・RNA・蛋白抽出	原口直紹・森 正樹● 127
35. 臨床医が知っておくべき生物材料の至適保存法	遠山竜也● 131
36. 乳腺・腋窩のリンパ系解剖	津川浩一郎● 134
37. センチネルリンパ節生検 (1)——ガンマプローブを用いた手技の実際	佐藤一彦・望月英隆● 137
38. センチネルリンパ節生検 (2)——正診率	武井寛幸・末益公人● 141

39. センチネルリンパ節の病理診断——材料の適切な取扱いと診断へのアプローチ	堀口慎一郎 ● 144
40. 術前化学療法後のセンチネルリンパ節生検	村上 茂・大野真司 ● 149
41. 腋窩リンパ節微小転移の臨床学的意義	増田慎三 ● 152
42. 乳癌の腫瘍マーカー	紅林淳一 ● 156
43. 骨代謝マーカーの骨転移診療における意義	高橋俊二 ● 159
44. 乳癌の骨転移・シンチグラム診断	小泉 満 ● 163
45. 骨髄微小転移の検索と予後因子としての意義	片岡明美・大野真司 ● 166

### 第3章 治療

#### ■非浸潤性乳管癌

46. 非浸潤癌に対する局所療法	馬場紀行 ● 175
47. 非浸潤性乳管癌における補助内分泌療法	笹 三徳 ● 179
48. 非浸潤癌症例における化学予防	天野定雄 ● 181

#### ■原発乳癌の治療

49. 乳房温存療法——理論, 長期成績および方法	高橋かおる ● 185
50. 乳房温存手術——欠損部への対応, 皮切の置き方	西村誠一郎・霞 富士雄 ● 188
51. 術中の断端検索と断端陽性の基準	秋山 太 ● 191
52. 断端陽性例に対する局所治療	稲治英生・西山謹司 ● 194
53. リンパ管侵襲陽性乳癌に対する乳房温存手術の適応	元村和由 ● 197
54. 腫瘍非触知乳癌の診断と治療	岩瀬拓士 ● 200
55. 胸骨傍リンパ節転移——診断と治療	吉本賢隆 ● 204
56. 乳房内再発——その病態と治療	菰池佳史 ● 207
57. 乳房温存手術——創火傷の予防	丹黒 章・山本 滋 ● 211
58. 乳頭温存乳房全切除の適応と実際	尾浦正二 ● 214
59. pNO(sn)乳癌の治療	井本 滋 ● 217
60. 乳癌に対する内視鏡手術	福岡英祐・和田守憲二 ● 219
61. 乳房再建 (1)——術式の選択	坂東正士・寺尾保信 ● 222
62. 乳房再建 (2)——インプラントを利用する再建手術	鶴原知子・坂東正士 ● 226
63. 乳房再建 (3)——自家組織移植再建手術	坂東正士・寺尾保信 ● 230
64. 乳房再建 (4)——乳頭乳輪作製の実際	鶴原知子・坂東正士 ● 233
65. デイサージャリーの実際	稲木 俊 ● 237

#### ■原発乳癌術後療法

66. St.Gallen コンセンサス 2003	渡辺 亨 ● 242
67. 卵巣摘出・タモキシフェン	佐野宗明 ● 246
68. 閉経前乳癌に対するホルモン療法——LH-RH アゴニスト	日馬幹弘 ● 249
69. 閉経後乳癌に対するホルモン療法——アロマターゼ阻害剤	青儀健二郎 ● 253
70. 化学療法により誘導される閉経とその臨床的意義	蒔田益次郎 ● 256
71. ホルモン療法と対側乳癌の発生	久松和史 ● 261
72. ホルモン補充療法と循環器系疾患	太田博明 ● 264
73. 術後ホルモン療法と骨粗鬆症	穂積康夫 ● 270
74. 術後 CMF 療法	君島伊造 ● 273
75. 術後 FEC・CAF 療法	辛 栄成 ● 277

76. 術後 AC 療法	安藤正志 ● 280
77. 術後 AC 療法→パクリタキセル逐次投与の有用性	西村令喜 ● 283
78. 術後 dose-dense 療法	徳留なほみ・伊藤良則 ● 287
79. 原発性乳癌に対するアジュバント療法における化学療法とホルモン療法の併用	戸井雅和 ● 290

## ■術前治療

80. 乳癌組織中の増殖・アポトーシスの評価	麻賀太郎 ● 293
81. 術前化学療法の適応・利点・問題点	高塚雄一 ● 297
82. 術前化学療法の成績 (1)——乳房温存療法	岩田広治 ● 300
83. 術前化学療法の成績 (2)——pCR, 予後	向井博文 ● 303
84. 術前薬物療法の効果判定	中村清吾 ● 306
85. 術前ホルモン療法の適応・利点・問題点	田部井敏夫 ● 311

