

Genç Kadınlarda Meme Hacminin Hesaplanması ve Meme Hacmini Etkileyen Faktörlerin Araştırılması

Calculation of the Breast Volume and Investigation of Affecting Factors In Young Women

Sümevra Arabacı, Ayfer Metin Tellioglu*

Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Aydın /Türkiye

ÖZET

Amaç: Kadın memesi yer, şekil ve büyüklük bakımından şahıslar ve ırklar arasında farklılık gösterebilir. Amacımız; yetişkin, sağlıklı ve evlenmemiş Türk kadınlarında meme hacim değerlerini hesaplamak ve vücut bileşenleri ile arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 93 sağlıklı gönüllü (18-24 yaş) dahil edildi. Meme hacmini hesaplamak için; sağ ve sol memede, meme projeksiyonu (MP), meme medial yarıçapı (MMR), meme lateral yarıçapı (MLR), papilla mammaria-sulcus inframamillaris mesafesi (IR) ölçümleri yapıldı. $MV=1/3*3.14*MP^2*(MMR+MLR+IR-MP)$ formülüyle meme hacmi hesaplandı. Ayrıca InBody720 vücut kompozisyon analiz cihazı yardımıyla; vücut ağırlığı, beden kitle indeksi (BMİ), vücut yağ ağırlığı (BFM), vücut yağ oranı (PBF), iskelet kas ağırlığı (SMM) ölçüldü. Elde edilen veriler SPSS (18,0 version) programına yüklenerek analiz edildi. Kolmogrov Smirnov testi sonuçlarına göre veriler normal dağılmadığı için sonuçlar medyan (25-75 percentil) olarak gösterildi. Sağ ve sol meme hacim ölçümleri Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Ayrıca vücut bileşenleri ve meme volümü arasındaki ilişki Spearman korelasyon analiziyle incelendi.

Bulgular: Man Whitney U testi sonuçlarına göre sağ ve sol meme hacmi arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($P>0,05$). Sağ ve sol meme hacmi ile vücut Ağırlığı, BMİ, SMM, arasında orta düzeyde pozitif yönde korelasyon gözlemlendi ($r=0,29-0,4$). BFM, PBF arasında pozitif yönde düşük düzeyde korelasyon gözlemlendi ($r=0,2-0,28$).

Sonuç: Sonuçlarımız ideal meme boyutları hakkında fikir verebilir. Meme hacminin özellikle kilo ve vücut kitle indeksiyle ilişkili olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Meme hacmi, beden kitle indeksi, Vücut ağırlığı

ABSTRACT

Objective: The position, shape and size of the female breast could be variable among people and races. The aim of this study is to calculate the breast volume and to investigate the relationship between the breast size and body components in adult, healthy, unmarried women.

Material and Methods: Total of 93 healthy volunteers (18-24 age) were included this study. To calculate the breast volume of the right and left breast, we made measurements which include breast projection (BP), breast medial radii (BMR), breast lateral radii (BLR), nipple inframammary sulcus distance (NIR). Breast volume was calculated by the following formula $BV=1/3*3.14*BP^2*(BMR+BLR+NIR-BP)$. Additionally, body weight, Body Mass Index (BMI), Skeletal Muscle Mass (SMM), Body Fat Mass (BFM), Percent Body Fat (PBF) were measured using body composition analyzer (InBody 720); The volumes of right and left breasts were compared with Mann Whitney U test. Body composition parameters and their relation to breast volume were investigated with Spearman Correlation Analyses.

Results: According to the result of Man Whitney U test, there were no significant differences found between the volumes of the right and left breast ($P>0,05$). There was a moderate positive correlation between the breast volume and body weight, BMI and SMM ($r = 0.29-0.4$). There was a low correlation between the breast volume and BFM and PBF in the positive direction ($r = 0.2-0.28$).

Conclusion: Our results; might give an idea about ideal breast dimensions. it was also shown that breast volume is particularly related to body weight and body mass index.

