



Adölesan Erkeklerde Jinekomasti İle İlişkili Bilgisayarlı Tomografi Bulguları

Computed Tomography Findings Associated With Gynecomastia In The Adolescent Males

Ayşe Kalyoncu Uçar, Yasemin Kayadibi

İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmada adölesan erkeklerde kontrastsız bilgisayarlı tomografi(BT) ile insidental jinekomasti prevalansını, görüntüleme bulgularını ve olası ilişkili faktörleri araştırmayı hedefledik.

Materyal ve Metod: Mart 2020- Mayıs 2021 tarihleri arasında, 13-18 yaşları aralığındaki hastalara ait trafik kazası, COVID-19 şüphesi veya göğüs duvarı anomalisi nedeniyle çekilen 103 kontrastsız toraks BT incelemesi retrospektif olarak değerlendirildi. Karaciğer ve dalak parankim dansitesi, sirküler ROI yerleştirilerek Hounsfield Ünit cinsinden ölçüldü ve birbirine oranlandı; 0.8 sınır değer altında kalanlar hepatosteatoz(HS) olarak değerlendirildi. 2 cm genişlikte glandüler doku jinekomasti için sınır değeri olarak belirlendi. Yağ dokusu kalınlığı (YDK) ise 3 seviyede değerlendirildi: subareolar alanda subkutan yağ doku kalınlığı (S-YDK); rektus abdominis ile cilt arasındaki yağ doku kalınlığı (A-YDK) ve böbrek posterioaru ile fasya arası yağ doku kalınlığı (B-YDK) ölçüldü. İstatiksel analiz IBM SPSS 25.0 versiyonu kullanılarak yapıldı.

Bulgular: 103 olgunun 20'sinde jinekomasti, 7'sinde HS mevcuttu. Jinekomasti ile HS arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. HS ile A-YDK ve S-YDK; jinekomasti ile B- YDK, A-YDK ve S-YDK arasında istatistiksel anlamlı ilişki mevcuttu. Pearson korelasyon analizine göre jinekomasti ile S-YDK arasında, B-YDK arasında zayıf; S-YDK ve B-YDK arasında orta; A-YDK ve S-YDK arasında güçlü korelasyon mevcuttu.

Sonuç: Çalışmamızda B-YDK, A-YDK ve S-YDK miktarının jinekomasti ile ilişkili olabilecek faktörler olduğunu gösterdik. Saptadığımız bu ilişkinin nedeni yağ dokusundan salınan aromatazin neden olduğu östrodiol artışı olabilir. Adölesan grupta jinekomasti saptanan olgularda visseral yağlanmanın da eşlik edebileceği klinik pratikte göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Adölesan; bilgisayarlı tomografi; cilt-altı yağ dokusu; hepatosteatoz; jinekomasti .

Abstract

Introduction: We aimed to investigate the prevalence, imaging findings and possible related factors of incidental gynecomastia on non-contrast computed tomography (CT) in adolescent males.

Materials and Methods: 103 non-contrast thoracic CT scans (between March 2020-May 2021) taken between the ages of 13-18 in terms of traffic accident, suspected COVID-19 or chest wall anomaly, were evaluated retrospectively. Liver and spleen parenchyma density proportioned to each other, and those below the value of 0.8 were evaluated as hepatosteatoz (HS). Retroareolar glandular tissue above 2 cm cut-off were determined as gynecomastia. Adipose tissue thickness(ATT) was evaluated at 3 levels: subareolar subcutaneous tissue(S-ATT); abdominal subcutaneous tissue(A-ATT), and the distance between the kidney posterior and fascia(I-ATT) was measured. Statistical analysis was performed using IBM SPSS version 25.0.

