症 例

乳癌根治手術後の皮膚弁壊死に関する検討

高知市立市民病院外科 小 柴 康* 伊 藤 末 喜

A STUDY ON SKIN FLAP NECROSIS AFTER RADICAL MASTECTOMY

Yasushi KOSHIBA and Sueyoshi ITOH

Department of Surgery, Kochi City Hospital

乳癌根治手術後の皮膚弁壊死の発生因子について検討を行った。

対象症例は昭和53年11月からの約2年間に高知市立市民病院外科で乳癌手術をうけ、真皮下に皮下脂肪を島状に残した比較的薄い皮膚弁が作成された100例である。皮膚弁壊死の判定は術後2週間目に行い、壊死が真皮層に及んでいると考えられる場合を壊死例とし、縫合糸で緊縛された部の線状の壊死や植皮片単独の壊死は除外して扱った。

縦切開法によって手術をうけた87例では、33例(37.9%)に壊死がみられた。年齢別には49歳以下12/48, 50歳以上21/39で、また肥満度との関係では肥満度10%未満8/39, 10%以上23/46, 不明2/2であり、年齢、肥満度の増加とともに壊死が多く発生していた。術式別、植皮の有無および吸引量の多少と壊死発生率とのあいだに密接な関係はみられなかった。

次に植皮術を必要とせず張力を測定し得た27例について、乳頭の高さ、その上・下5cmの各3部位の皮膚弁にかかる張力と壊死発生との関係についてみると、張力が100g重以下5/28, 101~200g重5/29, 201~300g重2/15, 301~700g重1/9であり、張力と壊死発生とのあいだに密接な関係はみられなかった。

植皮術を必要とした症例を含む36例の皮下剥離予定距離との関係では、7.5cm未満の皮膚弁5/96, 7.5cm以上22/120であり7.5cm以上の皮膚弁に有意に壊死が多くみられた。また縫合後伸展していた皮膚弁と短縮していた皮膚弁とのあいだに壊死発生率の差はみられなかった。ただ皮下剥離予定距離が7.5cm以上の皮膚弁が伸展されると壊死発生率が高かった。

横切開法によって手術をうけた13例には壊死は1例もみられなかった。

緒 言

乳癌根治手術後の早期合併症の一つに術創部皮膚弁の一部壊死がある。この問題は、従来癌の根治性を優先するために軽視されがちであったが、単に創治癒に要する期間だけの問題でなく、術後併用療法の開始時期を遅らせたり、患側上肢の浮腫や運動障害をひきおこすことも考えられ軽視できない問題である。術後皮膚弁壊死の発生には多くの因子が関与していると考えられるが、私どもはこれらの因子について検討し、若干の知見を得たの

で報告する。

研究対象および方法

対象は昭和53年11月からの約2年間に高知市立市民病院外科で乳癌手術をうけた100例で、皮膚弁の厚さは真皮下に皮下脂肪を島状に残した比較的薄いものである。このうち前半の50例において主として縫合時皮膚弁にかかる張力との関係について、また後半の50例においては皮下剥離予定距離および皮膚弁の伸展状態と皮膚弁壊死発生との関係について調査した。

皮膚弁壊死の判定は術後2週間目に行い、壊死が真皮

* 徳島大学医学部外科学第2講座、専攻生

写真1 Strain gage を用いた張力測定器具。張力の測定可能範囲；1～2000g 重，最大感度；20 mV/g 重，直線性；10～1,000g 重，最大誤差；±1.2%，増幅・記録装置；日本光電株式会社製 carrier amp RP-3

写真2 皮下剝離予定距離の計測

層に及んでいると考えられる場合を壊死例とし、いわゆる super facial necrosis や、縫合糸で緊縛された部の線状の壊死および植皮片単独の壊死は除外して扱った。

張力の測定法：張力の測定は私どもの考案作製による張力測定器具を使用した（写真1）。Arch の2点間にかかる張力を，strain gage を用い電気抵抗の変化としてとりだし，増幅して記録した。

皮膚弁の伸展状態：手術直前に皮膚切開線から皮下剝離予定線までの距離を計測し（写真2），縫合終了後同部の皮膚弁の長さを再度測定した。後者より前者を差引いた値を皮膚弁の伸展状態とした。

