

DOĞU ANADOLU BÖLGESİNDEKİ NORMAL VE MALNUTRİSYONLU ÇOCUKLARIN SERUM C VİTAMİNİ MİKTARLARI İLE İLGİLİ BİR ÇALIŞMA

Dr. Süheyla Özkutlu (x)

Dr. Gülten Gürel (xx)

Dr. Selma Çekirdek (xxx)

Ö Z E T

Erzurum bölgesinde 6-24 aylık normal, malnutrisyonlu ve enfeksiyonlu çocuklarda serum C vitamini tetkik edilmiştir. Normal çocukların ortalama değeri % 0.79 $\pm$ 0.36 mg bulunmuştur, Malnutrisyonlu grupta ise genel ortalama % 0.47 $\pm$ 0.36 mg olup, malnutrisyon derecesi arttıkça ortalama C vitamini miktarı istatistiki anlamda önemli bir azalma göstermiştir. Enfeksiyonu olan malnutrisyonlularda da aynı bulgu tesbit edilmiştir. Enfeksiyonun C vitamini miktarını etkilemediği, anne sütü ile beslenenlerde suni ve karışık beslenenlere oranla C vitamini miktarının fazla olduğu, sosyo-ekonomik durumunun etkili olduğu, kırsal bölge çocuklarında C vitamini miktarının şehir çocuklarına göre daha düşük bulunduğu saptanmıştır.

G İ R İ Ş

Sağlıklı olabilmek yeterli ve dengeli bir beslenme ile temin edilebilmektedir. Kötü beslenme ise büyüme ve gelişmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Dünyanın birçok ülkesinde malnutrisyon bugün için halledilememiş ciddi bir problemdir. Ülkemizde de bu konu önemini muhafaza

etmektedir. Doğu anadolu bölgesinde malnutrisyon vakaları yani sıra vitamin yetersizliklerinde çok sık görülmektedir(1). Bölgemizde kötü beslenme alışkanlıkları sık tekrarlayan gastroenterit gibi enfeksiyonlar ekonomik durum süten geç kesme ilave gıdaların yeterli verilmemesi mal

(x) Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kürsüsü Uzmanı

(xx) Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kürsüsü Profesörü

(xxx) Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Biokimya Doçenti

nütrisyona sebep olan en önemli faktörlerdir. Bölgemiz bazı özelliklikleri ile yurdumuzun diğer kısımlarından farklıdır. Uzun süren kış mevsimi ulaşımın yeterli olmaması C vitamini ihtiva eden sebze ve meyvaların yeterli miktarda temin edilememesi sosyo-ekonomik durum yetersizliği bölgesel beslenme alışkan-

lıkları da vitamin yetersizliğine yol açabilmektedir.

Sık gördüğümüz malnutrisyonlu hastalarda serum C vitamininin durumu nedir? Bunun malnutrisyon derecesi ile ilgisi varmıdır? suallerini araştırmak gayesi ile bu çalışma yapılmıştır. Lökosit C vitamini miktarları ise çalışmanın ayrı bir bölümüdür.

MATERYEL ve METOD

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğinde 1976 - yılında tedavi edilen 155 malnutrisyonlu çocuk grubumuzu oluşturdu. Sağlam çocuk polikliniğimize müracaat eden yaşına göre boy ve kilosu % 50 persentil değerlere uyan fizik muayene ile normal bulunan 43 çocukta kontrol grubu olarak secildi.

Malnutrisyon sınıflaması Doğramacı ve Wray'ın Gomezden modifiye ettikleri metod ile yapıldı (2).

Serum C vitamini Roe-Keuther metodunun mikroadaptasyonu olan Lowery - Lopez Bessey metodu(4) ile tayin edildi. Sonuçlar % mg olarak belirlendi.

B U L G U L A R

Yaşları 6-24 ay arasında değişen 155 malnutrisyonlu 43 sağlam toplam 198 çocuk tetkik edildi (Tablo 1). Çocukların 104 ünde sadece malnutrisyon mevcuttu. 51 inde ise mal-

nutrisyon enfeksiyon ile beraberdi. Bu nedenle malnutrisyon, enfeksiyonlu malnutrisyon olmak üzere iki grupta inceleme yapıldı (Tablo 1).