Results: 20 of 103 cases had gynecomastia and 7 cases had HS. No significant correlation was found between gynecomastia and HS ($p=0.843$). There was a statistically significant relationship between gynecomastia and I-ATT; HS vs A-ATT, S-ATT, A-ATT and S-ATT. According to Pearson's correlation analysis, there was a weak correlation between gynecomastia and S-ATT, and between I-ATT; moderate correlation between S-ATT and A-ATT; strong correlation between A-ATT and S-ATT.

Conclusion: We showed that the amount of S-ATT, A-ATT and I-ATT are factors that may be associated with gynecomastia. The reason for this relationship may be the increase in estradiol caused by aromatase that released from adipose tissue. In cases with gynecomastia in the adolescent group, visceral increased adiposity may also be considered in clinical practice.

Keywords: Adolescent; computed tomography; subcutaneous adipose tissue; hepatosteatoz; gynecomastia.

Giriş

Jinekomasti erkek memesinde duktal ve glandüler yapıların iyi huylu proliferasyonudur (1). Jinekomasti fizyolojik ve idiopatik olarak görülebileceği gibi sistemik patolojilere ya da ilaç kullanımı gibi nedenlere bağlı olarak ortaya

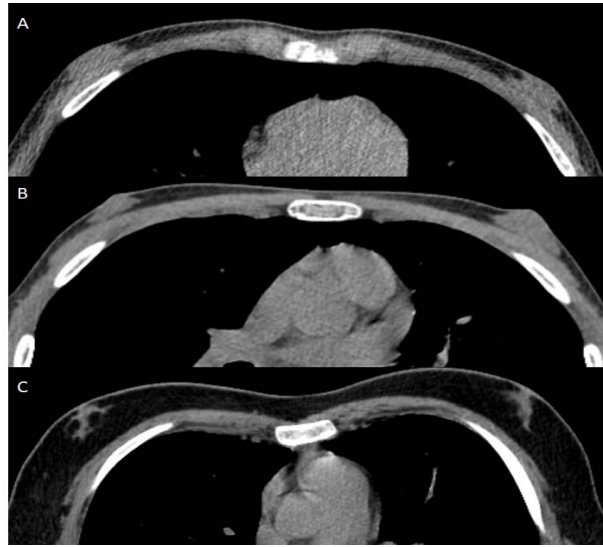
çıkabilir. Fizyolojik olarak jinekomasti bebeklik ve ileri yaşlarda da görülebilmekle birlikte, en sık adölesan dönemde saptanmaktadır (2). Literatürde çalışmaların hasta popülasyonlarındaki farklılıklar, jinekomasti değerlendirmesinde kullanılan tanısal

yöntem ve yaşam şekli ile ilgili bazı faktörlerin tam olarak aydınlatılamamasına bağlı görülme sıklığı net bilinmemekle birlikte meme dokusundaki androjen ile östrojen arasındaki dengesizlik, önemli bir etiyolojik faktör olarak görülmektedir (3-5). Jinekomasti varlığı genellikle fizik muayene ile kolaylıkla değerlendirilebilirken bazı olgularda glandüler doku artışı olmaksızın subareolar cilt altı yağ doku kalınlık artışı ile karakterize lipomasti ya da psödojinekomasti olarak isimlendirilen durum ile karışabilmektedir. Bu ayırımı için adölesan olgularda değerlendirmede kullanılan ilk seçenek görüntüleme yöntemi ultrason(US)'dur. Bilgisayarlı tomografi (BT) radyasyon temelli bir görüntüleme yöntemi olması nedeniyle rutin pratikte jinekomasti değerlendirmesinde kullanılan bir görüntüleme yöntemi değildir. Ancak BT kullanımının yaygınlaşması ile toraks patolojilerini değerlendirme amaçlı elde olunan BT incelemelerde azımsanmayacak oranda jinekomasti varlığı dikkati çekmektedir ve insidental olarak jinekomasti sıklığını inceleyen birçok çalışma yapılmıştır (6-8). Bu çalışmalardan bazılarında adölesan dönemde jinekomasti sıklığı ve buna etki eden faktörler irdelenmiştir (5-9,10). Obesite bu faktörlerden biri olup literatürde obezite ve hepatosteatozun jinekomasti ile ilişkisini BT parametreleri üzerinden değerlendiren az sayıda çalışma mevcuttur (6,7-10) Bu çalışmada amaç adölesan yaş grubundaki erkek popülasyonda kontrastsız BT inceleme ile insidental olarak jinekomasti saptanma sıklığını ve görüntüleme bulgularını değerlendirmenin yanısıra obezite parametrelerinden subkütan yağ dokusu, intraabdominal yağ dokusu kalınlığı ve hepatosteatoz varlığı ile jinekomasti ilişkisini gözden geçirmektir.

