

El desarrollo de seroma poslinfadenectomía axilar por cáncer de mama y su relación con determinados parámetros del drenaje aspirativo

A. Piñero Madrona, J. Illana Moreno, P. Galindo Fernández, M. Canteras Jordana*, G. Castellanos Escrig, R. Robles Campos y P. Parrilla Paricio

Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo I. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.

*Departamento de Bioestadística de la Facultad de Medicina de la Universidad de Murcia.

Resumen

Objetivos. La aparición de seromas axilares es la complicación más frecuente tras la linfadenectomía axilar. En este trabajo estudiamos algunos parámetros relacionados con el uso de drenajes quirúrgicos que podrían resultar predictivos del desarrollo de dichos seromas.

Pacientes y método. Se han estudiado, de forma prospectiva, 100 pacientes intervenidas de manera consecutiva por cáncer de mama y en las que se realizó linfadenectomía axilar de los tres niveles como parte de su tratamiento. En todas se colocó en la intervención un drenaje axilar, y se registraron datos sobre el débito y duración de dicho drenaje en el postoperatorio. Estos parámetros se compararon según desarrollaran las pacientes seromas que precisasen punciones evacuadoras.

Resultados. Sólo se encontraron diferencias significativas en el débito medio de los tres últimos días de drenaje, encontrándose una relación entre el desarrollo de seromas y más de 50 ml del citado débito. No encontramos diferencias en el resto de parámetros, incluyendo la técnica utilizada.

Conclusiones. La retirada del drenaje axilar cuando el débito medio de los tres últimos días es menor de 50 ml, es una medida eficaz a la hora de tratar de evitar el desarrollo de seromas axilares postoperatorios tras linfadenectomías por cáncer de mama.

Palabras clave: Linfadenectomía axilar. Seroma. Drenaje.

(Cir Esp 2001; 70: 147-151)

DEVELOPMENT OF AXILLARY SEROMA AFTER LYMPHADENECTOMY FOR BREAST CANCER AND ITS RELATIONSHIP WITH SEVERAL PARAMETERS OF SUCTION DRAINAGE

Introduction. The development of axillary seromas is the most common complication after axillary lymphadenectomy. The aim of this study was to analyze several parameters related to the use of surgical drainage that might be predictive for the development of seromas.

Patients and methods. We prospectively studied 100 consecutive patients who underwent level I-III axillary lymphadenectomy as part of their treatment for breast cancer. In all patients, an axillary drain was inserted during surgery and data on the drainage volume and duration of the drainage were recorded in the postoperative period. The relationship between these parameters and the development of seromas requiring evacuating puncture was analyzed.

Results. Significant differences were found only in the mean drainage volume of the last three days of drainage when there was a relationship between the development of seroma and a drainage volume of more than 50 ml. No differences were found between the remaining parameters, including the technique used.

Conclusions. When the mean drainage volume in the last three days of drainage is lower than 50 ml, withdrawal of the axillary drain is an effective measure to avoid the development of postoperative axillary seromas after lymphadenectomy for breast cancer.

Key words: Axillary lymphadenectomy. Seroma. Drainage.

Correspondencia: Dr. A. Piñero Madrona.
Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo I.
Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. 3.ª planta.
30120 El Palmar. Murcia.

Aceptado para su publicación en junio de 2001.

Introducción

El tratamiento quirúrgico del cáncer de mama es cada vez menos invasivo¹, y un aspecto fundamental es la linfadenectomía axilar, tanto por su valor pronóstico² como por su papel en la estadificación y la determinación del