Key Words: Breast volume, body mass index, body weight

Giriş

Memeler göğüsün ön tarafında bulunan bir çift bez olup yüzeysel fascia'nın iki yaprağı arasında bulunur. Genellikle yarım küre, koni, armut biçiminde, sarkık yada yassı olabilir. Buldukları

yer ve şekil bakımından şahıslar ve ırklar arasında farklar görülebildiği gibi aynı kişinin değişik dönemlerinde farklı şekil ve büyüklükte olabilir. Bireyin meme hacmi, meme dokusunun miktarına, yaşına, vücut kitle indeksine, hamilelik sayısına ve çocuklarını emzirip emzirmemesine göre

Tablo 1. Antropometrik meme ölçüm değerleri

Sağ	Sol		
Ölçümler	Medyan % (25-75)	Medyan%(25-75)	p
IR (cm)	6,50 (6,20-7,00)	6,50 (6,20-7,00)	0,762
MLR (cm)	9,30 (8,50-10,00)	9,30 (8,50-10,00)	0,736
MMR (cm)	8,80 (8,00-9,60)	8,80 (8,00-9,60)	0,855
MP (cm)	4,70 (4,25-5,40)	4,80 (4,30-5,45)	0,410
Meme hacmi(cc)	199,95 (165,50-232,25)	200,90 (171,99-231,35)	0,558

Tablo 2. Vücut kompozisyon ölçümleri

Ölçümler	Medyan %(25-75) Ortalama± Ss	Min-Max
Ağırlık (kg)	55.10 (49.60-60.65)	39.50-96.50
BMI (kg/m ²)	20.70 (18.80-23.45)	14.50-32.60
SMM (kg)	22.91±3.91	12.60-30.40
BFM (kg)	15.00±6.56	8.00-33.50
PBF (%)	25.24±7.51	9.30-36.30

Tablo 3. Meme hacmi ile vücut kompozisyon değerleri arasındaki korelasyon

Ölçümler	r	p
BMI (kg/m ²)	0.385	<0.001
KİLO (kg)	0,381	<0.001
SMM (kg)	0.317	<0.001
BFM (kg)	0.283	<0.001
PBF (%)	0.173	<0.001

değişebilir. Hormonal etkiye bağlı olarak premenstruel, menstruel, gebelik ve menopoz gibi değişik dönemlerde farklılık gösterebilir (1,2).

Günümüze kadar meme boyutları üzerinde yapılmış pek çok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda meme hacmi farklı yöntemlerle hesaplanmıştır. Meme hacmi hesaplamalarında Arşimed prensibi, kalıp çıkarma yöntemi, bilgisayarlı görüntüleme yöntemleri (mamografi, MR, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi), Biostereometrik yöntemler (3 boyutlu ölçüm yöntemleri) ve antropometrik ölçüm yöntemler olmak üzere çeşitli yöntemler kullanılmaktadır (3,4,5). Bu yöntemlerin birbirlerine üstünlükleri ve dezavantajları bulunmaktadır. Bu yöntemler içerisinde en uygun yöntemlerden biri; kesin sonuçlar veren, düşük maliyet ile gerçekleştirilebilen, uzun yıllardır kullanılan antropometrik ölçümlerden yola çıkılarak yapılan meme hacmi hesaplama yöntemidir.

Çalışmadaki amacımız 18-24 yaş aralığında, herhangi bir sağlık problemi olmayan, genç bekar, doğurmamış ve menstruel siklus döneminde

olmayan genç kadınların meme hacmini hesaplamaktır. Ayrıca; vücut ağırlığı, beden kitle indeksi (BMI), iskelet kas ağırlığı (SMM), vücut yağ ağırlığı (BFM), vücut yağ oranı (PBF) gibi faktörlerin meme hacmini etkileyip etkilemediğini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya başlamadan önce kurumumuz 'Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin alındı (2015/669). Nicola Brown ve ark. tarafından yapılan 'The Relationship Between Breast Size and Anthropometric Characteristics' başlıklı çalışmaya dayanarak WHR ile BMI arasındaki korelasyon katsayısı ($r=0,357$) ele alınarak power analizi yapıldığında alfa= 0.05 ve güç (1-beta)= %80 alındığında çalışmayı yürütmek için en az 56 kişi ile çalışılmasına karar verildi(6). Çalışmamıza; 18-24 yaş aralığında, herhangi bir sağlık problemi olmayan, genç bekar, üniversitemizde öğrenim görmekte olan öğrenciler dahil edildi. Toplam 93 gönüllü çalışmamıza katılmayı kabul etti.

Katılımcıların mestruel siklus döneminde olmamalarına dikkat edildi.