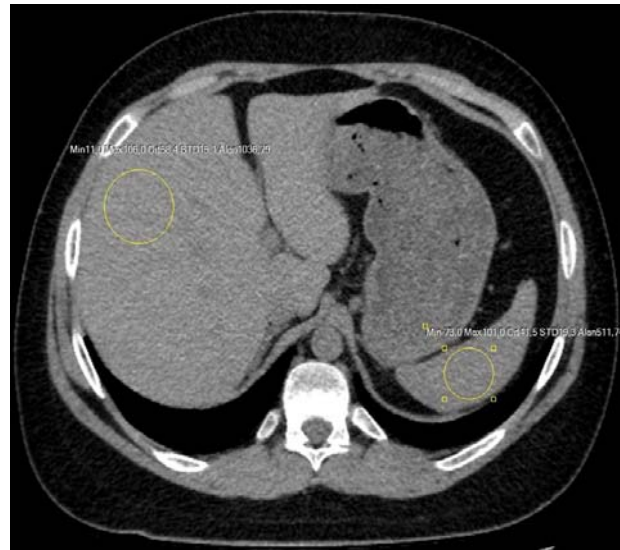
Gereç ve Yöntem

Mart 2020- Mayıs 2021 tarihleri arasında, 13-18 yaşları aralığında trafik kazası, COVID-19 şüphesi veya göğüs duvarı anomalisi nedeniyle elde olunan kontrastsız toraks BT incelemeleri retrospektif olarak değerlendirilerek 109 erkek olguya ait kontrastsız toraks BT çalışmaya dahil edildi. Olguların BT incelemeleri Somatom Definition AS; (Siemens Healthcare; Almanya), 128-kanallı multidedektörlü BT cihazı ile standart çekim parametreleri olan 80-120kV, 60-190 mAs kullanılarak, 5-8 mm kesit kalınlığında IV kontrast madde kullanılmaksızın elde olunmuştu. Tüm imajlar standart mediastinal pencere ayarında (genişlik, 350 HU; seviye 20 HU) değerlendirildi. Tüm BT incelemeleri 10 yıl deneyime sahip bir meme radyoloğu ve 15 yıllık deneyime sahip pediatrik radyolog tarafından konsensus şeklinde

değerlendirildi. Sağ ve sol memedeki retroareolar alanda glandüler dokunun genişliği aksiyel BT kesitinde meme başının görüldüğü düzeyden transvers olarak milimetre (mm) birimiyle ölçüldü, literatürdeki daha önceki çalışmalar ışığında 20 mm jinekomasti için sınır değer olarak belirlendi (6-11). Meme glandüler dokusu nodüler, dendritik ve diffüz olmak üzere sınıflandırıldı. Meme başından arkaya doğru uzanan yelpaze görünümündeki jinekomasti nodüler, derin yağ dokularına radyal yayılım ile retroareolar yumuşak doku yoğunluğu şeklinde ise dendritik jinekomasti, kadın memesine benzer görünümde olanlar diffüz glandüler jinekomasti olarak tiplendirildi (Resim 1)(12).