これらの測定は縦切開の場合乳頭の高さ，その上・下5cm，横切開の場合乳頭線，その内側・外側5cmの皮膚弁について行った。

結果は χ^2 検定によって分析した。

結 果

対象症例の皮膚切開法¹⁾の内訳は Halsted-Haagensen 氏縦切開法87例，Stewart 氏横切開法13例であった。

1. 縦切開法

縦切開法によって手術をうけた87例中壊死は33例（37.9%）にみられた。

1) 年齢：年齢別にみると表1のごとく，20歳台の2例中1例を除けば，30歳台1/11（9.1%），40歳台10/35（28.6%），50歳台12/23（52.2%），60歳台9/16（56.3%）と，高齢になるとともに壊死発生率の増加がみられ，49歳以下に比べ50歳以上に有意に壊死が多く発生していた（ $p<0.05$ ）。

表1 年齢と皮膚弁壊死発生との関係

年齢（才）	壊死症例数/症例数（%）
20～	1/ 2 (50.0)
30～	1/11 (2.1)
40～	10/35 (28.6)
50～	12/23 (52.2)
60～	9/16 (56.3)
計	33/87 (37.9)

2) 肥満度²⁾：表2は肥満度と壊死発生についてみたものである。肥満度が-10%未満のやせた人10例には壊死例はなく，-10%以上10%未満の正常では8/29（27.6%），10%以上20%未満の体重増加では8/19（42.1%），20%以上の肥満では15/27（55.6%）と肥満度の増加とともに壊死発生率が高くなり，やせた人や正常の人に比べ，体重増加や肥満の人に壊死が多くみられた（ $p<0.01$ ）。

3) 手術術式・植皮の有無：表3は手術術式および初

表 2 肥満度*と皮膚弁壊死発生との関係

肥 満 度	壊死症例数/症例数 (%)
るいそう ($x < -20$)	0/ 2
体重減少 ($-20 \leq x < -10$)	0/ 8
正 常 ($-10 \leq x < 10$)	8/29 (27.6)
体重増加 ($10 \leq x < 20$)	8/19 (42.1)
肥 満 ($20 \leq x$)	15/27 (55.6)
不 明	2/ 2
計	33/87 (37.9)

* 肥満度 = $\frac{\text{実測体重} - \text{標準体重}}{\text{標準体重}} \times 100$
 標準体重 = 身長 - 105

表 3 手術術式・植皮の有無と皮膚弁壊死発生との関係

術 式	植 皮		計 (%)
	(一)	(+)	
Br + Ax	7/14	0/ 0	7/14 (50.0)
定型的乳房切断術	13/34	5/14	18/48 (37.5)
拡大根治手術	3/12	5/13	8/25 (32.0)
計 (%)	23/60 (38.3)	10/27 (37.0)	33/87 (37.9)

回手術時の植皮の有無との関係についてみたものである。術式別には非定型的乳房切断術7/14 (50.0%)、定型的乳房切断術18/48 (37.5%)、拡大根治手術8/25 (32.0%) に壊死がみられ、また植皮の有無との関係では植皮をしなかったもの23/60 (38.3%)、植皮を行ったもの10/27 (37.0%) であり、術式別および植皮の有無と壊死発生率とのあいだに有意の差はみられなかった。

4) 吸引量の多少・皮膚弁下貯留液：術後胸腔ドレーンよりの吸引量との関係についてみると、吸引量の多いものに壊死が多い傾向はみられなかった (表 4)。また

表 4 吸引量と皮膚弁壊死発生との関係

吸引量 (ml)	壊死症例数/症例数 (%)
～100	12/37 (32.4)
～200	16/39 (41.0)
～300	4/ 8 (50.0)
301～	1/ 2
不明	0/ 1
計	33/87 (37.9)