## ■放射線療法

86. 術前・術後の放射線治療——臨床医が知っておくべきこと	立入誠司・平岡真寛 ● 315
87. 術後の放射線治療——適応と実際	光森通英 ● 319
88. 放射線治療の禁忌	関口建次 ● 323
89. 腋窩センチネルリンパ節微小転移と手術・放射線療法	大野真司・片岡明美 ● 325
90. 乳癌の化学放射線療法	唐澤久美子 ● 328

## ■薬物療法

91. 乳癌の薬物療法——組み立て方, decision making	伊藤良則 ● 331
92. 作用機序からみた抗癌剤	井上賢一 ● 335
93. 臨床医に必要な PK/PD	谷川原祐介 ● 338
94. 乳癌治療の効果判定法 RECIST	清水千佳子 ● 342
95. アンスラサイクリンの役割	田辺真彦・伊藤良則 ● 345
96. Weekly パクリタキセルの役割	澤木正孝 ● 348
97. Weekly ドセタキセルの役割	黒井克昌 ● 352
98. アンスラサイクリンとタキサン併用か, 順次使用か (A+T or A-T)	宮良球一郎 ● 357
99. ビノレルビンの役割	相羽恵介 ● 359
100. ゲムシタビンの役割	鈴木育宏 ● 366
101. 経口 FU 剤の役割 (1)	佐伯俊昭・高嶋成光 ● 370
102. 経口 FU 剤の役割 (2)——原発性乳癌	神野浩光・池田 正 ● 373
103. トラスツズマブの作用メカニズム	飯泉真二 ● 376
104. 転移性乳癌に対するトラスツズマブの有用性	徳田 裕 ● 380
105. トラスツズマブ投与時の注意点	多田敬一郎 ● 383
106. 外来化学療法	小林隆之・伊藤良則 ● 385
107. 抗癌剤治療の安全管理	神杉香代子・伊藤良則 ● 389
108. 乳癌における膜輸送体の発現	竹林勇二・他 ● 393
109. 多剤耐性克服の試み	鶴尾 隆 ● 397

## ■化学療法の副作用

110. 乳癌化学療法の悪心・嘔吐対策	田口哲也 ● 400
111. 好中球減少に伴う発熱	田村和夫 ● 404

112. 心毒性	山崎博之● 408
113. 化学療法による神経毒性とその対応	牧野春彦● 412
114. 間質性肺炎の現状と対策	吉村明修● 415
115. Hand-foot syndrome の診断と治療	山崎直也● 419
116. 抗癌剤の血管外漏出による皮膚病変——形成外科的アプローチ	寺尾保信● 422
117. 抗癌剤と妊娠・性腺障害・卵巣保護	加藤友康● 425
118. 抗癌剤の二次発癌	三原大佳● 428

### ■期待される治療

119. 乳癌に対する分子標的治療	島 清彦・照井康仁● 432
120. 乳癌の低酸素環境を標的とした腫瘍選択的治療	藤森 実● 435
121. 乳癌に対する遺伝子治療	高橋俊二・杉本芳一● 438
122. 乳癌に対する免疫療法	珠玖 洋● 442

### ■緩和医療

123. 再発乳癌——高カルシウム血症の診断と治療	鯉淵幸生● 445
124. 骨転移に対するビスホスホネート製剤の役割	河野範男・高尾信太郎● 448
125. 乳癌骨転移に対する放射線治療	道本幸一・小口正彦● 451
126. 骨転移に対する手術療法	真鍋 淳● 454
127. 脳転移に対する放射線治療——全脳照射を中心に	熊田まどか・小口正彦● 458
128. 乳癌脳転移に対する定位放射線照射——適応と実際	高木佐矢子・五味光太郎● 462
129. 脳転移に対する手術療法の現状と今後の展望	山田良治● 466
130. 乳癌胸膜転移の治療	小林朋子・高橋典明● 470
131. 心嚢水管理	大崎昭彦● 473
132. 末期乳癌への対応 (1)——骨転移の疼痛コントロール	田中清高● 476
133. 末期乳癌への対応 (2)——肺転移・呼吸器症状, 胸水管理	坂 英雄● 479

## 第4章 社会医学

134. 乳癌治療におけるインフォームドコンセント	光山昌珠● 489
135. 家族性乳癌遺伝子検査のためのインフォームドコンセント	新井正美・宇都宮誠二● 492
136. ヒト由来試料の保存と研究のためのインフォームドコンセント	小池 誠・仁尾義則● 497
137. 乳癌のEBMとコンセンサス	勝俣範之● 501
138. 乳癌とセカンドオピニオン	川端英孝● 504
139. 乳癌の啓発運動をはじめとする社会運動——乳癌ピンクリボン運動	田中完児● 507
140. 乳癌患者に対する精神的サポート	赤穂理絵● 511
141. 看護師から乳腺医師に望むこと	井上由美子● 514
142. 集学的医療実践のために必要なチーム医療	金 隆史・峠 哲哉● 517
143. 医師主導型治験	藤原康弘● 520
144. 非CROのこれまで, そして今後——GCPのあゆみとともに	一木龍彦● 524
145. データマネージメント	新美三由紀● 527
146. 治験・臨床研究における補償・賠償責任と責任保険	辻 純一郎● 531
147. 乳癌診療における教育	伊藤良則● 534
148. 乳癌治療と経済評価	濃沼信夫● 538
149. 乳癌患者と在宅医療	吉澤明孝● 543