Yaptığımız ölçümler hakkında her bir gönüllü bilgilendirilerek olurları alındı. Her bir gönüllü için önce antropometrik ölçümler, daha sonra vücut kompozisyon analiz ölçümü gerçekleştirildi. Meme hacmini hesaplamak için yapılan antropometrik ölçümler; meme medial yarıçapı (MMR), meme lateral yarıçapı (MLR), papilla mammae-sulcus inframammarius mesafesi (IR), meme projeksiyonu (MP) ölçümleridir. Meme medial yarıçapı (MMR) memenin üst iç sınırı ile papilla mammae'nın, inframammarius sulcus üzerindeki izdüşümü arasındaki mesafe olarak ölçüldü (Resim1). Meme lateral yarıçapı (MLR): memenin üst dış sınırı ile papilla mammae'nın inframammarius sulcus üzerindeki izdüşümü arasındaki mesafe olarak ölçüldü. Memenin papilla mammae'sının inframammarius sulcus'a olan uzaklığı ölçülerek meme inferior kenar uzunluğu (IR) belirlendi (Resim 1). Meme projeksiyonu (MP), sternum ve sulcus inframammarius arası mesafeden sternum'dan papilla mammae'a kadar olan uzaklık arasındaki fark bulunarak hesaplandı. Bu ölçümlerden yola çıkarak Qiao ve ark'nın meme volümü hesaplama formülüne uygun olarak meme hacmini hesaplandı. $(MV=1/3*3.14*MP^2*(MMR+MLR+IR-MP))$ (7).

Antropometrik meme ölçümleri tamamlandıktan sonra Inbody 720 vücut kompozisyon analiz cihazı ile vücut bileşenlerinin ölçümleri yapıldı (Resim 2). Biyoelektrik İmpedans Analiz yöntemi yağsız doku kitlesi ve yağın elektriksel geçirgenlik farkına dayalı bir analiz yöntemidir. InBody 720 beş silindir (dört ekstremitte ve bir gövde) olarak vücudu incelemek amacıyla segmental biyoelektriksel impedans yöntemi kullanır, 6 farklı frekansta (1, 5, 50, 250, 500 ve 1000 kHz) her segment için ayrı ayrı toplam 30 farklı impedans ölçümü yapar. Ayrıca 3 farklı frekansta (5, 50, 250 kHz) her 5 segment için, ayrı ayrı toplam 15 farklı reaktans ölçümü yapar. Cihazın sahip olduğu bilgisayar yazılımı yardımıyla ölçüm sonuçları kaydedilir. Kaydedilen ölçüm sonuçlarının çıktıları istenildiği zaman yazıcı yardımı ile alınır (8).

Ölçümler sırasında, ölçüm sonuçları etkilememesi için kişilerin üzerindeki metal toka, saat, kemer, küpe vb elektrik akımını ileten maddeleri çıkartıldı. Bu ölçümler; kişi cihaz üzerinde, çıplak ayaklı iken ve elleri hafif yana doğru açık durumda, omuz öne doğru anatomik pozisyonda olacak şekilde, ayakları cihazın işaretli kısımlarına gelecek konumda gerçekleştirildi. Vücut ağırlığı, (BMİ), iskelet kas ağırlığı (SMM), (BFM), (PBF) ölçümleri

yapıldı Ölçüm sonuçlarının çıktıları Samsung ml-1640 yazıcı ile alındı.

İstatistiksel analizler: İstatistiksel analizler SPSS 18 paket programı kullanarak gerçekleştirildi. İlk olarak verilerin normal dağılıma uygunluk gösterip göstermediğini Kolmogrov Smirnov testi ile araştırıldı.(9) Her bir ölçüm için ortalama±standart sapma ya da medyan (25-75 persantil) değerleri verildi. Sağ ve sol meme hacmi ve ölçümleri arasında fark olup olmadığı Mann-Whitney U testi ile belirlendi. Ayrıca vücut kompozisyon parametreleri ve meme volümü arasındaki ilişki Spearman korelasyon analiziyle incelendi. Korelasyon değerlerinden <0,29 düşük korelasyon, (0,29-0,4) aralığı orta düzeyde korelasyon, >0,5 güçlü korelasyon olarak tanımlanmıştır.

Bulgular

Yaptığımız çalışmada 93 gönüllü kadından ölçüm alındı. Yaşı 20 (20-24) percentil olan gönüllülerin boyları 164,00(159,00-168,00)cm olarak hesaplandı. Gönüllüler ortalama 55,10 (49,60-60,65) kg ağırlığındaydı.