TABLA 1. Diferencias entre las variables cuantitativas entre los grupos que desarrollaron seroma y los que no lo hicieron

| | Sin seroma (n = 78) | Seroma (n = 22) | p |
|--|------------------------|--------------------|--------|
| Edad (años) | 59,70 ± 12,32 | 53,50 ± 12,40 | NS |
| Días de ingreso hospitalario | 8,90 ± 2,49 | 6,12 ± 4,03 | NS |
| Días de drenaje axilar (ml) | 8,39 ± 3,51 | 5,90 ± 3,63 | NS |
| Débito total del drenaje axilar (ml) | 685,38 ± 484,22 | 638,09 ± 425,92 | NS |
| Débito axilar medio de los 3 últimos días (ml) | 49,55 ± 25,82 | 113,95 ± 31,49 | 0,0001 |
| Ganglios axilares aislados | 14,70 ± 6,95 | 12,00 ± 4,15 | NS |
| Ganglios positivos | 3,60 ± 5,72 | 2,04 ± 3,06 | NS |
| | Sin seroma (n = 69) | Seroma (n = 12) | |
| Días de drenaje anterior (ml) | 3,56 ± 2,47 | 1,50 ± 1,50 | NS |
| Débito total del drenaje anterior (ml) | 113,58 ± 202,05 | 62,04 ± 95,31 | NS |
| Débito anterior medio de los 3 últimos días (ml) | 18,89 ± 16,10 | 19,68 ± 30,93 | NS |

NS: no significativa.

tratamiento coadyuvante^{3,4}. No obstante, la linfadenectomía no es un gesto inocuo, y una parte importante de la morbilidad de esta cirugía se debe, precisamente, a complicaciones relacionadas con ella. Las principales son la aparición de seromas, linfedema de miembro superior, parestesias, infecciones y hematomas⁵⁻⁷, y hasta en un 6,3% de las pacientes estas complicaciones conllevan una repercusión importante en su modo de vida^{7,8}.

La producción de seromas axilares es la más frecuente de las complicaciones, apareciendo, según las diferentes series, entre el 24 y el 89 % de los casos⁵⁻¹¹, y suponen un mayor gasto sanitario (prolongando la estancia hospitalaria o precisando un mayor número de revisiones para su drenaje¹²), una probabilidad más alta de complicaciones asociadas, hasta en la tercera parte de los pacientes⁵, y la posibilidad de producirse iatrogenia en su tratamiento con punciones evacuadoras, que no están exentas de riesgo, como la producción de hematomas o la sobreinfección^{13,14}.

Para evitar la aparición de seromas postoperatorios tras linfadenectomías axilares se han usado diversas técnicas y maniobras, entre las que destacan el uso de drenajes quirúrgicos y el vendaje compresivo, a pesar de los cuales no se previenen totalmente^{9,10}.

Los objetivos de nuestro trabajo son estudiar algunos parámetros relacionados con el uso del drenaje quirúrgico que puedan resultar predictivos del desarrollo de seromas tras la linfadenectomía axilar.

Pacientes y método

Se ha realizado un estudio prospectivo de 100 pacientes, intervenidas de forma consecutiva en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo I del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia, con el diagnóstico de carcinoma de mama. La edad media fue de 58,34 ± 12,54 años (rango: 28-85).

TABLA 2. Resultados de sensibilidad, especificidad y valores predictivos de los débitos axilares medios en los tres últimos días como test diagnóstico del desarrollo de seroma

| DAM (ml) | Pacientes | Seromas | S (%) | E (%) | VPP (%) | VPN (%) |
|----------|-----------|---------|-------|-------|---------|---------|
| < 10 | 2 | 0 | 100 | 2,56 | 22,44 | 100 |
| < 20 | 7 | 0 | 100 | 8,97 | 23,65 | 100 |
| < 30 | 22 | 0 | 100 | 28,20 | 28,20 | 100 |
| < 40 | 36 | 0 | 100 | 46,15 | 34,37 | 100 |
| < 50 | 50 | 0 | 100 | 64,10 | 44 | 100 |
| < 60 | 54 | 1 | 95,45 | 67,95 | 45,65 | 98,14 |
| < 70 | 65 | 0 | 95,45 | 82,50 | 60 | 98,16 |
| < 80 | 68 | 3 | 86,36 | 83,33 | 59,37 | 95,58 |
| < 90 | 78 | 5 | 77,27 | 93,58 | 77,27 | 93,58 |
| < 100 | 84 | 9 | 59,09 | 96,15 | 81,25 | 89,28 |
| < 110 | 89 | 13 | 40,90 | 97,43 | 81,81 | 85,39 |
| < 170 | 100 | 22 | 0 | 100 | 100 | 78 |

DAM: débito axilar medio en los 3 últimos días; S: sensibilidad; E: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo.

