



ORIGINAL

Estudio comparativo del uso de bisturí armónico y una plancha de fibrinógeno con trombina frente al bisturí eléctrico monopolar en la linfadenectomía axilar para reducir la linforrea y la estancia postoperatoria

Emilio Peña Ros*, Pedro Marín Rodríguez, Miguel Ruiz Marín, María Vicente Ruiz, Ángela Sánchez Cifuentes, Nuria Martínez Sanz, Beatriz Abellán Rosique, Javier Nieves Merino y Antonio Albarracín Marín-Blázquez

Unidad de Patología Mamaria, Hospital General Universitario Reina Sofía, Murcia, España

Recibido el 1 de abril de 2013; aceptado el 16 de julio de 2013

Disponible en Internet el 11 de julio de 2013

PALABRAS CLAVE

Linfadenectomía axilar;
Cáncer de mama;
Bisturí armónico;
Complicaciones;
Seroma;
Linfedema;
Colágeno

Resumen

Objetivo: Analizar las diferencias en volumen, duración del drenaje axilar y estancia hospitalaria en las pacientes a las que se les realizó linfadenectomía axilar con bisturí armónico (Focus®) y una plancha de colágeno, fibrinógeno y trombina (TachoSil®) frente a linfadenectomía convencional con bisturí eléctrico monopolar.

Pacientes y métodos: Se realizó un estudio prospectivo aleatorizado, sobre una cohorte de base hospitalaria durante el periodo 2008-2011, en 77 linfadenectomías, aleatorizando a las pacientes por cirugía clásica (control) frente a bisturí armónico y la plancha de TachoSil®. Se compararon ambos grupos en cuanto a estancia, volumen y débito del drenaje axilar. Se recogieron variables como el tipo de tumor y tamaño, el número de ganglios resecaados y afectados, el nivel de la linfadenectomía, el tipo de cirugía realizada y la edad.

Resultados: Se incluyeron 37 linfadenectomías correspondientes al grupo de casos con bisturí armónico y plancha de colágeno, y 40 al grupo control con bisturí eléctrico. Se obtuvo una reducción de la estancia media (4,25 frente a 6,1 días) con respecto al grupo control, así como en la duración del débito (6,3 frente a 9,5 días) y el volumen total del mismo (330 frente a 550 cc), obteniendo todos ellos significación estadística.

Conclusiones: La linfadenectomía con bisturí armónico dejando una plancha de colágeno y trombina disminuyen la estancia hospitalaria, los días necesarios para retirar el drenaje axilar y el débito del mismo.

© 2013 SESPM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: emilio.doctor@gmail.com (E. Peña Ros).

KEYWORDS

Axillary
lymphadenectomy;
Breast cancer;
Harmonic scalpel;
Complications;
Seroma;
Lymphedema;
Collagen

Comparative study of harmonic scalpel and a sheet of fibrinogen with thrombin versus monopolar electrocautery in axillary lymphadenectomy to reduce lymphorrhoea and postoperative stay

Abstract

Objective: To analyze differences in lymphorrhoea volume, the duration of axillary drainage, and length of hospital stay in patients who underwent axillary dissection with the harmonic scalpel (Focus®) and a sheet of collagen, fibrinogen and thrombin (TachoSil®) versus conventional lymphadenectomy with monopolar electrocautery.

Patients and methods: We performed a prospective randomized study in a hospital-based cohort from 2008 to 2011. Seventy-seven patients were randomized to lymphadenectomy using traditional surgery (control group) versus the harmonic scalpel and TachoSil® sheet. Length of hospital stay and axillary drainage volume and duration were compared between the 2 groups. The variables collected included the type and size of the tumor, the number of lymph nodes removed and involved, the level of lymphadenectomy, type of surgery, and age.

Results: There were 37 patients in the group that underwent lymphadenectomy with the harmonic scalpel and collagen sheet and 40 in the control group who underwent conventional lymphadenectomy with electrocautery. Compared with the control group, the harmonic scalpel and collagen sheet group showed reductions in the mean length of hospital stay (6.1 versus 4.25 days), the duration of lymphorrhoea (9.5 versus 6.3 days), and the total volume (550 versus 330 cc); all these differences were statistically significant.

Conclusions: Axillary dissection with the harmonic scalpel and a single sheet of collagen and thrombin decreases length of hospital stay, the days necessary to remove the axillary drainage, and lymphorrhoea volume.