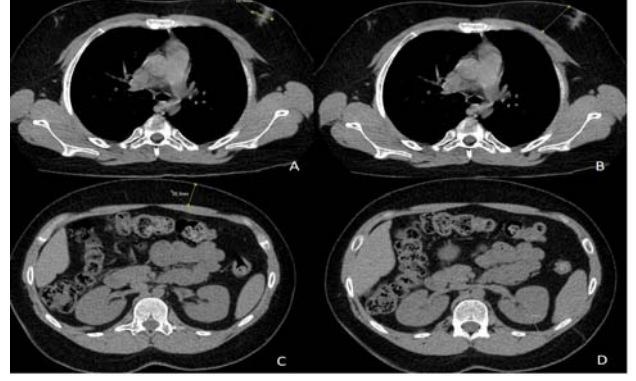


Resim 1: Nodüler (A), Diffüz (B) ve dendritik (C) tip meme glandüler doku örnekleri.



Resim 2: Batın üst bölümden geçen kesitlerde karaciğer ve dalak parankim dansitesinin sirküler ROI yerleştirilerek Hounsfield Üniti (HU) cinsinden ölçümü.

Ayrıca hasta bilgi kayıt sisteminde belirtilen kronik hastalık öyküsü ve ilaç kullanım öyküsü olan olgular dışlandı. Batın üst bölümden geçen kesitlerde karaciğer ve dalak parankim dansitesi, >100mm² sirküler ROI yerleştirilerek Hounsfield Ünit (HU) cinsinden ölçüldü ve birbirine oranlandı; 0.8 sınır değer altında kalanlar hepatosteatoz (HS) olarak değerlendirildi (Resim 2) (13). Yağ dokusu kalınlığı (YDK) ise 3 seviyede değerlendirildi: subareolar alanda cilt altı yağ doku kalınlığı (S-YDK); umblikusun hemen üstünde rektus abdominis kası ile cilt arasındaki yağ doku kalınlığı (A-YDK); batın içi ise böbrek posterioru ile fasya arası yağ doku kalınlığı (B-YDK) renal hilus düzeyinden geçen kesitte mm cinsinden ölçülerek kaydedildi (Resim 3) (14).



Resim 3: Farklı olgularda ölçüm örnekleri: A. Subareolar glandüler doku kalınlığının transvers planda ölçümü. B. Subareolar alanda cilt altı yağ doku kalınlığı (S-YDK) ölçümü. C. Umbrikusun üstünde rektus abdominis kası ile cilt arasındaki yağ doku kalınlığı (A-YDK). D. Batın içi ise böbrek posterioru ile fasya arası yağ doku kalınlığı (B-YDK) ölçümü.

Tablo 1: Jinekomasti varlığına göre değişkenler

	KC/Dalak HU oranı >0.8 n=96	KC/Dalak HU oranı <0.8 n=7	P değeri	%95 güven aralığı	
				Alt-değer	Üst-değer
Yaş	15.6±2.03	15.8±2.5	0.824	-1.786	1.42
Batın içi YDK	6.1 ±3.5	8.5±3.2	0.084	-5.18	0.32
Batın- cilt altı YDK	10.08±7.67	16.85±9.8	0.029*	-12.84	-0.69
Subareolar cilt altı YDK	8.9±7.56	16.8±9.85	0.01*	-13.9	-1.92
jinekomasti	10.63±8.7	10±8.56	0.856	-6.13	-7.37
	Jinekomasti yok (<20mm) n=83	Jinekomasti var(>20mm) n=20	p değeri	%95 güven aralığı	
				Alt-değer	Üst-değer
Yaş	15.68±2	15.7±1.97	0.98	-1.035	- 1.008
Batın içi YDK	5.9±3.25	7.76±4.5	0.03*	-1.029	1.003
Batın cilt altı YDK	9.37±3.26	15.43±10.66	0.023*	-11.23	-0.90
Subareolar cilt altı YDK	8.2±6.14	14.45±12	0.034*	-11.94	-0.51
KC/Dalak Oran	1.25±0.23	1.31±0.23	0.297	-0.17	0.054

Kısaltma: YDK; Yağ doku kalınlığı, HU; Hounsfield Ünit

Etik onam: Bu çalışma için 20/09/2022 tarihli E-83045809-604.01.01-488459 sayı ile İstanbul üniversitesi-Cerrahpaşa klinik araştırmalar etik kurulundan onay alınmıştır.