La técnica utilizada fue la mastectomía radical modificada con linfadenectomía axilar de los tres niveles de Berg, en 78 pacientes (tipo Madden en 71 pacientes y tipo Pattey en 7) y cirugía conservadora (cuadrantectomía más linfadenectomía axilar) en 22 pacientes. En todas las pacientes se colocó un drenaje axilar aspirativo de silicona de calibre 19 Fr (Sil-Med® Corporation, Taunton, MA, EE.UU.). Además, en 81 pacientes se utilizó también un drenaje aspirativo 10 Fr (Exudrain™, Astratech, Möndal, Suecia) colocado en el lecho de la mastectomía o la quadrantectomía. Los drenajes se retiraron cuando presentaban un débito entre 50 y 30 ml/día, aunque en 7 casos se dio una retirada accidental entre el segundo y el séptimo día postoperatorio.

El diagnóstico histopatológico postoperatorio fue de carcinoma ductal infiltrante en 85 pacientes, carcinoma intraductal en 6 pacientes, 3 casos de carcinoma mucoide, 3 de carcinoma lobulillar y 3 de carcinoma medular.

En el postoperatorio de todas las pacientes se inició fisioterapia rehabilitadora del miembro superior correspondiente de forma precoz, en las primeras 24 h del postoperatorio.

De cada paciente se registraron los siguientes datos: edad, uso de apósito axilar compresivo o convencional, duración del drenaje axilar en días, débitos total y medio de los 3 últimos días del drenaje axilar (en ml), duración del drenaje anterior en días; débitos total y medio de los 3 últimos días del drenaje anterior (en ml), técnica quirúrgica, número de ganglios axilares aislados, días de ingreso y desarrollo de seroma que precisase punciones evacuadoras.

Las pacientes se estudiaron en función de la producción de seroma en el postoperatorio, con un seguimiento medio de 10,64 meses (rango: 6-21), y se realizaron las siguientes comparaciones (paquete estadístico BMDP Statistical Software Inc., Los Ángeles, California, EE.UU.): análisis discriminante de las variables cuantitativas utilizando la variable "seroma" como dependiente, y análisis de la influencia en la producción de seroma de las variables cualitativas (técnica utilizada y vendaje compresivo) mediante el test de la χ^2 aplicando, en caso de existir relación, un modelo logit-lineal para el cálculo del riesgo relativo.

Resultados

El drenaje axilar se mantuvo una media de 8,75 ± 3,67 días (rango: 2-18), dando un débito total medio de 674,98 ± 470,36 ml (rango: 63-2.350) y un débito medio en los 3 últimos días de 63,72 ± 38,05 ml (rango: 6-170). En las 81 pacientes en las que se usó drenaje anterior, éste se mantuvo una media de 3,11 ± 2,44 días (rango: 1-14), con un débito total medio de 102,25 ± 184,77 ml (rango: 10-1.460) y un débito medio en los 3 últimos días de 19,07 ± 20,12 ml (rango: 5-120).

En el estudio histopatológico se aisló una media de $14,11 \pm 6,52$ ganglios axilares (rango: 2-35), siendo positivos para metástasis $3,26 \pm 5,28$ (rango: 0-30).