© 2013 SESPM. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

En España se diagnostican más de 22.000 nuevos cánceres de mama al año¹, de los que más de un tercio serán tratados mediante mastectomía radical con linfadenectomía axilar².

La complicación más frecuentemente asociada a la linfadenectomía es el seroma, afectando hasta al 50% de los casos, sobre todo si no se realiza reconstrucción^{3,4}. El seroma puede generar otras complicaciones más graves, como necrosis (17%), hematoma (3%), celulitis (6%) y linfedema (7%)^{5,6}. En cuanto a prevención, disminuyen la incidencia de seroma la actividad física, el cierre de los espacios muertos o el uso de drenajes aspirativos, frente a otros como la quimioterapia y la radioterapia, un elevado índice de masa corporal, o el tiempo quirúrgico prolongado, que aumentan su incidencia³.

Hasta ahora se han probado varios métodos para intentar disminuir el seroma, tales como sellantes de fibrina⁷, bisturís de distintos tipos^{4,6}, drenajes aspirativos⁸, cierre oclusivo de la axila o fármacos como tetraciclinas y derivados de octreótido⁹, todos con resultados dispares. Aparte de las complicaciones que comporta, el hecho de tener que prolongar el drenaje o las centésis evacuadoras sucesivas añaden un gasto sanitario y una gran incomodidad para la paciente, retrasando el inicio de la adyuvancia en la mayoría de los casos.

El presente estudio pretende comparar la linfadenectomía axilar utilizando la técnica clásica con disección mediante bisturí eléctrico monopolar frente al bisturí armónico asociado al uso de una plancha de colágeno con fibrinógeno y trombina, pues parece obvio que la mejor forma de prevenir el seroma es el correcto sellado de los

vasos¹⁰, lo que disminuirá el volumen y duración del drenaje axilar.

Métodos

Se trata de un estudio prospectivo, para una cohorte de base hospitalaria durante el periodo 2008-2011, en el que se realizó linfadenectomía axilar por cáncer de mama de forma clásica frente a linfadenectomía usando bisturí armónico (Focus®) y una sola plancha de colágeno con 5,5 mg de fibrinógeno y 2 uL de trombina (TachoSil®), colocándola en el territorio de los niveles II y III de Berg, junto a la vena axilar. Para la inclusión en el estudio se obtuvo el consentimiento informado por parte de las pacientes analizadas. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del hospital. Se realizó una aleatorización simple, en la que cada individuo tenía un 50% de posibilidades de ser asignado a cada grupo en el momento de su inclusión en el estudio. Los criterios de inclusión y exclusión quedan detallados en la [tabla 1](#). Las pacientes con neoadyuvancia previa y aquellas con diagnóstico de carcinoma inflamatorio fueron excluidas para eliminar un posible factor de confusión sobre la incidencia de seroma. Los sujetos del estudio fueron intervenidos por los 3 cirujanos pertenecientes a la Unidad de Mama del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Reina Sofía de Murcia.

Se compararon ambos grupos en cuanto a volumen, duración del drenaje axilar y estancia hospitalaria. Se tuvieron en cuenta variables como la edad, el índice de masa corporal, las comorbilidades, el tipo de tumor y su estadio, el número de ganglios resecaados y afectados, el nivel de

Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión*Criterios de inclusión*

Paciente mayor de 18 años
 Intervenida de cáncer de mama
 Diagnóstico preoperatorio con indicación de linfadenectomía axilar o BSGC intraoperatoria positiva
 Paciente capaz de leer, escribir y comprender las instrucciones del investigador y cirujanos
 Firma del consentimiento informado