## 第5章 疫学と予防

- |                                    |             |     |
|------------------------------------|-------------|-----|
| 150. 乳癌罹患率——国内外の動向                 | 津熊秀明・味木和喜子● | 553 |
| 151. わが国の乳癌登録                      | 福富隆志●       | 557 |
| 152. 乳癌のリスクファクターと遺伝的素因・生活様式        | 佐川 正・宮島直子●  | 560 |
| 153. 乳癌高リスクの同定——Gailモデル            | 玉木康博●       | 564 |
| 154. 乳癌高リスク女性の検診フォローアップと治療         | 野水 整・阿部力哉●  | 567 |
| 155. 乳癌化学予防——“乳癌を治す”から“乳癌にならない”時代へ | 遠山和美●       | 570 |
| 156. ホルモン補充療法, 経口避妊薬と乳癌リスク         | 石田孝宣・大内憲明●  | 576 |
| 157. 乳癌術後の妊娠と避妊                    | 福内 敦●       | 579 |

## 第6章 乳癌の診断

### ■良性疾患

- |                          |            |     |
|--------------------------|------------|-----|
| 158. 急性乳腺炎               | 高木博美●      | 587 |
| 159. 慢性乳腺炎の治療            | 田代英哉●      | 589 |
| 160. 乳腺症の診断と治療           | 緒方晴樹・福田 諒● | 592 |
| 161. 線維腺腫の診断と治療          | 森園英智●      | 596 |
| 162. 葉状腫瘍の診断と治療          | 綿谷正弘●      | 600 |
| 163. 女性化乳房症の診断と治療        | 山城大泰・戸井雅和● | 603 |
| 164. Microdochectomy の実際 | 片岡 健●      | 606 |

### ■特殊な乳癌

- |                                 |            |     |
|---------------------------------|------------|-----|
| 165. 炎症性乳癌の診断と治療                | 山崎弘資●      | 611 |
| 166. 粘液癌の特性と治療                  | 小川朋子●      | 614 |
| 167. 高齢者乳癌の治療——手術療法・ホルモン療法・化学療法 | 高橋弘昌●      | 618 |
| 168. 若年者乳癌の治療                   | 海瀬博史●      | 620 |
| 169. 妊娠・授乳期乳癌——予後と治療            | 相原智彦●      | 622 |
| 170. 男子乳癌                       | 白杵尚志●      | 625 |
| 171. 乳癌における凝固異常と血栓症             | 足立達哉・小嶋哲人● | 628 |

## MRIによる乳癌診断 および臨床利用

MRI for breast cancer diagnosis and clinical application

### Key Sentence

- ① MRIは整形外科領域や脳神経外科領域において診断法の地位を確立している。
- ② 乳癌外科領域においても癌診断、病巣の広がり診断の有用性が認められつつある。

MRIが登場してから20年以上が過ぎた。当初は診断に耐えうる精細な画像を得ることが難しかったが、高磁場装置、新たな撮像・画像処理法などの登場により著しく進歩し、1つの画像検査法としての地位を確立したといえる。MRIの特徴は、優れた組織コントラスト、および任意の方向から撮像可能なことにあり、その特徴を生かした検査対象および使用法が定まってきた感がある。

MRIは、乳癌腫瘍の有無、良悪性の鑑別および乳癌病巣の広がり診断において、その有用性が指摘されている。特に任意の方向からの撮像は病巣の広がり診断に有益である。断層画像撮影できる装置として他にX線CTがある。近年の三次元再構築技術の進歩によりMRI同様広がり診断が可能となってきたが、取得パラメータや造影剤の組織移行性の違いから診断特性にはそれぞれ特色がある。

乳房温存療法における局初再発は切除断端に近接するEIC (extended intra-ductal component) の存在や切除断端の有無が有意な要素とされ、再発の抑制には手術時の十分な断端コントロールが必要である<sup>1,2)</sup>。したがって、乳房温存手術に際し、術前の病巣広がり評価がきわめて重要である。近年、術前にX線CTやMRIによる乳癌の病巣広がり評価が行われ、乳房温存療法に活用されつつある。