Veintidós pacientes desarrollaron seroma postoperatorio que precisó drenaje mediante punciones evacuadoras (con una media de 4 sesiones; rango: 2-8), obteniendo un débito medio en las mismas de $49,84 \pm 117,09$ ml (20-700). No se ha registrado ningún caso de infección relacionada con el seroma o con el drenaje percutáneo del mismo. En 5 de los 7 pacientes con retirada accidental precoz del drenaje (entre el segundo y el séptimo día), se desarrollaron seromas que precisaron evacuación, lo que supone el 71,4% de este grupo, todos ellos con débitos superiores a 150 ml/día.

Los resultados de la comparación entre las pacientes con y sin seroma, respecto a las variables edad, días de ingreso y los parámetros relacionados con los drenajes quedan reflejados en la tabla 1. En el análisis multivariante, sólo el débito medio del drenaje axilar en los 3 últimos días resulta diferente con significación estadística entre ambos grupos. Debido a esto, se valoró este parámetro como test diagnóstico de la producción de seroma, obteniendo la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos para distintos valores de débitos (tabla 2). Es destacable el hecho de que débitos menores a 50 ml de media, no propiciasen la formación de seromas en la mitad de las pacientes. El análisis de residuos demostró una clara relación entre los débitos menores de 50 ml y la prevención de seromas, así como entre débitos mayores de 90 ml y el desarrollo de éstos. Los débitos entre 50 y 90 ml no presentan una clara relación con el desarrollo o no de seromas (zona de incertidumbre). Por otro lado, no se observaron diferencias en la producción de seromas en relación con que la técnica quirúrgica utilizada fuera conservadora o no (tabla 3).

Discusión

El desarrollo de seromas en el postoperatorio es la complicación más frecuente de la linfadenectomía axilar tras la cirugía por cáncer de mama⁹, constituyendo, cuando menos, un motivo importante de revisiones para su drenaje por punciones evacuadoras. Además, pueden llegar a ser un factor determinante en la producción de otras complicaciones, como la infección¹³ o el linfedema⁸. En nuestra serie de pacientes hemos encontrado un 22% de seromas postoperatorios.

En su producción se han involucrado factores tanto del paciente y su tratamiento preoperatorio como de la propia intervención y del manejo postoperatorio inmediato.

En relación con el paciente se han propuesto la edad, el peso o la administración de radioterapia preoperatoria como favorecedores del desarrollo de seromas^{15,16}, mientras que la quimioterapia neoadyuvante disminuiría su incidencia¹⁷.

Respecto a factores operatorios, la mayoría de los autores coinciden en la existencia de una relación directa entre la producción de seromas y la extensión de la disección axilar. En nuestra serie todas las pacientes se sometieron a linfadenectomías de los tres niveles ganglionares de Berg, habiéndose encontrado cifras de ganglios resecados coincidentes con la media de los comuni-

TABLA 3. Comparación de los tres grupos de técnicas quirúrgicas respecto a la producción de seroma

| | Sin seroma (n = 78) | Seroma (n = 22) |
|--------------------------|------------------------|--------------------|
| Cirugía radical (n = 78) | 60 | 18 |
| Conservadora (n = 22) | 18 | 4 |

χ^2 : p = 0,3692.

cados en la bibliografía^{10,18-20}, por encima de la cifra considerada como la mínima necesaria para que sea útil la estadificación resultante de la linfadenectomía^{4,21}. Por otra parte, no hemos encontrado relación entre el número de ganglios resecados y la producción de seromas, como tampoco entre la incidencia de seromas entre técnicas conservadoras y mastectomías. Así pues, si nos ceñimos a aspectos puramente operatorios, tomando el número de ganglios extraídos como índice del grado de disección axilar, podríamos concluir que, quizás, el desarrollo de seroma tenga más relación con la delicadeza y meticulosidad en el procedimiento quirúrgico que con la extensión de la disección en sí. Algunos autores, siguiendo esta línea, han descrito gestos técnicos como la esclerosis con tetraciclinas²², utilización de adhesivo de fibrina²³⁻²⁵, métodos de instrumentación con láser^{26,27}, o técnicas de obliteración de espacios anatómicos (*flap tacking*)^{5,13}. Recientemente, se ha comunicado una menor tasa de incidencia de seromas tras la reconstrucción mamaria inmediata, posiblemente dado que ésta supone un relleno del espacio postoperatorio adyacente al lecho quirúrgico²⁸.