Tablo 1 - Tetkik Edilen Gruplar ve Sayıları

Grup	Sayı
Kontrol	43
Malnutrisyon	104
Malnutrisyon+enfeksiyon	51
Toplam	198

Tablo 2 de kontrol ve malnütrisyon derecelerine göre bulunan serum C vitamini değerleri özetlenmiştir.

1- Kontrol grubunun serum C vitamini değerleri % 0.40-1.70 mg. arasında değişmekte olup ortalama %

0.79 $\pm$ 0.36 mg olarak tesbit edilmiştir.

2- Malnütrisyon grubunun serum C vitamini değerlerinre aşağıdaki gibi bulunmuştur.

Birinci derecede malnutrisyonlu 40 çocukta ortalama % 0.60 $\pm$ 0.38 mg (% 0.10- % 1.7 mg). dir.

İkinci derece malnutrisyonlu 38 vakada ortalama % 0.44 $\pm$ 0.54 mg (% 0.10-0,50 mg) tesbit edilmiştir.

Üçüncü derece malnütrisyönlu olan 10 çocukta ise ortalama % 0.41 $\pm$ 0.29 mg. dir. Değerler % 0.30-% 0.93 arasında değişmektedir.

16 adet olan dördüncü derece malnutrisyonlularda serum C vitamini değeri % 0.14 mgr-% 1.00 mgr arasında değişmekte olup ortalama değer % 0.35 $\pm$ 0.23 mg olarak tesbit edilmiştir.

Genel olarak 104 malnutrüsyönlu çocuğun serum C vitamini ortalaması % 0.47 $\pm$ 0.36 mg olarak bulunmuştur.

Tablo 2 den de izleneceği gibi malnutrisyon derecesi arttıkça serum C vitamini değerleri de azalmaktadır.

Enfeksiyonu olan malnutrisyonlu çocukların serum C vitamini değerleri ise tablo 3 de özetlenmiştir.

Tablo 2 - Malnutrisyonlu Çocukların Serum C Vitamini Değerleri

Malnütrüsyon Derecesi	Vak'a Sayısı	C Vitamini Ortalama % mgr.	Standart Sapmalar
I° Maln.	40	0.66	$\pm$ 0.38
II° "	38	0.44	$\pm$ 0.54
III° "	10	0.41	$\pm$ 0.29
IV° "	16	0.35	$\pm$ 0.23
T O P L A M	104	0.47	$\pm$ 0.36

Tablo 3 - Enfeksiyonlu Olan Malnutrisyonlu Çocukların Serum C Vitamini Miktarları

Malnütrüsyon Derecesi	Vak'a Sayısı	C Vitamini Ortalama % mg.	Standart Sapmalar
I° Mal.+Enf.	20	0.52	$\pm$ 0.32
II° " "	19	0.51	$\pm$ 0.29
III° " "	8	0.33	$\pm$ 0.19
IV° " "	4	0.42	$\pm$ 0.24
T O P L A M	51	0.45	$\pm$ 0.26

Tabloda da görüldüğü gibi malnutrisyon derecesi arttıkça serum C vitamini ortalaması azalmaktadır.

Normal ve malnutrisyonlu grubun serum C vitamini ortalamaları mukayese edildiğinde 1 ci derece

malnutrisyon hariç diğerler de önemli derecede fark tesbit edilmiştir (Tablo 4)

Bu durum malnutrisyon ağırlaş-
tıkça C vitamininin azaldığını ista-
tistiki olarak kanıtlamaktadır.