穿刺排液などの処置を必要とした症例が5例あったが、貯留部に壊死がみられたのは2例であった。

5) 張力：前半の50例中、植皮術を必要としなかったのは31例であった。このうち張力を測定し得た27例の皮膚弁にかかる張力と部位別壊死発生との関係は表5のごとくであった。張力が100g 重以下の皮膚弁では5/28 (17.9%)、101～200g 重では5/29 (17.2%)、201～300g 重では2/15 (13.3%)、301～700g 重では1/9 (11.1%) に壊死がみられ、私どもが通常植皮なしで創を縫合閉鎖している張力が700g 重以下の範囲では、張力と壊死発生とのあいだに密接な関係はみられなかった。

6) 皮下剥離予定距離：同27例の皮下剥離予定距離についてみると、皮下剥離予定距離が7.5cm 以上の皮膚弁にのみ壊死がみられていた。

そこで後半の50例においては、植皮を必要とした症例を含めて皮下剥離予定距離および皮膚弁の伸展状態と皮膚弁壊死の発生について調査した (表 6)。縦切開法によって手術をうけた症例は41例で、うち測定のできなかった5例を除く36例・216部位の皮下剥離距離との関係についてみると、皮下剥離予定距離が7.5cm 以上の皮膚弁120部位では22部位 (18.3%) に、7.5cm 未満の皮膚弁96部位では5部位 (5.2%) に壊死がみられており、7.5cm 未満の皮膚弁に比べ、7.5cm 以上の皮膚弁に有意に壊死が多く発生していた ($p < 0.01$)。

表 5 皮膚弁にかかる張力と皮膚弁壊死発生との関係

部位	張 力 (単位：グラム重)							計 (%)
	～100	～200	～300	～400	～500	～600	～700	
上 5cm	2/ 6	3/15	1/ 4	0/1			0/1	6/27 (22.2)
乳頭のさ	3/ 9	2/ 5	1/ 8	0/2	1/2	0/1		7/27 (25.9)
下 5cm	0/13	0/ 9	0/ 3			0/1	0/1	0/27
計 (%)	5/28 (17.9)	5/29 (17.2)	2/15 (13.3)	0/3	1/2	0/2	0/2	13/81 (16.0)

表 6 皮下剥離予定距離、皮膚弁の伸展状態と皮膚弁壊死発生との関係

皮下剥離 予定距離	皮膚弁の伸展状態			計 (%)
	短縮	術前と同じ	伸展	
7.5cm ≤	7/47	1/25	14/48	22/120 (18.3)
< 7.5cm	0/28	2/18	3/50	5/96 (5.2)
計 (%)	7/75 (9.3)	3/43 (7.0)	17/98 (17.3)	27/216 (12.5)

表 7 横切開における皮下剥離予定距離・伸展状態

皮下剥離 予定距離	皮膚弁の伸展状態				計
	短縮	術後と 同じ	伸展	不明	
7.5cm ≤	3	4	17	17	41
< 7.5cm	0	1	11	13	25
計	3	5	28	30	66

7) 皮膚弁の伸展状態：皮膚弁の伸展状態との関係についてみると、縫合後皮膚弁が短縮したり、術前と同じであった 118 部位では 10 部位 (8.5%) に、伸展していた 98 部位では 17 部位 (17.3%) に壊死がみられており、両者のあいだに有意差はみられなかった。

ただ、7.5cm 以上皮下剥離された皮膚弁が伸展されたときは、その他の皮膚弁に比べ壊死の発生率が 29.2% と高かった ($p < 0.001$)。

2. 横切開法

横切開法によって手術をうけたのは 13 例であった。これらには高齢者や肥満の人も含まれており、また表 7 にみられるごとく皮下剥離予定距離が 7.5cm 以上で、伸展された皮膚弁が含まれているが、壊死は 1 例もみられなかった。

考 察

近年比較的早期の乳癌症例が増加し、根治性のみならず機能的または美容的に優れた手術が要求されるようになってきた。第 33 回乳癌研究会 (1981 年 2 月、倉敷²⁾) において、乳癌手術における術後皮膚弁壊死が主題としてとりあげられた理由は、このような時代的、社会的背景にあったものと考えられる。

皮膚弁壊死の発生には多くの因子の関与が考えられるが、皮膚弁の厚さなどを含めた皮膚弁作成法あるいは術後管理もその重要な因子であると考えられる。またこのことは結果の解釈にもかかわってくるので、当科で行っている皮膚弁の作成法、創の閉鎖法および術後管理について述べる。