本稿ではMRIによる乳癌病巣評価において有用性の評価が定まりつつある撮像法について解説したい。

### Ⅲ 乳癌MRIのパラメータ、撮像法

乳房MRI撮像でより高いコントラストを得るための装置の工夫として乳房専用の表面コイルを用いる撮像があげられる。われわれは表面コイルを用いて乳房

全体を撮像するために腹臥位で撮像しているが、仰臥位でも撮像可能である。この場合は良好に描出できる範囲はやや限定されるものの、手術時の姿勢により近い体勢での病巣分布像の取得が可能となる。

MRIのパラメータは基本的にT1強調画像およびT2強調画像であるが、近年脂肪抑制撮像法などが考案され、特に脂肪と腫瘍性病変とのコントラストが付きやすくなった。また、高分解能撮像、全乳房または両側乳房を含めての大容量撮像、そして脂肪抑制のような撮像方法によって小病変や多中心性病変検出の感度を向上させることが可能である。しかし、これらの方法は撮像に時間がかかることが欠点である。

通常、腫瘍検出には造影剤を用いる方法が行われる。つまりMRIによる腫瘍の良悪性鑑別診断を血管新生の大小、言い換えれば血流の多寡および造影剤の組織移行性の大小の区別で行う。一般に乳癌は血流が豊富であるため造影早期からよく描出され、特にほぼ全ての浸潤癌が造影効果を示す<sup>3-5)</sup>。良性腫瘍は相対的に血流に乏しいため造影効果が小さい。しかし、良性病変にも造影剤によって強い増強効果を示すものがあり、その場合、擬陽性となりやすい。MRIによる悪性診断の特異度は37～97%とやや低いことが報告されている<sup>3,6-9)</sup>。しかし、MRIの計測法に工夫を加えることで特異度は改善可能である。後述するが、造影剤を用いた造影効果の経時変化を観察することで良悪性の判別を行う。

なお、マンモグラフィ、X線CTによって検出可能な石灰化はMRIでは完全に無信号であるためこういった部分については検出できない。腫瘍組織部分のみ検出可能である。

### Ⅲ 乳癌における診断

#### 1. 腫瘍性病変の検出

先にも述べたように腫瘍性病変は主に造影剤を用いた撮像で質的診断がなされる。腫瘍性病変は一般に造影剤による造影効果が得られ、良悪性鑑別のため、通常は造影剤を投与した後、1分以内間隔をあけて2回スキャンし、造影効果の経時変化を比較する。一般に悪性病変は血管の分布が豊富であり、造影剤投与後1回目の撮像から強く造影されることが多いが、良性病変は血流が相対的に小さいことから、造影効果が得られるまでの時間が悪性病変に比べて長い傾向があり、2回目の撮像で造影効果がよりはっきりすることが多い。その際、撮像時間間隔制限のため画像の空間分解能はやや犠牲となる。

#### 2. 乳癌病巣の広がり

MRIによる乳癌原発病変の描出はGd-DTPAを用いた造影効果によって得られる。わが国の乳癌診療ガイドラインによれば、MRIによる乳癌原発病変の広



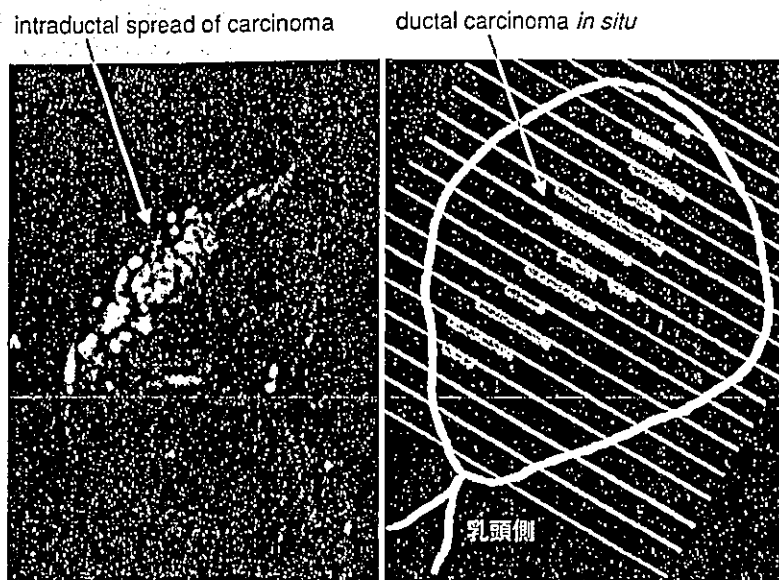


図1 MRIで広がり診断が正確に行われた症例

がり診断は推奨レベルCにとどまっている<sup>10)</sup>。その理由として一般に有用性はある程度認められているものの、画像診断そのものがRCTに向いていないためエビデンスの高い臨床研究が行われていないことがあげられる。