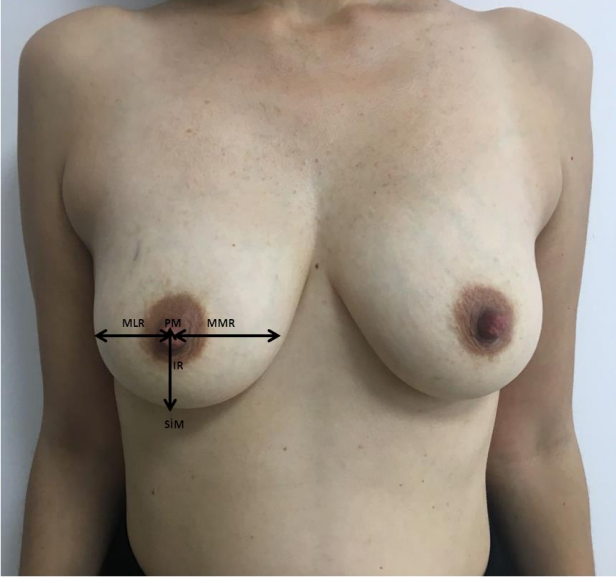
Antropometrik ölçüm sonuçlarımız sağda; MMR: 8,80cm (8,00-9,60), MLR: 9,30cm (8,50-10,00), IR: 6,50cm (6,20-7,00), MP: 4,70 (4,25-5,40) bulundu. Solda MMR: 8,80cm (8,00-9,60) MLR: 9,30cm (8,50-10,00), IR: 6,50cm (6,20-7,00), MP: 4,80 (4,30-5,45) bulundu.Sağ meme hacmi (MV1); 199,95cc (165,50-232,25cc), Sol meme hacmi (MV2); 200,90cc (171,99-231,35cc) olarak hesaplandı. Man Whitney U testi sonuçlarına göre sağ ve sol meme hacmi ve ölçümleri arasında anlamlı bir fark bulunamadı (P>0,05) (Tablo 1).

Gönüllülerin vücut kompozisyon parametreleri; BMİ; 20,70 kg/m²(18,80-23,45 kg/m²), SMM; 22,10 kg (20,70-25,00 kg), PBF; 24,50 % (19,50-31,00), BFM; 13,80 kg (10,00-18,45 kg) olarak ölçüldü (Tablo 2).

Meme hacmi ile BMİ, kilo, SMM, arasında orta düzeyde pozitif yönde korelasyon gözlemlendi(r=0,29-0,4). Meme hacmi ile BFM, PBF parametreleri arasında pozitif yönde düşük düzeyde korelasyon gözlemlendi (r=0,2-0,28)(Tablo 3).

Tartışma

Meme hacmi, meme cerrahisi için çok önemli bir parametredir. Cerrahin implant boyutunu seçmesinde ve cerrahi protokole karar vermesinde önemli rol oynar. Litaratüre baktığımızda bu konuda pek çok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalar daha çok cerrahi planlanan hastalar üzerinde yapılmış ve çok farklı yöntemlerle meme hacmi



Resim 1. Antropometrik ölçümler. Meme medial yarıçapı(MMR), Meme lateral yarıçapı(MLR), Papilla mammaria(PA)- sulcus inframammarius mesafesi(IR)

hesaplanmıştır. Arşimed prensibi, kalıp çıkarma yöntemi, bilgisayarlı tarama yöntemleri (mammografi, MR, ultrasonografi, BT), Biostereometrik yöntemler (3 boyutlu ölçüm yöntemleri) ve antropometrik ölçüm yöntemleri bu yöntemlerden bazılarıdır (3,4,5).

Arşimed prensibi yönteminde meme dokusu su dolu bir kaba yerleştirilir ve kendi hacmi kadar sıvı taşırır. Kabın ilk hacminden kabta kalan sıvının hacmi çıkarılarak meme hacmi bulunur (10,11). Kalıp çıkarma yöntemi ile de meme hacmi hesaplamaları yapılmaktadır. Kayar ve ark (12) yaptıkları çalışmada mastektomi ameliyatı geçirecek olan 30 kadında meme hacmini kalıp çıkarma yöntemi ile (583.8 ± 314.3)ml olarak hesaplamışlardır. Bu yöntemler uygulamadaki zorluklardan dolayı fazla tercih edilen yöntemler değildir.