皮膚弁の作成法：縦切開法とするか横切開法とするかは、腫瘤占居部位と乳頭の位置関係で決定している。皮膚切除範囲は術前の皮膚所見や腋窩リンパ節転移の状況⁴⁾などを指標とし、1) 皮膚所見のない場合、腫瘤外縁から 2cm、2) slight dimple が認められる場合、原則として皮膚所見のない場合に準ずるが、腫瘤が大きいとき (5cm 以上) や腋窩リンパ節転移が高度と考えられるとき (N1b 以上) にはより広範囲の皮膚切除を行う。3) 皮膚固定所見が認められる場合、少なくとも 5cm 以上離して皮膚切開線をおくことを原則としている。皮膚弁の厚さは、真皮下に島状に皮下脂肪を残した比較的薄い皮膚弁とし、皮下脂肪切除範囲は内方は正中線、外方は後腋窩線、上方は鎖骨下縁、下方は肋骨弓部までとしている。この当科の皮膚弁作成法は病理組織学的な検討⁶⁾に基づいたものであり、局所皮膚再発を指標とした 5 年予後の面からみても⁶⁾十分な妥当性をもつものであると考えている。

創の閉鎖法：植皮が必要かどうかの決定は 2 号絹糸で皮膚弁を無理なく寄せられるかどうかを判断の目安としている。植皮が必要と決定されたときの採皮部位は、Trimble 法またはその変法による余剰皮膚を利用することが多いが、皮膚欠損部が広範な場合は同側大腿前面より電動式ダーマトームを用い採皮している。ドレーンは手術野の外側に 1 本おき、携帯用持続吸引ユニットに接続し皮膚弁下貯留液に対処している。植皮術を行った場合は低圧持続吸引器 (15cm 水柱) を使用する。このドレーンは術後 2～3 日目に抜去する。また創の縫合閉鎖の直前に腸線を用いて、皮膚弁と肋間筋のあいだに固定を行っている。

術後管理：術直後よりさばきガーゼを用い手術野を圧迫ぎみに固定し、さらに圧迫を確実にし局所の安静を保つため圧迫胸帯⁷⁾を装着する。術後 3 時間目に包交を行い、皮膚弁下に貯留液を認める場合にはロールガーゼで圧出する。その後 4 日間は包交をしない。術後 5 日目に圧迫胸帯を除き、皮膚弁の状態をみたらうで 5～7 日目より肩関節の運動⁸⁾を開始する。なお皮膚弁壊死がみられた場合、今回壊死例から除外した取扱った縫合縁の線状の壊死は再縫合を、広範な場合は積極的に 2 次植皮術を行っている。

以上のような手術と術後管理をうけた症例の壊死の発生状況についてみると、Stewart 横切開では広範囲の壊死は 1 例もみられなかった。しかし第 33 回乳癌研究会アンケート集計⁹⁾によれば、皮膚切開の形と皮膚弁壊死の

発生率に余り差がないと考えている施設が44/62 (71.0%)あり、自験例では横切開の症例数が少ないので今後の検討をまたねばならない。現在当科でも横切開症例が増えつつあるが、上方と下方の皮下剥離の際術野がポケット状に深くなり皮下脂肪切除範囲を確保するのに困難を感じる場合があり、術者と助手1名の少ない人数で手術をしている当科のような施設では、原則として縦切開を第1選択とすべきであろうと考える。