乳房温存手術は乳癌の外科的治療法として既に定着している。1999年に日本乳癌学会・学術委員会ガイドライン作成小委員会が定めた乳房温存療法ガイドラインでは腫瘍径3 cm以下が乳房温存手術の適応となる。しかし、近年、X線CTおよびMRIなど、画像診断技術の進歩とそれらを利用した広がり診断により、外科手術における断端のコントロールが容易になってきた。実際、著者らの施設でもMRIの導入によってそれまで断端の陽性率が20%近くあったものを10%台に低下させることができた。最近ではX線CTの導入によってさらに断端陽性率が低下し、10%前後となった。そのため、最近、著者らはこの基準にこだわらず、X線CT、MRIなどで腫瘍の広がり限定されていると判断でき、患者が希望すればT3症例でも乳房温存手術を行ってよいと考えている。

図1は著者らが撮像した乳癌病巣のMRI像と実際の手術で得られた標本の5 mmごとのスライスから再構成した病巣マッピングとの対比である。DCIS症例であったが、良好に病巣の広がり検出されている。一般にMRIの乳癌の広がり検出感度は95～100%と高い<sup>5)</sup>が、その中で乳管内進展に関しては検出感度が低い。著者らの自験例では高度乳管内進展の検出感度は70%程度にとどまる。MRI上腫瘍の広がり限局すると思われた症例でも術中迅速病理診断や永久標本の病理診断において断端陽性となる場合があるが、その多くは乳管内進展によるものである。そのような

症例の乳管内進展病巣は組織学的悪性度の低いものが比較的多い。それらの病変が描出されにくい原因として、乳管内病変は血管新生が乏しいため造影効果が得られにくいことが考えられる。

### おわりに

MRIを用いた乳癌診断は下記の事項を守って行うことで高い病変検出率を得ることが可能であり、温存手術の際、正確な広がり診断に有用と考える。

- ①高い信号強度を保ち、十分な空間分解能を得るために表面コイルを使用する。
- ②Gd等の造影剤は腫瘍検出感度を上げるために使用する。
- ③乳腺腫瘍の良悪性鑑別のため、画像は血管新生増強に基づいた早期の選択造影効果を得るべく造影剤投与後数分以内に撮像しなければならない。

なお、乳癌検診へのMRIの導入はcost benefitの点から推奨されない。今後、エビデンスレベルの向上につながる臨床研究が期待される。

謝辞：MRI画像を提供して下さった石田孝直先生（東北大学・腫瘍外科）に深謝します。

### 文献

- 1) Amano, G. et al. : *Breast Cancer Res. Treat.*, 60(1) : 43-55, 2000.
- 2) Park, C.C. et al. : *J. Clin. Oncol.*, 18(8) : 1668-1675, 2000.
- 3) Rahbar, G. et al. : *Radiology*, 213(3) : 889-894, 1999.
- 4) Orel, S.G. et al. : *Radiology*, 190(2) : 485-493, 1994.
- 5) Esserman, L. et al. : *J. Clin. Oncol.*, 17(1) : 110-119,

- 1999.
- 6) Gribbestad, I.S. : *Acta Oncol.*, 31(8) : 833-842, 1992.
  - 7) Flickinger, F.W. : *Magn. Reson. Imaging*, 11(5) : 617-620, 1993.
  - 8) Rubens, D. : *Am. J. Roentgenol.*, 157(2) : 267-270, 1991.
  - 9) Boetes, C. : *Radiology*, 193(3) : 777-781, 1994.
  - 10) 高嶋成光・他：科学的根拠に基づく乳がん診療ガイドライン作成に関する研究。平成14年度厚生労働科学研究費補助金医療技術評価総合研究事業（H14-医療-064）研究報告書，2003。pp.66-68.

\* \* \*

# 外科病棟・手術室の リスクマネジメント

**編著**

松野正紀 東北大学外科病態学教授

押田茂實 日本大学法医学教授

根岸七雄 日本大学外科学教授

中外医学社

## 執筆者一覧 (執筆順)

---

押田 茂 實	日本大学医学部社会医学講座法医学部門教授
勝又 純 俊	日本大学医学部社会医学講座法医学部門
川村 治 子	杏林大学保健学部教授
伊藤 和 文	日立総合病院名誉院長
廣瀬 昌 博	京都大学医学部附属病院安全管理室室長
田中 紘 一	京都大学医学部附属病院病院長, 医学研究科移植・免疫学(移植外科)教授
根岸 七 雄	日本大学医学部外科学講座外科2部門教授
小原 明 美	国立がんセンター中央病院安全管理室
土屋了 介	国立がんセンター中央病院副院長
荒井 邦 佳	東京都立駒込病院外科部長
高橋 俊 雄	東京都立駒込病院院長
佐々木常雄	東京都立駒込病院副院長
岩崎 善 毅	東京都立駒込病院外科医長
片柳 創	東京都立駒込病院外科
高橋 慶 一	東京都立駒込病院外科医長
山口 達 郎	東京都立駒込病院外科
鰐 淵 康 彦	医療法人社団 愛心会 湘南鎌倉総合病院院長
大城 孟	おおしろクリニック院長, 大阪府医師会医事紛争特別委員会委員
奥 仲 哲 弥	国際医療福祉大学教授, 山王病院呼吸器センター長
林 和	東京医科大学外科学第一講座
加藤 治 文	東京医科大学外科学第一講座教授
田 林 暁 一	東北大学心臓血管外科教授
松野 正 紀	東北大学大学院消化器外科教授
柴田 近	東北大学大学院生体調節外科
新井 健 広	東京医科歯科大学大学院消化機能再建学分野 (現 東葛辻仲病院)