Tablo 4 - Normal Vakalarda Malnütrüsyonlu Vak'aların ve Malnütrüsyon Derecelerinin Kendi Aralarında Karşılaştırılması Sonuçları t ve p Değerleri

Normal	I. Derece	II. Derece	III. Derece	IV. Derece
t= 1.7	Maln.	t= 2.1	Maln.	t= 0.6
P> 0.05	t= 2.1	p< 0.01	t= 0.2	p> 0.05
t= 3.5	p< 0.01	t= 2.3	p< 0.05	
p< 0.01	t= 3.9	t= 0.9		
t= 3.8	p< 0.01	p< 0.01		
p< 0.01				
t= 6.3				
p< 0.01				

Kontrol gurubu ile enfeksiyonu olan malnutrisyonlularda serum C vitamini ortalama değerleri karşılaştırıldığında elde edilen sonuçlar tablo 5 te özetlenmiştir. Bu tablodan izleneceği gibi normal ile bütün mal-

nutrisyon dereceleri arası serum C vitamini ortalamaları farkı önemlidir. Buda malnutrisyonda serum C vitaminin önemli derecede azaldığını kanıtlamaktadır.

Tablo 5 - Normal Vak'alarda Malnütrüsyon + Enfeksiyonlu Vakaların ve M.+E Derecelerinin Kendi Aralarında Karşılaştırılması Sonucu t ve p Değerleri

Normal	I. Derece	II. Derece	III. Derece	IV. Derece
t= 3.1	Mal. + Enf.	t= 0.1	Mal. + Enf.	Mal. + Enf.
p< 0.01	t= 0.1	p> 0.01	t= 0.2	t= 0.2
t= 3.4	p> 0.01	t= 0.5	p> 0.05	p> 0.05
p< 0.01	t= 0.5	t= 0.2		
t= 5.7	p> 0.05	t= 0.2		
p< 0.01	t= 0.2	p> 0.05		
t= 2.9	p= 0.05			
p< 0.05				

Enfeksiyonun serum C vitamini seviyesine etkisini araştırmak bakımından sadece malnutrisyon olanlar

ile enfeksiyonlu malnutrisyonlular arası bir karşılaştırma yapılmıştır. İstatistiki yönden önemli bir fark bulu-

namamıştır (Tablo 6). Buna göre enfeksiyonun serum C vitaminine etkisi olmadığı düşünülebilir.

Beslenme şekillerine göre serum C vitamini seviyeleri araştırılmıştır. Sonuçlar Tablo 7 de özetlenmiştir.

Tablo 6 - Derecelere göre Malnütrisyon İle Maln. + Enf. lu Vakaları Arasında t ve p Değerleri.

Malnütrisyon	t Değerleri	Maln. + Enf.
I. Derece	$t = 1.5$	I. Derece
II. Derece	$p > 0.05$	II. Derece
	$t = 0.6$	
	$p > 0.06$	
III. Derece	$t = 0.7$	III. Derece
	$p > 0.05$	
IV. Derece	$t = 0.5$	IV. Derece
	$p > 0.05$	

Kontrol grubunda suni beslenmede daha fazla olmak üzere bütün beslenme şekillerinde normal değerler bulunmuştur.

Malnütrisyonlarda anne sütü ile beslenenlerde genellikle ortalama C vitamini değerleri daha yüksektir. Karışık ve suni beslenmelerde ise serum C vitamini ortalamalar arasında fazla fark yoktur. Aynı bulgular malnütrisyonu ve enfeksiyonu olanlardada tesbit edilmiştir. Anne sütü ile beslenen hastaların normal ile mukayese yapıldığında II III ve IV cü derece malnütrisyonlu çocukların serum C vitamini değeri anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Enfeksiyonu olan malnütrisyonlulardada aynı anlamlı azalma tesbit edilmiştir (Tablo 8)

Suni beslenme grubunda II malnütrisyonlularda ($t=2.1$ $p<0.05$) IV de malnütrisyonlularda ($t=2.8$ $p<0.01$) bulunmuş olup normalerden farkın önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Karışık beslenen grupta III ve IV cü derecede malnütrisyonlu çocuk bulunamamıştır. I ve II malnütrisyonlu istatistiki ($t=2.1$ $p<0.01$), ($t=3.1$ $p<0.01$) olarak tesbit edilmiştir.

Sosyo-ekonomik durumlarına göre kötüden iyiye doğru artan serum C vitaminini miktarları tesbit ettik (tablo 9)

Vakaları şehrsel ve kırsal bölgeden gelişleri göz önüne alarak serum C vitamini değerleri tetkik edildiğinde sonuçlar Tablo 10 daki gibi bulunmuştur.