Dentro de los factores relacionados con el postoperatorio inmediato se ha propuesto que la movilización y la fisioterapia precoz del brazo podría actuar a modo de bomba que trasvasase linfa desde el brazo al espacio axilar disecado²⁹. De todas formas, hay estudios tanto a favor³⁰ como en contra^{14,31} de estos argumentos. En todas las pacientes de nuestra serie se indicó la fisioterapia precoz y, por tanto, no es posible determinar su importancia en el desarrollo de seromas con nuestros datos.

El uso de vendaje compresivo axilar en el postoperatorio sería otro de los gestos que, al menos en teoría, evitarían el desarrollo de seromas al colapsar aquellos espacios anatómicos que potencialmente pudieran servir de reservorio a la acumulación de líquido. Paradójicamente, el estudio de O'Hea et al³² no sólo no señala ventajas en la reducción en la producción de seromas, sino que incluso aumenta la cantidad de líquido en dichos seromas en los pacientes en los que se aplica este tipo de vendajes.

La utilidad de los drenajes quirúrgicos en la prevención del desarrollo de seromas es el otro aspecto técnico que resulta controvertido. Inicialmente, se colocaban en la herida de mastectomía, para después aplicarse en la región axilar³³. No todos los autores están de acuerdo con su utilidad^{12,34,35}, y aunque sí parece que reducen la incidencia de seromas en la mayoría de las series^{6,10}, está claro que no garantizan la prevención del seroma; incluso hay autores que defienden su retirada precoz o no

usarlos por el temor a infecciones^{13,36}. Dentro de los distintos estudios sobre los drenajes axilares, existen datos claros sobre la ventaja de los drenajes aspirativos^{19,20,37} o la de usar sólo un drenaje frente a varios³⁶. En nuestras pacientes hemos usado drenajes aspirativos, y en el 81% se utilizaron simultáneamente drenajes en el lecho de la mastectomía o cuadrantectomía, sin haber encontrado diferencias en la incidencia de seromas al haber utilizado éstos o sólo el axilar.

Las cuestiones que, posiblemente, presentan más controversia en relación con los drenajes serían el tiempo que deben permanecer y los débitos a partir de los cuales sería conveniente retirarlos, todo ello con el fin de lograr el equilibrio entre la finalidad del drenaje (evitar el seroma) y sus inconvenientes (infección, limitaciones y molestias ocasionadas al paciente). Respecto al tiempo, en nuestra experiencia no hemos encontrado relación entre el número de días de uso del drenaje y el desarrollo o no de seromas. Más lógico, dada su función evacuadora, sería condicionar su uso al débito. Un significativo número de autores utilizan cifras de referencia en 24 h antes de retirarlo, generalmente entre 30 y 50 ml^{10,11,19,20,37}. Nosotros consideramos que basar la retirada del drenaje en una única medida del débito es demasiado arriesgado, al depender ésta de factores de medición subjetiva realizada por el personal de enfermería, la posibilidad de obturación del drenaje o las movilizaciones del drenaje previas a su retirada, entre otras, y proponemos la cuantificación de la media de los débitos en los tres últimos días, siempre que éstos sean decrecientes. Con estas condiciones, éste ha sido el único parámetro del drenaje que hemos encontrado relacionado con el desarrollo de seromas axilares; así, aquellos casos con débito medio en los tres últimos días inferior a 50 ml presentaron una menor incidencia de seromas en el postoperatorio. También hay que señalar a efectos prácticos que a una parte importante de las pacientes, previa información y adiestramiento, es posible dar el alta hospitalaria con el drenaje y retirarlo en una de las revisiones posteriores, cuando las condiciones sean las citadas, lo que evita ingresos prolongados por este motivo.