---

---

杉原健一	東京医科歯科大学大学院消化機能再建学分野教授
牧本和生	社会保険中央総合病院大腸肛門病センター
岩垂純一	社会保険中央総合病院副院長 兼大腸肛門病センター長
渡邊善広	日本大学医学部外科3部門講師
高山忠利	日本大学医学部外科3部門教授
池田太郎	日本大学医学部外科1部門医長
福澤正洋	日本大学医学部外科1部門教授
武田元博	東北大学大学院腫瘍外科学分野
石田孝宣	東北大学大学院腫瘍外科学分野
大貫幸二	東北大学大学院腫瘍外科学分野
大内憲明	東北大学大学院腫瘍外科学分野教授
川野克則	大分大学医学部第1外科
北野正剛	大分大学医学部第1外科教授
石原通臣	東京都立大久保病院院長
猪狩次雄	福島県立医科大学医学部附属病院輸血・移植免疫部, 手術部助教授
大戸 斉	福島県立医科大学医学部附属病院輸血・移植免疫部, 手術部教授
炭山嘉伸	東邦大学外科学第3教授
中村陽一	東邦大学外科学第3
小川 龍	日本医科大学麻醉科教授
松月みどり	日本大学医学部付属板橋病院看護部師長
倉山富久子	千葉大学医学部附属病院安全管理室ゼネラルリスクマネジャー
平澤博之	千葉大学医学部附属病院救急部・集中治療室教授
高倉照彦	亀田総合病院 ME室室長
古川俊治	慶応義塾大学医学部外科, 弁護士

---

B. 術中における問題点	143
C. 術後における問題点	143
6. 肝臓外科とリスクマネジメント	151
A. インフォームド コンセント	151
B. 特徴的な術前の病態生理と術前頻度の高い合併症	153
C. 術前検査・管理・処置の際に発生しやすい インシデント・アクシデントの種類 (合併症)	154
D. 特徴的な術後の管理・処置時に発生しやすい インシデント・アクシデントの種類	160
7. 小児外科とリスクマネジメント	166
A. 小児外科における MRM	166
B. 小児外科におけるインフォームド コンセント	174
C. 小児外科におけるクリニカルパス	176
D. 小児外科的救急疾患におけるリスク	177
8. 乳癌手術におけるリスクマネジメント	
〈武田元博 石田孝宣 大貫幸二 大内憲明〉	183
A. 乳腺診療の特徴	185
B. 手術場のリスクマネジメント	186
C. 病棟における術後管理のリスクマネジメント	189
9. 内視鏡下手術とリスクマネジメント	195
A. インフォームド コンセント	195
B. 内視鏡下手術の術前検査	196
C. 注意を要する偶発症・合併症と対策	197
D. クリニカルパス	202
10. 輸液とリスクマネジメント	204
A. 頻 度	204
B. 輸液管理におけるインシデントと管理	204

## 8 乳癌手術におけるリスクマネジメント

昨今、医療事故が大きな社会的問題として取り上げられるようになり、医療裁判件数も急速に増えつつある。それに伴い、重大な医療事故の多くが手術をはじめとした治療の際、患者または病変部位の取り違えなど、まったく初歩的なミスから起こることが明らかになってきた<sup>1)</sup>。同時に、医療ミスに対する考え方、対応も従来と比べて変化しつつある。それは、医療ミスはどんなに細心の注意を払って治療にあたってても一定の確率で起こると考えるべきだということである。そのため少しでもミスの発生率を減少させる診療システムを構築することが医療過誤・医療事故を防ぐ鍵であるとの考えが欧米に浸透し、最近のわが国でも急速に広まりつつある。その具体的手段として、診療・検査項目をまとめたチェックリスト、診療手順をまとめたクリニカルパス clinical path が用いられ始めている。チェックリスト、クリニカルパスを利用することによって不慣れなスタッフでも必要事項が検査されているか確認でき、検査が抜けたりせず治療の準備や診療手順を間違いなく行うことができる。