İstatiksel analiz: İstatiksel analiz IBM SPSS 25.0 versiyonu kullanılarak yapıldı. Devamlılık gösteren değişkenler için Student-t- test, kategorik değişkenler için Fisher testi veya ki-kare testi uygulandı. P<0.05 istatiksel anlamlılık olarak belirlendi. Korelasyon analizinde Spearman korelasyon katsayısı kullanıldı.

Bulgular

13-18 yaş aralığında hastanemiz görüntü arşivinde (PACS) kayıtlı kontrastsız BT incelemesi olan 103 erkek olgu çalışmaya dahil edildi. Bu olguların yaş ortalaması 15.68 yıl idi. Ortalama subareolar glandüler kalınlık 10.59 mm idi. 103 olgudan 20

(18%) olguda jinekomasti mevcuttu, bu olguların hepsinde jinekomasti bilateral idi. 4 olguda dendritik tipte jinekomasti saptanırken diğerleri nodüler tipte idi. Jinekomasti saptanan olguların yaş ortalaması 15.7±1.97 idi ve bu olgularda B-YDK 7.76±4.5, A-YDK 15.43±10.66, S-YDK 14.45±12 ve KC/Dalak HU oranı 1.31±0.23 olarak hesaplandı. Jinekomasti olmayan gruptaki olgularda ise B-YDK 5.9±3.25, A-YDK 9.37±3.26, S-YDK 8.2±6.14 ve KC/Dalak HU oranı 1.25±0.23 ölçüldü (Tablo 1). 7 (6.4%) olguda hepatosteatoz mevcuttu. Jinekomasti ile HS arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı (p=0.843). HS ile A-YDK (p=0.029) ve S-YDK(p=0.01); jinekomasti ile B- YDK (p=0.03), A-YDK (p=0.023) ve S-YDK (p=0.034) arasında istatiksel anlamlı ilişki mevcuttu. Pearson korelasyon analizine göre jinekomasti ile S-YDK arasında

Tablo 2: Jinekomasti ve obesite ilişkili parametrelerin korelasyon analizi

	Yaş		Batın içi YDK		Jinekomasti		Subareolar cilt altı YDK		Batın cilt altı YDK	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Batın içi YDK	0.214*	0.213	1.000	-	0.124	0.213	0.508*	<0.001	0.435*	<0.001
Batın cilt altı YDK	0.161	0.105	0.431*	<0.001	0.353	<0.001	0.892**	<0.001	1.000	-
Subareolar cilt altı YDK	0.005	0.963	0.508*	<0.001	0.321*	0.001	1.000	-	0.892**	<0.001
Jinekomasti	0.070	0.482	0.124	0.213	1.000	-	0.321*	<0.001	0.353*	0.001
Steatoz-oran	0.066	0.509	-0.064	0.521	0.119	0.231	-0.056	0.578	-0.055	0.581

Kısaltma: YDK; Yağ doku kalınlığı

($r=0.321$, $p=0.001$), B-YDK arasında ($r=0.353$; $p=0.001$) zayıf; S-YDK ve B-YDK arasında ($r=0.508$, $p<0.001$) orta şiddette; A-YDK ve S-YDK arasında ($r=0.892$, $p0.001$) güçlü korelasyon mevcuttu (Tablo 2).