TARTIŞMA

Malnütrisyonlu çocuklarda serum C vitaminin miktarlarında değişim oluyormu? Beslenme şekilleri ile il-

gisi varmı? konularını araştırmak gayesi ile yapılan bu çalışmada serum C vitamini değerleri tesbit edilmiş-

Tablo 7 - Vakaların Beslenme Şekillerine göre dağılımı ve serum C vitamini ortalamaları

DERECELER	A N N E S Ü T Ü			K A R I Ş I K			S U N İ	
	Vak'a Sayısı	C-Vit. Orta.	Stand. Sapma	Vak'a Sayısı	C-Vit. Orta.	Stand. Sapma	C-Vit. Orta.	Stand. Sapma
I. Derece	25	0.70	0.41	6	0.53	0.32	0.53	0.31
II. Derece	25	0.41	0.13	6	0.41	0.27	0.57	0.28
III. Derece	7	0.43	0.29	1	0.33	—	0.38	—
IV. Derece	9	0.37	0.28	—	—	—	0.36	0.16
KONTROL GRUBU	28	0.71	0.33	12	0.87	0.38	1.15	0.48
I. Derece	20	0.52	0.32	—	—	—	—	—
II. Derece	15	0.49	0.30	—	—	—	0.36	0.21
III. Derece	4	0.37	0.21	1	0.35	—	0.32	0.21
IV. Derece	2	0.24	0.20	—	—	—	0.47	0.40

Malnütrisyon

Maln. + Enf.

Tablo 8 - Anne Sütü İle Beslenen Malnütrisyonlu ve Normal Çocukların Serum C vitamini Değerlerinin Mukayesesi

Malnütrisyon Derecesi	Normal Malnütrisyon	Normal Mal+ Enf.
I	t= 0.1 p> 0.05	t= 2.1 p< 0.05 Önemli
II	t= 4.3 p< 0.01 Önemli	t= 2.2 p< 0.05
III	t= 2.2 p< 0.05 Önemli	t= 2.8 p< 0.05
IV	t= 3.0 p< 0.05 Önemli	t= 3.0 p< 0.05 Önemli

Tablo 9 - Sosyo - Ekonomik Durumlarına göre serum C vitamini Miktarları (% mg)

Grup	Sosyo-ekonomik durum		
	Kötü	Orta	İyi
Malnütrisyon	0.45	0.52	0.56
Mal+ Enf	0.39	0.53	

Tablo 10 - Şehirsel ve Kırsal Bölgeden Gelen Çocukların C vitamini Değerleri

Grup	Şehirsel		Kırsal		Şehirsel Kırsal Farkı
	Vaka Sayısı	C vit (% mg)	Vaka Sayısı	VC vit (% mg)	
Normal	24	0.85	19	0.72	t= 1.2 p> 0.05
Malnütrisyon	51	0.49	53	0.48	t= 0.7 p> 0.05
Malnütrisyon + Enfeksiyon	20	0.52	31	0.44	t= 1.0 p> 0.05

Tablo 11 - Normal Çocuklarda Değişik Kaynaklara Göre Serum C vitamini Değerleri

Kaynaklar	C vitamini Ortalama % mg	Standart Sapma
Taş (4)	0.40	0.16
Taneli(5)	1.20	—
Çekirdek(20)	0.33 — 0.56	0.22
Jones(34)	1.01	0.71
Chakrabarty(35)	0.87	—
Marenc(36)	0.70 — 1.40	—
Gürel(56)	0.60	0.24
Nelson(57)	0.40 — 1.50	—

tir. Organizmadaki durumu lekosit C vitamini daha iyi yansıtmaktadır. Bu çalışmalarımızın ayrı bir bölümüdür.