Criterios de exclusión

Menor de 18 años
 Cirugía previa sobre la región axilar
 Embarazo
 Inmunosupresión
 Neoadyuvancia
 Informe anatomopatológico de biopsia o definitivo de carcinoma inflamatorio
 Incapaz de seguir recomendaciones postoperatorias sobre rehabilitación, cuidados del drenaje, etc.
 Intervenidas previamente de cáncer de mama ipsilateral
 Enfermedad cardiopulmonar severa o coagulopatía

la linfadenectomía y el tipo de cirugía realizada sobre la mama, así como el cirujano que realizó la intervención, para constatar que los grupos eran homogéneos. La técnica quirúrgica fue estandarizada para evitar sesgos en este aspecto, se utilizó en todos los casos un drenaje tipo Blake® aspirativo de 19F. Se definieron los criterios de alta recogidos por la vía clínica implantada en nuestro hospital: tolerancia oral establecida, dolor controlable con analgesia oral de primer escalón, buen estado de la herida quirúrgica, ausencia

de otras complicaciones postoperatorias, así como un buen soporte personal y familiar para cuidados del drenaje en aquellas que fueron dadas de alta con drenaje axilar, siempre que este fuera superior a 50 cc/día e inferior a 100 cc/día y de aspecto seroso. El análisis estadístico se llevó a cabo aplicando la t-Student para variables cualitativas y el test de Chi cuadrado para variables cuantitativas, estableciendo el nivel de significación para una $p < 0,05$ con un intervalo de confianza del 95%. Se utilizó el programa estadístico SPSS® v19.0.

Resultados

Se realizaron 80 linfadenectomías, de las cuales 37 correspondieron al grupo de casos con bisturí armónico y plancha de colágeno, y 40 al grupo control con bisturí eléctrico. Tres linfadenectomías quedaron excluidas por no cumplir los criterios del estudio.

Las variables referentes a la cirugía realizada y al tumor, así como su distribución en cada grupo de aleatorización se recogen en la [tabla 2](#). No encontramos diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a media de edad, índice de masa corporal, número de ganglios resecaos o afectados, tamaño tumoral, tipo de cirugía sobre la mama, o el nivel de la linfadenectomía. El tipo de tumor no pudo ser comparado estadísticamente con nuestro tamaño muestral. Solo hubo una infección de herida, sin otras complicaciones en ambos grupos.

Los datos de las variables postoperatorias en relación con el seroma, la duración del débito, su volumen y la estancia hospitalaria quedan reflejados en la [tabla 3](#). Se obtuvieron diferencias significativas en todos ellos a favor del grupo

Tabla 2 Comparativo de las variables analizadas

Variable	Casos (TachoSil® + Focus®)	Controles (electrocoagulación)	p
<i>Edad</i>	57,8 (11,22)	58,1 (10,95)	0,90
<i>IMC</i>	28,13 (4,52)	27,89 (5,37)	0,88
<i>Ganglios resecaos</i>	12,24 (3,46)	11,94 (3,10)	0,69
<i>Ganglios afectados</i>	3,97 (3,87)	4,1 (4,31)	0,89
<i>Tamaño tumor, cm</i>	2,92 (1,04)	3,11 (1,22)	0,47
<i>Tipo de cirugía</i>			
Conservadora	10 (27%)	14 (35%)	0,45
Mastectomía	27 (73%)	26 (65%)	0,45
<i>Nivel de linfadenectomía</i>			
Nivel II	12 (32,4%)	15 (37,5%)	0,64
Nivel III	25 (67,6%)	25 (62,5%)	0,64

Datos expresados en media (desviación estándar) o número de casos (porcentaje).

Tabla 3 Comparativo de las variables a estudio

Variable	Casos (TachoSil® + Focus®), n = 37	Controles (electrocoagulación), n = 40	p
Estancia, días	4,24 (1,38)	6,1 (3,03)	0,001
Débito, cc	338 (191,8)	551 (391,5)	0,004
Drenaje, días	6,32 (2,91)	9,51 (4,18)	0,0156

Datos expresados en media (desviación estándar).

en el que se realizó linfadenectomía con bisturí armónico y plancha de colágeno con fibrinógeno y trombina.

Discusión

La prevención del seroma comienza con la colocación de al menos un dren quirúrgico, aunque no existe acuerdo en todas las publicaciones⁷. Los drenajes se mantienen, normalmente, hasta que el débito es menor de 50 mL por día⁸, lo que suele necesitar de 7 a 14 días postoperatorios¹¹. El seroma no depende del número de ganglios resecaos ni del tipo de cirugía, conservadora o mastectomía, si bien se puede dar el alta hospitalaria con el drenaje para revisarlo en consulta. Nosotros colocamos un solo drenaje, en la axila, y lo retiramos cuando el débito es menor de 50 mL al día, después del primer día; además, instruimos a las pacientes para que lo manejen en su domicilio y se citan en Rehabilitación a la semana siguiente de la intervención.