Tartışma

Jinekomasti erkek olgularda memenin glandüler yapısının çoğalması ile karakterize bilateral ya da tek taraflı meme büyümesi olup en sık görülen erkek meme patolojisidir. Literatürde jinekomasti saptanma oranı çeşitli çalışmalarda %4 ile %69 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir (15-17). Çalışmaların sonuçları çalışmaya dahil edilen olguların yaş aralığı, kullanılan değerlendirme yöntemi ve etki eden faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Adölesanlarda jinekomasti ile ilgili bugüne kadar yapılmış en büyük kesitsel çalışmada 10-19 yaş aralığında prevalans %4 olarak bulunmuştur (16). 13-19 yaş aralığındaki olguları dahil ettiğimiz çalışmamızda 20 (18%) olguda jinekomasti mevcuttu ve tüm olgularda jinekomasti bilateral idi. Literatürde BT inceleme ile jinekomasti varlığını değerlendiren birçok çalışma mevcuttur (6,7,10) Bu çalışmalar arasında spesifik olarak adölesan yaş grubunda jinekomasti ve buna etki edebilecek faktörleri ele alan BT tabanlı bir çalışmaya rastlamadık; ve jinekomasti sıklığı yanısıra obezite parametrelerinden subkütan yağ dokusu, intraabdominal yağ dokusu kalınlığı ve hepatosteatoz varlığı ile jinekomasti ilişkisini irdeleyerek B-YDK, A-YDK ve S-YDK miktarının jinekomasti ile ilişkili faktörler olabileceğini gösterdik. Saptadığımız bu ilişkinin nedeni yağ dokusundan salınan aromatazin neden olduğu östrodiol artışı olabilir. Yazıcı ve ark.nın 2010 yılında yaptıkları çalışmada idiyopatik

jinekomastinin obesite ile ilişkili olduğunu, ve bu ilişkinin artan yağ dokusunda androjen direnci ve kısmen artan aromatazasyona bağlı olabileceği öne sürülmüştür (18). Alwan ve ark.nın idiyopatik pubertal jinekomasti ile hormonal, antropometrik ve lipid faktörleri ile ilişkileri değerlendirdikleri çalışmada BMI'si yüksek adölesanlarda jinekomasti sıklığının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (19). Ayrıca birkaç farklı çalışmada obez olgularda jinekomasti sıklığının artmasının artan yağ dokusu kütlelerinde testosteronun estradiole artan dönüşümü sonucu LH ve testosteron seviyelerinde azalma ile yakından ilişkili olabileceği bildirilmiştir. (20,21). Genç erişkin ve ergenlerde vücut kitle indeksi ve jinekomasti arasında ilişkiyi bildiren çalışmalar da yapılmıştır. Rosen ve ark.nın yaptıkları jinekomasti sıklığını obez adölesanlarda artmış olarak tespit ettikleri çalışmada 69 jinekomasti olgusunun vücut kitle indeksi kriterlerine göre %51'i obez, %16'sı fazla kiloluydu (20). Costanza ve ark. nın çalışmasında ise bilateral jinekomasti saptanan olguların daha yüksek vücut kitle indeksi ve daha düşük testosteron seviyesine sahip olduğu saptandı (21). Obesite ile jinekomasti arasında ilişki olmadığını savunan çalışmalar da mevcuttur (7-10). Klang ve ark. nın yakın zamanda yaptığı BT tabanlı geniş bir hasta grubundan oluşan, genel popülasyonu içeren bir çalışma obezitenin (vücut kitle indeksi ve deri altı yağ ölçümleri) jinekomastiye anlamlı bir katkısı olmadığını bildirmektedir (7). Benzer şekilde Kim ve ark.'nın çalışmasında da vücut kitle indeksi – jinekomasti ve vücut kitle indeksi ile meme doku boyutu arasında istatistiksel bir ilişki olmadığını göstermektedir (10). Obesite bu çalışmalarda vücut kitle indeksi (VKİ) ve subkütan yağ dokusu kalınlığı parametreleriyle değerlendirilmiş olup jinekomasti ve obezite arasında anlamlı bir

