

放射線科学

美容・整容的観点から考えた乳癌の画像診断

佐竹 弘子

食生活の欧米化やライフスタイルの変化などに伴い、本邦における乳癌の発生率は年々増加しています。しかし、乳癌は必ずしも致死的な疾患ではなく、比較的予後の良い癌です。乳房は腹腔や胸腔内の臓器と違い、直接、自己で触ることが可能な臓器ですし、最近では、マンモグラフィ検診の普及により触らない癌の発見率も増加しています。それと同時に、女性であれば、“できるだけ乳房を傷つけない、失いたくない”というのは、誰もが持つ願いです。今回は、乳癌の診断・治療において、“できるだけ乳房を傷つけない”ために画像診断が担う役割について述べたいと思います。

1. マンモトーム生検

乳癌の中には、マンモグラフィのみで検出され、触診や超音波検査では指摘できない場合があります。その代表的な所見が、石灰化であり、悪性の場合には形状が大小不同であったり、線状の分布を呈したりしますが、その所見のみでは、良悪性の鑑別は必ずしも可能ではありません。そこで、マンモグラフィで悪性の疑われる石灰化や、良悪性の鑑別を要するような石灰化を発見した場合には、次なる手段として、病理学的検索が必要となります。しかし、マンモグラフィは、乳房を圧迫して撮影をするため、触らない石灰化病変が、自然な乳房の状態では、何処に存在するかわかりません。そこで、マンモグラフィをガイドとする病理検査手技が必要となります。従来はマンモグラフィを撮影しながら、石灰化病変にワイヤを挿入し、外科的に皮膚を切開して組織を採取していました。しかし、この方法では皮膚に3-5cmほどの傷をつけ、周囲の乳腺組織も犠牲となります。そのために、登場したのがマンモトーム生検です。これは、マンモグラフィで発見された石灰化の部位をコンピュータで解析し、その位置に正確に針を挿入して組織を吸引して採取する方法です。傷は針の挿入部のみで5mmほどですみますし、マンモグラフィでは悪性所見が比較的強くない微小

病変が乳癌と診断されることも時としてあります。超音波検査においても、この手技は応用され、超音波検査でしか検出されない病変で、組織診断を必要とする場合は、同じデバイスを用いて組織を採取することができます。今後、検診の普及により、本人の自覚がなく、触知しない病変がたくさん見つかることと思います。マンモトーム生検は、そのような病変に対して、画像を利用して、乳房を“できるだけ傷つけることなく”、病理組織診断を可能とした画期的な方法といえます。

2. 乳房温存療法における画像診断の役割

乳房温存療法は乳頭・乳輪を温存し、乳腺部分切除と腋窩リンパ節を切除する乳癌の術式です。手術後の局所再発を防ぐためには、癌が遺残しないように切除範囲を決定することが必要です。同時に、今回のテーマである乳房の美容・整容的観点からは、癌細胞のない領域を過剰に切除することも好ましくありません。そのためには、乳癌の拡がりを術前に適切に診断することが重要です。たとえば、非浸潤癌という予後良好な早期の乳癌で、しかも、本人の自覚症状が全くない場合でも、マンモグラフィで広範な石灰化巣を呈している場合は、乳房温存術は不可能な場合が多々あります。画像診断は、従来は、マンモグラフィと超音波検査を柱に、乳腺疾患の質的診断法として発達してきましたが、温存術の普及に伴い、乳癌の拡がり診断を担う必要性が出てきました。癌が遺残することなく、整容的観点からも、温存術を成功させるためには、画像診断において二つのポイントがあります。まず一つは、

- ・ 正確に癌の拡がりを診断すること、それには、同時に各画像検査の長所と限界を熟知することが必要。

もう一つは、

- ・ 画像診断によって決定された乳癌の拡がり、および切除線を、正確に術野に反映させること。

先述のように、マンモグラフィでも石灰化によって、触知しない乳癌や、その進展を診断することは可能です。同様のことは超音波検査でも当てはまり、乳管の拡張像などで触知しない乳癌の進展を検出することは術者の経験や技量によっては可能です。しかし、一般に、これらの検査は乳癌の範囲を過少に捉える傾向にあるといわれています。さらに、マンモグラフィでは乳房を圧迫した状態で病変を捉えていることから、仰臥位で行う手術時にはその位置を反映で