また、医療裁判になった事例をみると、医療過誤としかいえないものもあるが、高度な医療上の判断を要する場合があり、必ずしも医療過誤とよべないものも少なくない。その背景には医師の患者に対する意思疎通およびインフォームド コンセントの不足、ならびに患者と家族、弁護士および裁判官の医療に対する知識の不足が存在すると考えられ、これらのギャップを埋める必要性が指摘されている。

一方乳癌は、ほぼすべて女性によって占められる疾患であり、1994年の地域癌登録による年齢調整乳癌罹患率は10万人対30.0人と女性癌の1位になった。死亡数も、壮年層(30~64歳)に限れば、5437人と悪性新生物のなかで最も多い(1998年)。そのため近年乳癌の適切な診断と治療はますます

す重要となっている。

また医療全体を取り巻く環境の変化として、EBMの普及があげられる。従来からの医師個人の経験を頼りにして行われてきた治療に代わって、randomized controlled trial (RCT)に基づく統計解析によって有意に良好な治療成績が得られた治療法を取り入れる病院、医師がわが国でも増えつつある。

欧米では、RCTの統計解析で有意な結果が得られた複数の臨床試験データに基づいた診療ガイドラインが数多く作られている。こうした情報をインターネットを通じて知り、医師から積極的に診療内容を詳しく聞き、治療について自分の希望を主張できる患者が少しずつ増え、知識をもつ患者ともたない患者間の知識の格差がますます広がっている。また治療経過について説明が求められる事例が増えて、誤診や治療がうまくいかなかった場合の不満を原因としたトラブルが乳腺外科領域でも散見される。

医療事故に至りそうになる、または至った場合を表す言葉として、インシデントとアクシデントがある。インシデントとは患者に障害を及ぼすには至っていないが、あと少しのところまで障害を及ぼしそうになった事象、いわゆる“ひやり”“はっと”である。アクシデントとは過誤のあるなしにかかわらず医療行為によって患者に障害が及んでしまったことで、医療事故を意味する。リスクマネジメントとは、こうしたインシデント・アクシデントを防ぐとともに、患者と家族への十分な説明と合意によるお互いの“勘違い”のない医療の実践を意味する。リスクマネジメントにはいくつかの段階があり、① インシデント・アクシデントが起こらないよう未然に防ぐこと、② インシデント・アクシデントが起こってしまったからの適切な処置を速やかに行うこと、③ 起こったインシデント・アクシデントを基に原因についての分析を行って予防対策を立てる、などがあげられる。

本稿では急速に変化しつつある患者側と医療側の時代背景を踏まえつつ、乳癌診療において特徴的に発生しやすいインシデント・アクシデントについて述べ、特にそれらを防ぐために当科で実践している具体的方法について述べる。



## A 乳腺診療の特徴

わが国において乳腺診療は検診を除き大半が外科で行われており、しかも診断、治療、経過観察に至るすべての診療段階が単一の科・診療グループで行われることが多い。したがって乳腺診療に従事する医師は各段階における診療内容に精通し、なおかつ診察・検査・手術に必要な手技をそれぞれ習熟している必要がある。

患者側も診察、治療、術後経過観察すべて、1人の医師または診療科の継続した診療を希望する場合が多い。したがって主治医が病院を移動した場合、主治医の移動先に患者が付いて行くこともあり、このような事例からも乳腺診療医師と患者の強い信頼関係が必要といえる。

また乳癌は他臓器癌に比べて生物学的悪性度が概ね低く、再発が初回手術から10年以上後に発生する場合も散見されるため、当科では通常20年以上の術後経過観察を行っている。不幸にして再発した場合、長期間にわたる治療のために患者が苦しむことになるので、告知や治療方針の説明を行うとき、特に強い信頼関係が必要である。

診断は視触診、マンモグラフィ、エコーを中心として、これらに穿刺吸引細胞診、コアニードルバイオプシー、CT、MRIなどを組み合わせて行う。特にマンモグラフィの読影、エコーの診断手技は熟練を要する。最近、マンモグラフィ検診においてBIRADS<sup>2)</sup>の方式を模し、わが国でもマンモグラフィ精度管理中央委員会が組織され、読影所見の共通化が図られており客観的な診断が行われるようになりつつある<sup>3)</sup>。また超音波診断も現在カテゴリー分類が作成されつつあり、客観的評価の波はこれまで診断の難しいとされてきた乳腺診療にも取り入れられつつある。

乳癌治療は手術治療、化学内分泌療法、放射線治療に大別される。

乳癌の原発巣に対する手術は、基本的に腫瘍を含む乳腺切除と腋窩リンパ節郭清とを進行度に応じ、組み合わせて行う。乳腺の切除はさらに乳房全摘術と部分切除術に分けられ、腫瘍の大きさ、周囲への進展の度合いによってそれぞれが選択される。近年鏡視下手術の発展ともあいまって病巣へのアプ