korelasyon saptanmamıştır. Bu çalışmalardan bazılarında hepatosteatoz da irdelenmiş, ancak hepatosteatoz ile jinekomasti arasında anlamlı bir ilişkiyi destekleyecek kesin bir sonuca varmak mümkün değildir. BT tabanlı bir çalışmada jinekomasti ile cilt altı yağ dokusu kalınlığı ve vücut kitle indeksi arasında pozitif bir ilişki bulunurken, hepatosteatoz ile anlamlı bir ilişki gösterilmemiştir (10). Çalışmamız özellikle yağlı karaciğer hastalığı tanısı alan vakalara odaklanmasa da literatüre benzer şekilde jinekomasti ile hepatosteatoz varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak jinekomasti ile S-YDK arasında ($r=0.321$, $p=0.001$), B-YDK arasında ($r=0.353$; $p=0.001$) zayıf; S-YDK ve B-YDK arasında ($r=0.508$, $p<0.001$) orta şiddette; A-YDK ve S-YDK arasında ($r=0.892$, $p=0.001$) güçlü korelasyon gösterilmiştir.

Çalışma kısıtlılıkları: Retrospektif ve tek merkezli olması yanısıra çalışmamızın limitasyonları arasında hasta grubunun nispeten küçük bir popülasyonu içermesi, fizik muayene yapılmamış olması ve olguların vücut kitle indekslerinin bilinmiyor olması sayılabilir. Ayrıca BT kesitlerinde meme glandüler doku boyutu yalnızca aksel görüntüde ölçüldüğü için hacim bilgisi olmayabilir. Bir diğer etken BT incelemenin orta ve şiddetli hepatosteatoz vakalarını değerlendirmede daha güvenilir olup hafif derecede hepatosteatoz durumlarında kısıtlı kalabilmesidir.

Sonuç

Adölesan dönemde farklı birçok neden ile elde olunan toraks BT incelemelerde jinekomasti saptanma oranı nadir değildir. Çalışmamızın verileri adölesan olgularda jinekomastinin sadece bir hipertrofidan ziyade visseral obezite ve obeziteye bağlı bozukluklar gibi sorunların öncüsü olabileceğini desteklemekte, jinekomasti ve lipomasti saptanan olgularda visseral yağlanmanın da eşlik edebileceği klinik pratikte göz önünde bulundurulmalıdır

Etik onam: Bu çalışma için 20/09/2022 tarihli E-83045809-604.01.01-488459 sayı ile İstanbul üniversitesi-Cerrahpaşa klinik araştırmalar etik kurulundan onay alınmıştır.

Çıkar çatışması: Yazarların bu çalışma ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal destek: Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Yazar katkıları: Veri Toplama ve/veya İşleme: Y.K, A.K.U, Konsept, Tasarım, Analiz ve yorumlama: Y.K, Literatür Taraması, Yazma A.K.U.