A modo de conclusiones destacamos que, a pesar del uso del drenaje axilar, el 22% de las pacientes desarrollaron seromas postoperatorios tras la linfadenectomía por cáncer de mama. La retirada del citado drenaje axilar, cuando su débito medio en los tres últimos días sea menor de 50 ml, es una medida eficaz en la prevención de seromas postoperatorios en estas pacientes.

Bibliografía

- Fisher B. The evolution of paradigms for the management of breast cancer: a personal perspective. *Cancer Res* 1992; 52: 2371-2383.
- Recht A, Houlihan MJ. Axillary lymph nodes and breast cancer. *Cancer* 1995; 76: 1491-1512.
- Forrest AP, Everington D, McDonald CC, Steele RJ, Chetty U, Stewart HJ. The Edinburgh randomized trial of axillary sampling or clearance after mastectomy. *Br J Surg* 1995; 82: 1504-1508.
- Stotter A, Chandler T. Breast cancer: outcome audit of axillary management in 1991. *Eur J Surg Oncol* 1999; 25: 261-264.
- Chilson TR, Chan FD, Lonser RR, Wu TM, Aitken DR. Seroma prevention after modified radical mastectomy. *Am Surg* 1992; 58: 750-754.
- O'Higgins N. How I minimize morbidity in axillary dissection. *Eur J Surg Oncol* 1994; 20: 80-81.
- Kakuda JT, Stuntz M, Trivedi V, Klein SR, Vargas HI. Objective assessment of axillary morbidity in breast cancer treatment. *Am Surg* 1999; 65: 995-998.
- Tadych K, Donegan WL. Postmastectomy seromas and wound drainage. *Surg Gynecol Obstet* 1987; 165: 483-487.
- Tejler G, Aspegren K. Complications and hospital stay after surgery for breast cancer: a prospective study of 385 patients. *Br J Surg* 1990; 60: 481-484.
- Somers RG, Jablon LK, Kaplan MJ, Sandler GL, Rosenblatt NK. The use of closed suction drainage after lumpectomy and axillary node dissection for breast cancer. A prospective randomized trial. *Ann Surg* 1992; 215: 146-149.
- Roses DF, Brooks AD, Harris MN, Shapiro RL, Mitnick J. Complications of level I and II axillary dissection in the treatment of carcinoma of the breast. *Ann Surg* 1999; 230: 194-201.
- Zavotsky J, Jones RC, Brennan MB, Giuliano AE. Evaluation of axillary lymphadenectomy without axillary drainage for patients undergoing breast conserving therapy. *Ann Surg Oncol* 1998; 5: 227-231.
- Aitken DR, Nunsacker R, James AG. Prevention of seromas following mastectomy and axillary dissection. *Surg Gynecol Obstet* 1984; 158: 327-330.
- Petrek JA, Peters MM, Nori S, Knauer C, Kinne DW, Rogatko A. Axillary lymphadenectomy. A prospective, randomized trial of 13 factors influencing drainage, including early or delayed arm mobilization. *Arch Surg* 1990; 125: 378-382.
- Say CC, Donegan WL. A biostatistical evaluation of complications from mastectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1974; 138: 370-376.
- Guenier C, Coibion M, Badr-el-Din A, Nogaret JM. Morbidity of surgical treatment for advanced cancer of the breast after irradiation. *Ann Chir* 1990; 44: 382-385.
- Broadwaster JR, Edwards ML, Kuglen C, Hortobagyi GN, Ames FC, Balch CM. Mastectomy following preoperative chemotherapy. Strict operative criteria control operative morbidity. *Ann Surg* 1991; 213: 126-129.
- Walls J, Boggis CRM, Wilson M, Asbary DL, Roberts JU, Bundred NJ et al. Treatment of the axilla in patients with screen-detected breast cancer. *Br J Surg* 1993; 80: 436-438.
- Liu CD, McFadden DW. Overnight closed suction drainage after axillary lymphadenectomy for breast cancer. *Am Surg* 1997; 63: 868-870.
- Kopelman D, Klemm O, Bahous H, Klein R, Kransz M, Hashmonai M. Postoperative suction drainage of the axilla: for how long? Prospective randomized trial. *Eur J Surg* 1999; 165: 117-120.
- Graversen HP, Bilcher-Toft M, Anderson JA, Zedeler K. Breast cancer: risk of axillary recurrence in node negative patients following partial dissection of the axilla. *Eur J Surg Oncol* 1988; 14: 407-412.
- McCarthy PM, Martin JK, Wells DC. An aborted, prospective, randomized trial of sclerotherapy for prolonged drainage after mastectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1986; 162: 419-420.
- Udden P, Aspegren K, Balldin G, Garne JP, Larsson SA. Fibrin adhesive in radical mastectomy. *Eur J Surg* 1993; 159: 263-265.
- Vaxman F, Kolbe A, Stricher F, Zund D, Volkman P, Gros D et al. Does fibrin glue improve drainage after axillary lymph node dissection? Prospective and randomized study in humans. *Eur Surg Res* 1995; 27: 346-352.
- Gilly FN, Francois Y, Sayag-Beaufard AC, Glehen O, Brachet A, Vignal J. Prevention of lymphorrhea by means of fibrin glue after axillary lymphadenectomy in breast cancer: prospective randomized trial. *Eur Surg Res* 1998; 30: 439-443.
- Maker VK. Technique of modified radical mastectomy with contact Neodymium YAG laser. *Contemp Surg* 1991; 38: 11-15.
- Wyman A, Rogers K. Radical breast surgery with a contact Nd:YAG laser scalpel. *Eur J Surg Oncol* 1992; 18: 322-326.
- Woodworth PA, McBoyle MF, Helmer SD, Beamer RL. Seroma formation after breast cancer surgery: incidence and predicting fac-