Se han probado distintos fármacos, como sellantes de fibrina, octreótido, escleroterapia con tetraciclinas, pegamentos adhesivos, lantreótido⁹, o las prendas compresivas, pero no han demostrado una reducción efectiva de la incidencia de seroma³. Un estudio aleatorizado con 77 pacientes para 3 grupos con 2 sellantes no solo no encontró diferencias, sino que recomendaban no emplear sellantes¹². Otros sí demuestran una reducción en la presentación del seroma¹³, y un estudio aleatorizado con 108 pacientes concluyó que la fibrina reduce el drenaje y la estancia, pero no el seroma tardío¹⁴. En un estudio prospectivo, aleatorizado, multicéntrico, el sellante de fibrina redujo la cantidad y duración del drenaje axilar¹⁵. Pero existen muchos estudios con muestras y resultados dispares^{12,16-18}.

TachoSil® lleva añadidos fibrinógeno y trombina, y ha sido probado por Buda et al.¹⁹ en linfadenectomía inguinofemoral, así como por Barranger et al.²⁰, dejando 2 planchas en el lecho de la linfadenectomía axilar por cáncer de mama, ambos con buenos resultados. Finalmente, un estudio aleatorizado fase III con lantreótido de 90 mg en 145 pacientes no encontró diferencias en la linforrea posquirúrgica¹¹.

Respecto a los factores técnicos quirúrgicos, encontramos numerosos estudios en los que la disección con bisturí ultrasónico o armónico tiene una menor incidencia de seroma²¹⁻²⁵. Además, el electrocauterio aumenta el seroma en un estudio comparativo de 74 mastectomías²⁶, por lo que algunos autores recomiendan utilizar ligaduras antes que el electrobisturí²⁷, aunque un estudio observacional de 359 linfadenectomías con bisturí eléctrico concluye que es más frecuente en mastectomía radical que en conservadora y que la obesidad no influyó para la formación de seroma²⁸. Nosotros utilizábamos bisturí eléctrico en la cirugía convencional, pero ahora pensamos que el beneficio del bisturí armónico menos el efecto nocivo del eléctrico disminuyen el seroma.

En una revisión sistemática³ identificaron los factores asociados a una mayor incidencia de seroma, los que reducían la presentación del mismo, y los que no habían demostrado asociación, concluyendo que el desarrollo del seroma es multifactorial, sin que exista ningún factor con nivel de evidencia I. Con nivel de evidencia II, aumentan la frecuencia de seroma la obesidad y la mastectomía radical, y disminuye con biopsia de ganglio centinela, drenaje

aspirativo y octreótido. Con nivel III de evidencia aumenta con la utilización de bisturí eléctrico y el tiempo quirúrgico, disminuye con el uso de bisturí ultrasónico, fijación de axila y escleroterapia con tetraciclinas, mientras que los sellantes no se asocian a cambios del drenaje, por lo que recomiendan una combinación de 2 factores. Otra revisión²⁹ encuentra que la incidencia de linfedema inicialmente es de 6-30%, pero a largo plazo llega al 24-28%, y aunque el linfedema suele ocurrir en el primer año, puede aparecer hasta 15 años después de la cirugía, concluyendo que la mejor prevención del linfedema es limitar la necesidad de linfadenectomía. Un estudio observacional³⁰ de 923 pacientes durante 20 años encontró que el 77% de los linfedemas se desarrollaron 3 años después de la operación, siendo los factores más frecuentemente asociados la infección y el sobrepeso. Finalmente, un estudio de 450 mastectomías³¹, con una incidencia de 24% de linfedemas, concluye que los factores asociados más frecuentemente son la radioterapia y la obesidad, y el menos frecuente, hacer ejercicio regular.

En este estudio hemos querido comparar la efectividad de la disección con bisturí armónico (Focus®) asociando la plancha de TachoSil® en la prevención del seroma posquirúrgico, y hemos encontrado que con ambos agentes se reduce el seroma utilizando solo una plancha. El mecanismo de acción tanto de la plancha de TachoSil® como del bisturí armónico (Focus®) es el sellado de los vasos de pequeño calibre, incluidos los linfáticos, lo que nos llevó a diseñar el estudio. Cualquier prevención del linfedema dependerá del correcto sellado de los vasos linfáticos durante la cirugía, por lo que nosotros abogamos por el uso combinado para obtener la mayor potencia posible a la hora de disminuir la linforrea y el posterior linfedema, puesto que no podemos modificar factores tan importantes como el tratamiento radioterápico ni otros.