Wang ve ark (13), Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi ile ortalama meme hacmini ve fibroglandular meme hacmini hesaplamışlar, toplam meme hacmini ($412,1 \pm 48,9$)ml, fibroglandular meme hacmini ($102,3 \pm 1,9$)ml olarak hesaplamışlardır. Meme hacmini ölçmede kullanılan bilgisayar destekli görüntüleme yöntemleri (mamografi, MR, ultrasonografi, Bilgisayarlı Tomografi) kesin ve geçerli sonuçlar vermektedir. Fakat yüksek maliyete neden olması ve ölçümler radyoaktif ortamda gerçekleştirileceği için sağlıklı bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda pek fazla tercih edilmemektedir.

Biostereometrik yöntem (3 boyutlu tarayıcı ile ölçüm yöntemi) meme volümü ölçüm yöntemlerinden bir diğeridir. Bu yöntem memenin ön ve yan profil



Resim 2. Inbody 720 vücut kompozisyon analiz cihazı

fotoğraflarını çekerek bilgisayarda yapılan matematiksel ölçümlere dayanır (14). Lee ve ark (13) ortalama 42.5 ± 7.5 yaşında, BMİ (22.3 ± 2.1) kg/m^2 olan 25 kadında biostereometrik yöntem ile meme volümünü ($332,2 \pm 162,2$)ml olarak hesaplamışlardır. Bu metot geçerli olmasına rağmen pahalıdır ve uygulanabilirliği zordur. Bu nedenle geniş kapsamlı çalışmalar için uygun olamayabilir.

Antropometrik ölçüm noktalarından yola çıkılarak hesaplanan meme hacmi hesaplama yöntemi; pratik ve klinikte kolayca uygulanabilecek bir yöntemdir (7,10,16). Qiao ve ark (7) meme hacmi hesaplama formülü geliştirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada bu formülden yararlanarak meme hacmini sağ memede $199,95\text{cc}$ ($165,50-232,25\text{cc}$) sol memede $200,90\text{cc}$ ($171,99-231,35\text{cc}$) olarak hesapladık. Kim ve ark (17) menapoz geçirmemiş 20-30 yaş, 31-40 yaş ve 41-50 yaş grubu kadınlarda antropometrik yöntemle hesapladıkları meme hacmi değerlerini karşılamışlardır. Yaş aralığı 20-30(BMİ ($20,7 \pm 2,5$) kg/m^2 olan kadınlarda sağ meme hacmini ($296,3 \pm 258,6$)ml, sol meme hacmini ($303,0 \pm 270,6$)ml olarak hesaplamışlardır. Yaş aralığı 31-40 olan kadınlarda ortalama BMİ ($21,6 \pm 2,4$) kg/m^2 , sağ meme hacmini ($297,5 \pm 276,5$)ml, sol meme hacmini ($306 \pm 263,8$)ml olarak hesaplamışlardır. 41-50 yaş grubu kadınlarda ortalama BMİ($23,1 \pm 2,3$) kg/m^2 , sağ meme hacmini ($493,6 \pm 391,3$)ml sol meme

hacmini (500,7±400,4)ml olarak hesaplamışlardır. Bu çalışmada bulunan ortalama meme hacim değerlerinin standart sapmaları yüksektir. Bizim çalışmamızda meme hacim değerinin diğer çalışmalara göre düşük olmasının nedeni, ortalama 20 yaşında ve normal vücut kitle indeksine sahip grup üzerinde çalışmamız olabilir.

Celeste ve arkadaşları (18) 356 gönüllü üzerinde yaptıkları çalışmalarında, (yaş aralığı: 18.1-83.7 yıl, BMI aralığı: 18.4-54.5Kg / m²), Meme hacimlerinin 48 ila 3100 mL arasında değiştiğini tespit etti. Yaşla birlikte meme hacminde önemli bir değişiklik olmamasına rağmen BMI'den önemli oranda etkilendiğini ve meme hacminin aşırı kilolu ve şişman kadınlarda normal BMI olan kadınlara göre iki-üç kat fazla olduğunu vurguladı. Nicola Brown ve arkadaşları(6) çalışmalarında, Vücut kütlesi ve BMI'nin meme hacmi ile güçlü korelasyonunu ortaya koydu. Çalışmamızda benzer şekilde meme hacminin kilo ve vücut kitle indeksiyle orta düzeyde korelasyon gösterdiğini, vücut yağ ağırlığı ve vücut yağ oranıyla daha az ilişkili olduğunu ortaya koyduk.