ローチの仕方や切除法が数多く考案されている。

乳癌診療において、手術は治療手段の他、実際の進行度を病理学的に確定する重要な診断方法としての側面ももっている。病理学的悪性度、リンパ節転移、ホルモンリセプター、ハーセプテストなどの遺伝子診断も含めた病理診断の結果に基づいて化学内分泌療法、放射線治療などの補助療法が決定され、進行度に応じた治療法が選択される。乳癌に対しては化学内分泌療法、放射線治療がそれぞれ奏効する機会が多いため、手術による初期治療の後にはこれらを組み合わせた、いわば集学的な補助療法を行うところが特徴といえる。

## **B** 手術場のリスクマネジメント

### 1. 術前のリスクマネジメント

- 1) 手術前のインフォームド コンセントを得る前にまず患者および家族との間に円満な信頼関係を築かなければならない。そのために必要なことは具体的には様々な診療段階における診療内容を明確にわかりやすく行うことである。こうして築いた信頼関係を基にインフォームド コンセントを得る（患者が十分納得することに心を砕き、その上で同意を得ること）。
- 2) 問診、診察、術前検査を十分行ったうえで術前のリスク評価、病変の評価を確実に行う。
- 3) 上記を基に、外科・看護チーム内で術前検討・評価を十分行い、治療方針、留意点を明確にする。その際チェックリストを作成するとよく、当科の術前評価項目のチェックリストを参考にされたい（図 2-16）。
- 4) 患者および家族に対して診断と治療の目的と具体的内容、期待される治療の効果、合併症などについて治療前に説明し合意を得る。手術を行う場合は麻酔による合併症についても説明する。

また患者への説明の際、治療は必ずしも 100%満足いくものとは限らないこと、すべての治療は診療する側がどんなに気をつけても

## 初発乳癌 用

### 乳腺班病棟チェックリスト

この用紙は入院カルテに保管し、退院後は初発乳癌ファイルへ

患者氏名			
ID	—	—	
入院日	2003 年	月	日
退院日	2003 年	月	日

#### ＜入院時＞

##### 1. 全麻検査一式

項目	月日	サイン
採血（耳血・生化・出血凝固・血液型・感染症・CEA・CA15-3）		
呼吸機能		
心電図		
胸部レントゲン2方向		
麻酔科術前相談（必要な場合）		

##### 2. 画像検査

項目	月日	サイン
マンモグラム		
CT（温存の場合）		
MRI（温存の場合）		

##### 3. 入院から手術まで

項目	月日	サイン
カルテ表紙、病歴、診察、US、画像所見		
入院診療計画書		
デジタルマンモグラフィのオーダー		
術中迅速診断の申込、伝票提出		
標本マンモグラフィのオーダー（温存の場合）		
病理伝票（永久標本）の提出と切り出し		
手術翌日の胸部レントゲンオーダー		
手術翌日の採血オーダー		

図 2-16

必ずリスクを伴うものであることを、あらかじめ知らせておく必要がある。この説明を怠ったり、治療が当初の予定通りいかない場合、患者と家族側に治療結果についての不満が生じやすく、たとえ病院側に過失がなくとも訴訟問題につながり得ることを肝に銘じておくべきである。

5) 以下に手術によって生じ得る不都合な事象を列挙する。

術後出血：2%以下の頻度ではあるが、術中いかに止血に気をつけても一定の頻度で起こりうる。万が一術後出血が起こった場合、圧迫によって止められるか、再開創による止血が必要かを早急に判断し、直視下の止血が必要な場合には躊躇することなく患者および家族に説明し、同意を得て止血術を行わなければならない。こういったことも術前の十分な説明がなければ緊急時に納得の行く同意を得ることは難しい。

知覚障害：皮弁を広い範囲で薄く剥離する必要があり、リンパ節郭清を行う範囲が通常第2, 3肋間上腕神経外側皮枝を含むため、上腕後部の知覚障害を生じやすい。また、これらの神経を温存できたとしても一時的に知覚障害をきたすことがある。この障害は回復に数カ月から1年程度かかることを術前に充分説明する必要がある。

運動障害：通常の手術で上肢の運動にかかわる腕神経叢は操作範囲に含まれないため、損傷することはまずない。しかし大小胸筋を支配する胸筋神経はリンパ節郭清時の操作範囲に含まれるため損傷する可能性があるが、損傷したとしても上肢の運動に支障をきたしにくい。胸筋神経が腫瘍により巻き込まれてしまい、温存が困難な場合の切除による神経損傷やリハビリを怠ることによって大小胸筋に廃用性萎縮をきたし、拘束性運動障害が起こり得る。また薄くはがした皮弁の胸壁への固着による拘束が運動障害の原因になることが多いためリハビリの励行が肝要である。またまれに長胸神経を損傷し、いわゆる wing scapula となることがあるので損傷しないよう十分注意する。