- tors. *Am Surg* 2000; 66: 444-451.
29. Aitken DR, Minton JP. Complications associated with mastectomy. *Surg Clin North Am* 1983; 63: 1331-1351.
30. Jansen RFM, Van Geel AN, De Groot HGW, Rottier AB, Olthuis GA, Van Putten WL et al. Immediated versus delayed shoulder exercises after axillary lymph node dissection. *Am J Surg* 1990; 160: 481-484.
31. Dawson I, Stam L, Heslinga JM, Kalsbbek HL. Effect of shoulder immobilization on wound seroma and shoulder dysfunction following modified radical mastectomy: A randomized prospective clinical trial. *Br J Surg* 1989; 76: 311-312.
32. O'Hea BJ, Nah M, Petrek JA. External compression dressing versus standard dressing after axillary lymphadenectomy. *Am J Surg* 1999; 177: 450-453.
33. Moss JP. Historical and current perspectives on surgical drainage. *Surg Gynecol Obstet* 1981; 152: 517-527.
34. Cameron AEP, Ebbs SR, Wylie F, Baum M. Suction drainage of the axilla: a prospective randomized trial. *Br J Surg* 1998; 75: 1211.
35. Jeffrey SS, Goodson WH, Ikeda DM, Birdwell PL, Bogetz MS. Axillary lymphadenectomy for breast cancer without axillary drainage. *Arch Surg* 1995; 130: 909-913.
36. Petrek JA, Peters MM, Cirrincione C, Thaler HT. A prospective randomized trial of single versus multiple drains in the axilla after lymphadenectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 175: 405-409.
37. Van Heurn LWE, Brink PRG. Prospective randomized trial of high versus low vacuum drainage after axillary lymphadenectomy. *Br J Surg* 1995; 82: 931-932.