Sonuç olarak yaptığımız bu çalışma; genç ve sağlıklı, normal vücut kitle indeksine sahip kadınların meme boyutları hakkında fikir sahibi olmamızı sağlamıştır. Meme hacminin özellikle vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksiyle ilişkili olduğunu, vücut yağ ağırlığı ve vücut yağ oranıyla daha az ilişkili olduğunu göstermiştir. Verilerimiz meme protezi ameliyatlarında elde edilmek istenen ideal ölçüler olarak klinikte kullanılabilir.

Kaynaklar

1. Gökmen F. Sistemik Anatomi (1. baskı) Güven Kitabevi, İzmir: 2003; 913-915.
2. Arıncı K, Elhan A. Anatomi, 2.cilt (5.Baskı) Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara 2015; 401-404.
3. Bulstrode N, Bellamy E, Shrotria S. Breast volume assessment: comparing five different techniques. The Breast Journal 2001; 10(2): 117-123.
4. Xi W, Perdanasari AT, Ong Y, Han S, Min P, Su W et al. Objective breast volume, shape and surface area assessment: a systematic review of breast measurement methods. Aesthetic plastic surgery 2014; 38(6): 1116-1130.
5. Choppin SB, Wheat JS, Gee M, Goyal A. The accuracy of breast volume measurement methods: A systematic review. The Breast 2016; 28: 121-129.
6. Brown N, White J, Milligan A, Risius D, Ayres B, Hedger W, Scuring. The Relationship Between

- Breast Size and Anthropometric Characteristics. American Journal of Human Biology 2012; 24(2): 158-164.
7. Qiao Q, Zhou G, Ling, Y. Breast volume measurement in young Chinese women and clinical applications. Aesthetic Plastic Surgery 1997; 21(5): 362-368.
 8. Finn K, Saint-Maurice PF, Karsai I, Ihasz F, Csanyi T. Agreement Between Omron 306 and Biospace InBody720 Bioelectrical Impedance Analyzers (BIA) in Children and Adolescents. Research Quarterly for Exercise and Sport 2015; 86: 58-65.
 9. Demir E, Saatçioğlu Ö, İmrol F. Uluslararası Dergilerde Yayımlanan Eğitim Araştırmalarının Normallik Varsayımları Açısından İncelenmesi. Curr Res Educ 2016; 2(3) : 130-148.
 10. Sigurdson LJ and Kirkland, S.A. Breast volume determination in breast hypertrophy: an accurate method using two anthropomorphic measurements. Plastic and Reconstructive Surgery 2006; 118 (2): 313-320.
 11. McGhee R, Deirdre E, Julie R. Breast volume and bra size. Steele. Australia International Journal of Clothing Science and Technology 2011; 23 (5): 351-360.
 12. Kayar R, Civelek S, Cobanoğlu M, Gungor O, Catal H, Emiroğlu m. Five methods of breast volume measurement: a comparative study of measurements of specimen volume in 30 mastectomy cases. Breast cancer: basic and clinical research 2011; 5: 43-52.
 13. Wang J, Azziz A, Fan B, Malkov S, Kfida C, Newitt D, et al. Agreement of mammographic measures of volumetric breast density to MRI. PLoS One 2013; 8(12): e81653.
 14. Lee HY, Hong K. Optimal brassiere wire based on 3D anthropometric measurements of the under breast curve. Applied Ergonomics 2007; 38(3): 377-378.
 15. Lee WY, Kim MJ, Lew DH, Song SY, Lee dw. Three-Dimensional Surface Imaging is an Effective Tool for Measuring Breast Volume: A Validation Study. Archives of Plastic Surgery 2016; 43(5): 430-437.
 16. Zheng R, Yu, W. and Fan JT. Development of a new chinese bra sizing system based on breast anthropometric measurements. International Journal of Industrial Ergonomics 2007; 37 (8): 697-705.
 17. Kim S J, Myungshin K, Min-Jeong K. The Affecting Factors of Breast Anthropometry in Korean Women. Breastfeeding Medicine 2014; 9(2): 73-78.
 18. Celeste E, Coltman, Julie R, Steele & Deirdre E. McGhee. Breast volume is affected by body mass index but not age. Ergonomics 2017; 9: 1-10.