Normal Çocuklar grubunda ortalama serum C vitamini değeri % 0.79 mg 0.40-1.7 mg bulunmuştur. Tablo 11 de normal çocuklarda bildirilen Serum C vitamini ortalamaları özetlenmiştir. Bulgumuz % 0.4-1.5 mg arasındaki değerlere uymaktadır. (2-10)

Malnütrisyonlu çocuklarda malnütrisyon derecesi arttıkça serum c vitamin ortalamasının azaldığı (tablo 2) malnütrisyonlu ve normal çocukların mukayasesinde bunun istatistiki önemli olduğunu (tablo 3) tesbit ettik. Değerler arasında % 0.1 mg gibi çok düşük miktarlarda mevcuttur. Bu çocuklarda radyolojik olarak minimal skorbut bulgularına raslanmıştır. Skorbutun görülebilmesi için vücut depolarının % 80 nin kullanılması gerekir. malnütrisyonlulardaki bu düşük değer bol karbonhidratlı tek taraflı beslenmeye iki sene kadar uzun süre anne sütü ile beslenmeye yemek suyu ve ekmekten ibaret ilave gıdaların verilmesine yani kalite bakımın-

dan yetersiz beslenmeye bağlanabilir. Bu çocuklarda serum proteinleride düşük bulunmuştur.

Kieckebush 1964 te hayvanlarda yaptığı denemelerde proteinlerin artması ile kan ve bazı dokularda askorbik asit seviyesinin yükseldiğini bildirmiştir.(11) Bu da proteinlerle ilgiyi ortaya koymaktadır. Diğer bazı araştırmacılar (4,6,10,12,13,14,15) malnütrisyonlu çocuklarda serum C vitaminini düşük bulmuşlardır. Bu düşük değerlerin beslenme ve serum proteinleri azaltmasına bağlı olduğunu bildirmişlerdir. (16,17,6,18,15 11, 19) Bu durumun bölgemizde aşıkardığını söyleyebiliriz.

Çalışmamızda enfeksiyon ile C vitamini arası ilgi araştırılmıştır. Enfeksiyonun etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Enfeksiyon sırasında plazma askorbik asit miktarının azaldığı gösterilmiş ve bu bulgu için enfeksiyonda askorbik asidin plazmadan dokulara aktarıldığı şeklinde yorumlar yapılmıştır. (4,17,20)

Crandan 6 ay vitamin C den eksik diyet almış C vitamini mik-

tarının düştüğü nezlenin kolay oluştuğunu C vitamini verilince düzelmenin daha çabuk olduğunu tasbit etmiştir.(21)

Vakalarımızda enfeksiyonun belki akut oluşu serum C vitamininin fazla ca azalmasına sebep olmamıştır diyebiliriz.

Beslenme şekillerine göre tetkikte anne sütü ile beslenenlerin serum C vitamini seviyesi suni ve karışık beslenmeden daha yüksek bulunmuştur. (Tablo 7)

Türkiyede yapılan bir araştırmaya göre bölgeler arası çocuk beslenmesinde bölgemiz, Güneydoğu Anadolu'dan sonra anne sütü ile beslenmede ikinci sırayı almaktadır. (22) Karışık ve suni beslenmeye geç geçilmektedir. 100 cc sütünde 5 mg C vitamini bulunmaktadır.(3) Hayatın ilk üç ayında günde 30 mg, daha büyük süt çocuklarında ise iki misli C vitamini alınması yeterli plazma seviyesi sağlayabilmektedir. (3,23) 3-7 yaş arasında günlük ihtiyaç 50-60 mg kadardır. (9,24) sihatli bir annenin sütü ile beslenen çocuklar yeterli C vitaminini alabilmektedirler. Bu nedenle C vitaminini anne sütü ile beslenenlerde en yüksek bulunmuştur kanısındayız.

Diğer taraftan 100 cc çiğ inek sütü 2 mg pastörize inek sütü 0.1 mg C vitamini ihtiva etmektedir(24) pişirme ile az olan C vitamini dahada azalmaktadır. (22,23,25,26) Bu nedenle karışık ve bilhassa suni beslenenlerde ilave C vitamini verilmesi gerekmektedir. Çalışmamızın sonuçlarında bunu desteklemektedir.