Kaynaklar

1. Heufelder AE, Leinung MC, Northcutt RC. Holiday gynecomastia. *Ann Intern Med* 1992;116:877.
2. Charlot M, Béatrix O, Chateau F, Dubuisson J, Golfier F, Valette PJ, Réty F. Pathologies of the male breast. *Diagn Interv Imaging* 2013;94:26-37.
3. Georgiadis, E., Papandreou, L., Evangelopoulou, C., Aliferis, C., Lymberis, C., Panitsa, C., & Batrinos, M. (1994). Incidence of gynecomastia in 954 young males and its relationship to somatometric parameters. *Annals of Human Biology*, 21(6), 579-587.
4. Kumanov P, Deepinder F, Robeva R, Tomova A, Li J, Agarwal A. Relationship of adolescent gynecomastia with varicocele and somatometric parameters: a cross-sectional study in 6200 healthy boys. *J Adolesc Health* 2007;41(2):126-131.
5. Nordt, C.A., & DiVasta, A.D. Gynecomastia in adolescents. *Current Opinion in Pediatrics*, 2008;20(4), 375-382.
6. Gossner, J. Gynecomastia on computed tomography of the chest -prevalence in A clinical population and an analysis of possible causes. *European Journal of Breast Health*, 2019;15(1), 67-68.
7. Klang, E., Kanana, N., Grossman, A., Raskin, S., Pikovsky, J., Sklair, M., et al. Quantitative CT assessment of Gynecomastia in the general population and in Dialysis, Cirrhotic, and Obese patients. *Academic Radiology*, 2018; 25(5), 626-635.
8. Yi, J. G., Kim, S. J., Marom, E. M., Park, J. H., Jung, S. I., & Lee, M. W. Chest CT of incidental breast lesions. *Diagnostic and Interventional Radiology: Official Journal of the Turkish Society of Radiology*, 2008; 23(2), 148-155. ,
9. O Neyzi, H Alp, A Yalcındağ, S Yakacıklı. A Orphon. Sexual maturation in Turkish boys. *Annals of Human Biology* 1975; 2:251.
10. Kim, Min Seon et al. "Incidental Gynecomastia on Thoracic Computed Tomography in Clinical Practice: Characteristics, Radiologic Features, and Correlation With Possible Causes in South Korean Men." *American Journal of Men's Health*. 2020;14(3):1557988320908102.
11. Nuttall, F. Q. Gynecomastia. *Mayo Clinic Proceedings*, 2010; 85(10), 961-962.

12. Appelbaum, A. H., Evans, G. F., Levy, K. R., Amirkhan, R. H., & Schumpert, T. D.. Mammographic appearances of male breast disease. *Radiographics*, 1999;19(3), 559-568.
13. Shores NJ, Link K, Fernandez A, et al. Non-contrasted computed tomography for the accurate measurement of liver steatosis in obese patients. *Dig Dis Sci*. 2011; 56:2145-2151.
14. Goldenberg L, Saliba W, Hayeq H, Hasadia R, Zeina AR. The impact of abdominal fat on abdominal aorta calcification measured on non-enhanced CT. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Dec;97(49):e13233.
15. Braunstein, G. D.. Clinical practice. Gynecomastia. *The New England Journal of Medicine*, 2007;357(12), 1229-1237.
16. Kumanov P, Deepinder F, Robeva R, Tomova A, Li J, Agarwal A. Relationship of adolescent gynecomastia with varicocele and somatometric parameters: a cross-sectional study in 6200 healthy boys. *J Adolesc Health* 2007;41(2):126-131
17. Lemaine V, Cayci C, Simmons PS, et al. Gynecomastia in adolescent males. *Semin Plast Surg* 2013; 27:56-61.
18. Yazici, M., Sahin, M., Bolu, E., Gok, D. E., Taslipinar, A., Tapan, et al. Evaluation of breast enlargement in young males and factors associated with gynecomastia and pseudogynecomastia. *Irish Journal of Medical Science*, 2010; 179(4), 575-583.
19. Al Alwan I, Al Azkawi H, Badri M, Tamim H, Al Dubayee M, Tamimi W. Hormonal, anthropometric and lipid factors associated with idiopathic pubertal gynecomastia. *Ann Saudi Med*. 2013;Nov-Dec;33(6):579-83.
20. Rosen H, Webb ML, DiVasta AD, Greene AK, Weldon CB, Kozakewich H, et al. Adolescent gynecomastia: not only an obesity issue. *Ann Plast Surg*. 2010 May;64(5):688-90.
21. Costanzo PR, Pacenza NA, Aszpis SM, Suárez SM, Pragier UM, Usher JGS, et al. Clinical and Etiological Aspects of Gynecomastia in Adult Males: A Multicenter Study. *Biomed Res Int*. 2018;May 29;2018:8364824