Por último, si la linfadenectomía tiene una tasa de linfedema del 7 al 77%, en la biopsia de ganglio centinela es del 5 al 8%, por lo que excluir los ganglios procedentes del brazo de la disección axilar puede ser una solución más que aceptable y segura, puesto que solo se encuentran afectados en axilas con metástasis muy extensas³².

La mayoría de los estudios encaminados a disminuir el drenaje postoperatorio analizan un solo factor, obteniendo resultados dispares. Nosotros hemos utilizado 2 métodos ya probados separadamente, porque pensamos que se complementan. Los resultados ponen de manifiesto una tendencia a reducir el débito del drenaje axilar postoperatorio favoreciendo una retirada precoz del mismo, lo que repercute en una estancia hospitalaria menor.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del Comité de Experimentación Humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes

incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Autoría

1. Participación en el diseño del estudio: Emilio Peña Ros y Pedro Marín Rodríguez.
2. Participación en la recogida de datos: Miguel Ruiz Marín, María Vicente Ruiz y Ángela Sánchez Cifuentes.
3. Participación en el análisis estadístico e interpretación de los datos: Nuria Martínez Sanz, Beatriz Abellán Rosique y Javier Nieves Merino.
4. Participación en la redacción del manuscrito: Emilio Peña Ros y Pedro Marín Rodríguez.
5. Participación en la revisión crítica y correcciones: Antonio Albarracín Marín-Blázquez.
6. Aprobación de la versión final: Emilio Peña Ros, Pedro Marín Rodríguez, Miguel Ruiz Marín, María Vicente Ruiz, Ángela Sánchez Cifuentes, Nuria Martínez Sanz, Beatriz Abellán Rosique, Javier Nieves Merino y Antonio Albarracín Marín-Blázquez.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. La situación del cáncer en España - 2005. Área de Epidemiología Ambiental y Cáncer. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2005.
2. Winchester DJ, Menck HR, Winchester DP. National treatment trends for ductal carcinoma in situ of the breast. *Arch Surg.* 1997;132:660-5.
3. Van Bommel AJ, van de Velde CJ, Schmitz RF, Liefers GJ. Prevention of seroma formation after axillary dissection in breast cancer: A systematic review. *Eur J Surg Oncol.* 2011;37:829-35.
4. Woodworth PA, McBoyle MF, Helmer SD, Beamer RL. Seroma formation after breast cancer surgery: Incidence and predicting factors. *Am Surg.* 2000;66:444-50.
5. Aiken DR, Minton JP. Complications associated with mastectomy. *Surg Clin North Am.* 1983;63:1331-52.
6. Chilson TR, Chan FD, Lonser RR, Wu TM, Aitken DR. Seroma prevention after modified radical mastectomy. *Am Surg.* 1992;58:750-4.
7. Jain PK, Sowdi R, Anderson AD, MacFie J. Randomized clinical trial investigating the use of drains and fibrin sealant following surgery for breast cancer. *Br J Surg.* 2004;91:54-60.
8. Piñero A, Illana J, Galindo P, Canteras M, Castellanos G, Robles R, et al. El desarrollo de seroma postlinfadenectomía axilar por cáncer de mama y su relación con determinados parámetros del drenaje aspirativo. *Cir Esp.* 2001;70:147-51.
9. Gauthier T, Garuchet-Bigot A, Marin B. Lantreotide autogel 90mg and lymphorrhea prevention after axillary node dissection in breast cancer: A phase III double blind, randomized, placebo-controlled trial. *Eur J Surg Oncol.* 2012;38:902-9.
10. Stanczyk M, Grala B, Zwierowicz T, Maruszynsky M. Surgical resection for persistent seroma, following modified radical mastectomy. *World J Surg Oncol.* 2007;5:104.
11. Coons MS, Folliguet TA, Rodriguez C, Woloszyn TT, Tuchler RE, Marini CP. Prevention of seroma formation after dissection of musculocutaneous flaps. *Am Surg.* 1993;59:215-8.