次に縦切開法によって手術を受けた87例についてみると33例 (37.8%)に壊死がみられた。皮膚弁壊死の発生に影響をおよぼすと考えられた諸因子のうち、年齢、肥満度および皮下剥離予定距離とのあいだに有意差がみられた。皮膚弁の壊死は終局的には血流または血行再開の不良に起因すると考えられるが¹⁰⁾、高齢者では皮膚の萎縮がおり、また肥満の人では皮下剥離距離の長い皮膚弁が多くなり、血流または血行再開不良の状態がおり易くなるためであろうと推測された。手術術式間、植皮の有無、吸引量の多少とのあいだには密接な関係はみられなかった。皮膚弁下に貯留液がみられた症例が5例あったが、うち3例は腋窩にちかい皮膚弁下にリンパ液の貯留がみられたもので同部皮膚弁の壊死はみられず、他の2例は縫合縁ちかくに血液の貯留がみられたもので貯留部皮膚弁は壊死におちいていた。榎本ら¹¹⁾は皮膚と胸壁のあいだにたまる貯留液を重視しているが、血流が遮断される機会の多い縫合縁ちかくの貯留液と壊死発生との関係が示唆された。皮膚弁にかかる張力は従来かなり大きな因子とされているが、それほど重要な因子ではないと考えられた。現在医療用2号絹糸の引張り強度は600g重にあり¹²⁾、2号絹糸で寄せることができる皮膚弁では張力の影響はほとんど考えなくてよい。また皮下剥離距離が7.5cm未満の短かい皮膚弁では、皮膚弁が伸展されても皮膚弁壊死には関係ないと考えられた。

以上の結果より縦切開後の皮膚弁壊死防止対策を考えてみた。皮膚弁壊死の発生と密接な関係がみられた因子のうち年齢および肥満度は患者側要因であり、壊死がおり易いことを念頭におき皮膚弁を愛護的に扱うほかに対策はたてられない。皮下剥離距離が7.5cm以上の皮膚弁では壊死がおり易くなるので、縫合に際し皮膚弁に余裕があれば7.5cm以上の皮膚弁を短切する。また7.5cm以上の皮膚弁が伸展されると極めて壊死が発生し易くなるので伸展されることがないように注意し、それでも伸展される場合には積極的に長い皮膚弁を7.5cm未満に切除短縮し大きな植皮片で覆うことも必要であら

うと考えられた。

結 論

最近の約2年間に当科で乳癌根治手術をうけ、真皮下に島状に皮下脂肪を残した比較的薄い皮膚弁が作成された100例を対象に、皮膚弁壊死の発生因子について検討し以下の結論を得た。

- 1) 縦切開法では87例中33例 (37.9%)に壊死がみられ、年齢、肥満度および皮下剥離予定距離とのあいだに密接な関係がみられた。また術式別、植皮の有無、吸引量の多少、皮膚弁にかかる張力および縫合後皮膚弁の伸展状態は従来いわれているほど重要な因子でないと考えられた。
- 2) 横切開法の13例には広範囲の壊死はみられなかった。

本論文の要旨は第42回日本臨床外科医学会総会 (1980年11月、静岡)および第33回乳癌研究会 (1981年2月、倉敷)で発表したものである。

謝辞：稿を終るに臨み、御校閲いただきました徳島大学医学部外科学第2講座井上権治教授、張力測定器具の製作および張力測定に際し多大な御協力をいただきました高知市立市民病院麻酔科平野禎造博士に深謝いたします。

引用文献

- 1) 木本誠二監修：現代外科学大系，29，p. 193，中山書店，東京，1968。
- 2) 高橋忠雄，大島良雄監修：臨床内科全書，7，p. 145，金原出版，東京，1971。
- 3) 第33回乳癌研究会プログラム，1981。
- 4) 乳癌研究会編：乳癌取扱い規約 (第4版)，金原出版，東京，1976。
- 5) 伊藤末喜：多数切片標本による乳癌の局所進展に関する研究，日外会誌，73：776，1972。
- 6) 小柴 康：乳癌根治手術後の局所再発に関する臨床的検討，日臨外会誌，42：6，1981。
- 7) 酒井くみ子，大崎佐恵子，中西美喜他：乳癌患者の術前・術後の看護，圧迫胸帯使用の1症例 (37歳)をととして，臨床看護，6：1430，1980。
- 8) 久保完治：第19回乳癌研究会参考資料，乳癌術後管理，機能回復，千葉 1974。
- 9) 第33回乳癌研究会アンケート集計，p. 9，1981。
- 10) Myers, M.B., Brock, D. and Cohn, I. Jr.: Prevention of skin slough after radical mastectomy by the use of vital dye to delineate devascularized skin. Ann Surg., 173: 920, 1971.
- 11) 榎本耕治，阿部令彦：皮膚縫合法—乳癌手術，臨外，30：1089，1975。
- 12) 草間 悟編集企画：外科 MOOK 4，p. 4，金原出版，東京，1978。