きないことも問題です。そこで、新しい、乳癌の拡がり診断として登場したのが、MRI と CT です。いずれも経静脈性に造影剤を投与して検査を行い、造影域を乳癌の拡がりとして診断します。造影域は、癌巣によって生じた血管新生を反映しているといわれ、これらのモダリティーを用いた拡がり診断では、高い正診率が既に報告されています。しかし、癌細胞の悪性度が低かったり、細胞の量が少なかったりすると、これらの検査でも描出されないことがあります。また、背景の乳腺に乳腺症という良性の変化が合併していると、癌による所見と区別するのが困難で、正確な拡がり診断ができない場合があります。MRI や CT で拡がり診断を行う場合は、その限界を熟知し、マンモグラフィや US、細胞診などから、前もって予想される癌の性質や、背景の乳腺の状態を考慮して柔軟に診断する必要があります。また、MRI と CT にはそれぞれの長所・短所があります。MRI の長所は、被爆がないこと、病変と背景乳腺のコントラスト描出能が優れていることが挙げられます。短所としては、検査中、比較的長時間、腹臥位のままでいる必要があること、体内金属の入っている場合は検査が行えないことです。一方、CT の長所は、小さい病変の描出能が優れていること、短時間で検査が行えること、手術の場合と同じように仰臥位で検査が行えることです。短所は、被爆とヨード造影剤アレルギーの問題です。一般に、MRI と CT の検査では、撮像データからワークステーションを用いて三次元画像を作成し評価を行います。これは、三次元空間である術野に病変を反映させるための方法です。ここで、注目すべき点は、CT では撮像体位が手術と同じ仰臥位であることです。このことは、可動性が高く、体位の違いによって容易に変形し、病変が偏位してしまう乳房においては、非常に有利な点です。さらに、最近の CT 撮像装置、ワークステーションの目覚しい発達によって、高画質な三次元画像の作成が可能となりました。われわれの施設での乳房温存療法までの画像診断の道筋は、マンモグラフィおよび超音波検査で病変を評価し、続いて CT または MRI で拡がり診断を行います。そして三次元画像を作成し、温存術の切除範囲をシミュレーションし決定します。手術の当日には、術中に、切除標本のマンモグラフィを撮影し、これを三次元画像の中で計画された切除範囲と迅速に照合し、計画に忠実に切除されていれば切除を終了とします。

最近では、乳房を温存するという意味合いでの乳房温存療法は更に研究がすすんでいます。たとえば、術創を縮小するために内視鏡を用いた手術は既に複数の施設で行われており、標準手術の一つになろうとしています。その他にも、

いわゆる切らずに治療する方法の開発がされています。針を刺してラジオ波やレーザーで焼却する方法や、ひいては、超音波を虫眼鏡のような原理で病変部に集束させて、全く乳房に傷をつけずに治療する方法も開始されようとしています。これらの、どの方法においても、治療をする前には病変の拡がりの正しい評価と、治療のための地図が必要であり、これを担うのが画像診断です。今後、乳癌の画像診断は、静止画による読影診断のみでなく、術前にはシミュレーションをするためのバーチャルの役割を、術中にはナビゲーションをするためのライブ的役割を担うと考え、診断・治療と一体化してゆくものと考えます。

3. センチネルリンパ節生検

乳癌は乳房内のリンパ管に入ると、引き続いて腋窩リンパ節に転移し、さらに、鎖骨下リンパ節に転移するといわれています。乳癌の術前の触診や画像検査で腋窩リンパ節に転移が認められた患者さんに対して腋窩リンパ節郭清（腋窩リンパ節の全摘出）を行うことは乳癌の局所リンパ節再発を防ぐ意味で重要です。また、摘出したリンパ節に転移があったかどうか病理学的検索を行い、化学療法の適応を決定します。しかし、摘出したリンパ節のうちで、転移のなかった場合は、癌細胞がなかったという情報を得る以上のことはなく、結果的には治療としては意味がなかったともいえます。ただ、超音波検査やCTで術前に腋窩リンパ節転移の有無を正確に判定するには限界があり、特に小さいものに関しては、判定は不可能です。そこで、結局、腋窩リンパ節は全部摘出して、病理学的に検索するしか方法はありませんでした。ただ、問題は、腋窩リンパ節郭清は、手術の中で、最も侵襲が高く、上肢の浮腫や痛みなどの合併症が無視できないことです。

最近、腋窩リンパ節郭清の侵襲を低下させるために、センチネルリンパ節生検による腋窩リンパ節郭清省略という方法が開発されました。センチネルリンパ節（見張りリンパ節）とは、乳癌がリンパ管流によってはじめて流れ込むリンパ節で、一番はじめに転移をする可能性の高いリンパ節と考えられています。このセンチネルリンパ節に病理学的に転移がなければ、腋窩のリンパ節はそれ以上摘出する必要はなく、生検のための小さな傷のみで、上記のような合併症が防げるといのがこの方法の理論です。実際のセンチネルリンパ節の同定の方法として、色素を使用した方法と、ラジオアイソトープを用いた方法があります。いずれも、乳房内に注射を行い、リンパ管に取り込まれていくのを追従し、

最初に取り込まれたリンパ節をセンチネルリンパ節と決定します。ラジオアイソトープ法の場合は、実際には術中に手術室でガンマ線検出器を用いて検出します。現時点では、どちらかという、画像診断によるイメージングというよりも核医学的な意味合いが主ですが、センチネルリンパ節生検による腋窩リンパ節郭清省略は、放射線医学が乳房をなるべく傷つけないために寄与した大きな分野の一つと考えます。最近では、乳癌のリンパ管流およびセンチネルリンパ節の画像化も研究されており、これが視覚的にもマッピングできれば、先述の癌の広がり診断に加え、手術の地図として重要な情報を提供できると思われ

ます。

今後、マンモグラフィ検診の普及などで、早期乳癌が発見される機会が増えることは間違いありません。これらに対する診断・治療法は、従来発見されていた進行癌に比し、乳房をできるだけ傷つけないことが、今後、更に課題になると考えます。画像診断なくしては、美容・整容的観点からの乳癌の医療は不可能であり、遂行するためには、放射線科医、外科医、病理医、形成外科医などが協力して集学的に乳癌の診断・治療に取り組むことが理想と考えます。

(名古屋大学医学部助手・放射線医学教室)