12. Taflampas P, Sanidas E, Christdoulakis M, Askoxilakis J, Melissas J, et al. Sealants after axillary lymph node dissection for breast cancer: Good intention but bad results. *Am J Surg.* 2009;198:55-8.
13. Moore MM, Nguyem DHD, Spotnitz WD. Fibrin sealant reduces serous drainage and allows for earlier drain removal after axillary dissection: A randomized prospective trial. *Am Surg.* 1997;63:97-102.
14. Gilly FN, François Y, Sayag-Beaujard 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;30:439-43.
15. Moore M, Burak WE, Nelson E, Kearney T, Simmons R, Mayers L, et al. Fibrin sealant reduces the duration and amount of fluid drainage after axillary dissection: A randomized prospective clinical trial. *J Am Coll Surg.* 2001;192:591-9.
16. Mustonen PK, Härmä MA, Eskelinen MJ. The effect of fibrin sealant combined with fibrinolysis inhibitor on reducing the amount of lymphatic leakage after axillary evacuation in breast cancer. A prospective randomized clinical trial. *Scand J Surg.* 2004;93:209-12.
17. Langer S, Guenther JM, DiFronzo LA. Does fibrin sealant reduce drain output and allow earlier removal of drainage catheters in women undergoing operation for breast cancer? *Am Surg.* 2003;69:71-81.
18. Stafyla V, Daimakakos E, Koureas A. Effect of collagen powder on lymphorrhea after modified radical mastectomy. A randomized controlled trial. *Eur J Gynecol Oncol.* 2011;32:185-7.
19. Buda A, Fruscio R, Pirovano C, Signorelli M, Betti M, Milani R. The use of Tachosil for the prevention of postoperative complication after groin dissection in cases of gynecologic malignancy. *Int J Gynecol Obstet.* 2012;17:217-9.
20. Barranger E, Morel O, Akerman G, Malartic C, Clement D. Tachosil to reduce the morbidity of axillary lymph node dissection in breast cancer. *Breast Cancer Res.* 2007;9 Suppl 1:21.
21. Manouras A, Markogiannakis H, Genetzakis M, Filippakis GM, Lagoudianakis EE, Kafiri G, et al. Modified radical mastectomy with axillary dissection using the electrothermal bipolar vessel sealing system. *Arch Surg.* 2008;143:575-80.
22. Deo SV, Shukla NK. Modified radical mastectomy using harmonic scalpel. *J Surg Oncol.* 2000;74:204-7.
23. Galatius H, Okholm M, Hoffmann J. Mastectomy using ultrasonic dissection: Effect on seroma formation. *Breast.* 2003;12:338-41.
24. Lumachi F, Brandes AA, Burelli P, Basso SM, Iacobone M, Ermani M. Seroma prevention following axillary dissection in patients with breast cancer by using ultrasound scissors: A prospective clinical study. *Eur J Surg Oncol.* 2004;30:526-30.
25. Lumachi F, Burelli P, Basso S, Iacobone M, Ermani M. Usefulness of ultrasound scissors in reducing serous drainage after axillary dissection for breast cancer: A prospective randomized clinical study. *Am Surg.* 2004;70:80-4.
26. Porter KA, O'Connor S, Rimm E, Lopez M. Electrocautery as a factor in seroma formation following mastectomy. *Am J Surg.* 1998;176:8-11.
27. Clodius L. Minimizing secondary arm lymphedema from axillary dissection. *Lymphology.* 2001;34:106-10.

28. Gonzalez EA, Saltzstein EC, Riedner CS, Nelson BK. Seroma formation following breast cancer surgery. *Breast J.* 2003;5:385-8.
29. Sparaco A, Fentiman IS. Arm lymphoedema following breast cancer treatment. *Int J Clin Pract.* 2002;56:107-10.
30. Petrek JA, Senie RT, Peters M, Rosen PP. Lymphedema in a cohort of breast carcinoma survivors 20 years after diagnosis. *Cancer.* 2001;92:1368-77.
31. Park JH, Lee WH, Chung HS. Incidence and risk factors of breast cancer lymphedema. *J Clin Nurs.* 2008;17:1450-9.
32. Boneti C, Badgwell B, Robertson Y, Korourian S, Adkins L, Klimberg V. Axillary reverse mapping (ARM): Initial results of phase II trial in preventing lymphedema after lymphadenectomy. *Minerva Ginecol.* 2012;64:421-30.