İlave sebze ve meyvalara geç geçilmesi, anne sütünün 6-7 aydan sonra yeterli olmaması, soğuk iklim dolayısıyla bölgede sebze ve meyvaların bol yetişmemesi diğer bölgelerden naklinin uzun süren kış dolayısıyla güç olması, depolanmanın yetersiz oluşu, zaten depolanma zamanına göre C vitamini miktarının azalması, pişirme ile C vitaminin % 53 kaybolması (25) çocukların C vitamininden yetersiz bir gıda ile beslenmesine sebep olmaktadır. Bölgemizde C vitamin den zengin gıda olarak kuşburnu lahana ispanak, çadır bulunmaktadır. fakat bunlarda pişirme ili ihtiva ettikleri, C vitaminini azalmakta Zaten süt çocuklarına bu besirler verilmemekte tek yönlü karbonhidratlı gıdalarla beslenmektedir. Bu nedenlerle suni ve karışık beslenen grupta serum C vitamini diğerlerine nazaran az bulunmuştur. Sosyo-ekonomik durum beslenmeyi etkilemektedir. Satın alma gücüne göre çocuklara yeterli kalite ve kantitedeki gıdalar devamlı verilmektedir. Sosyo-ekonomik durumlarına göre kötü den iyiye doğru giderek artan bir plazma C vitamini seviyesi tesbit ettik (tablo 9) Bu durum istanbulda yapılan bir araştırma ile zıttır. (3) Şehirde oturan çocukların C vitamini kırsal bölgeye nazaran daha yüksek bulunmuştur. Sanayileşme gıda tedariki, şehirde beslenme ile ilgili bilgiler edilmesi ilave polivitamin veya meyva sularının verilmesinin öğrenilmesi anneleri daha iyi beslemeye yöneltmektedir. Kırsal kesimde ise geleneksel bir besleme hakimdir.

S U M M A R Y

The serum vitamin C values in the malnourished children

The serum vitamin C are established with Lowery-lopez Bessey methods

The Average serum vitamin C has been found out as % 0,79 $\pm$

0,36 mg in 43 normal children and, as % 0,47 $\pm$ 0,36 in 155 malnourished children

As a result we could say the degrees of malnutrition were related to the serum vitamin C values

K A Y N A K L A R

- 1- Kürkçüoğlu, M.: Erzurum'da Gizli Malnütrisyona değerlendirmesinde Hydroxyproline ölçütleri, Atatürk üniversitesi Tıp Bülteni. 3: 1, 1970.
- 2- Doğramacı, I., Wray, D.S.: Severe Infantile malnutrition and Its Management, The Turkish Journal of pediatrics, 1: 56, 1958
- 3- Taş, M. Özalp, İ.: Malnütrisyona çocuklarda lökosit ve plazma as-korbik asit değerleri, çocuk Sağ-lığı ve Hastalıkları Dergisi 17: 157, 1974.
- 4- Ram, M. M.: Growth rate and protein utilization in vitamin C deficiency, Ind Jour. Med. Res. 54: 10, 1966.
- 5- Fidanze, F., Keyz, A., Ricci, G., and Somogyi, İ.C.: Nutrition and Cardiovascular disease, Morgagni Edizioni Scientifiche, 1971.
- 6- Best, E.H., and Taylor, N.B.: The physiological Basis of Medical Practice 6 th. Ed. The Williams, Wilkins Company Baltimore, 758: 1955.
- 7- Özgür, S.: Çocuk Yaşlarında beslenme. 50. 1957.
- 8- Durcan, G.: Disease of metabolism. 4-th. Ed., Philadelphia and London, W.B.: Saunders Company 469: 1959.,
- 9- Rokicki, W.A.: Vazdovicz : Effect of physical Effort on the Blood Ascorbic acid level, prezegl lek. 26: 18, 1970.
- 10- Yalçın, E.: Çocukluk çağında C-Vitami, İstanbul Çocuk Kliniği 8: 1, 1972
- 11- Dalerup, I. M., et al.: İntake of vitamins and some other nutrients, Int Z vitamin Forschp 40: 633, 1970.
- 12- Demiraydın, A.: Menenjit Tbc. Vak'alarında ve likörde C. Vitami Dozajı ve aralar-daki bağlantı. İptisaz tezi Ege Üniversitesi İzmir. 1964.
- 13- King, R.R., Becker, J.J., Burns, et al.: Nutrition Reviews 12, 155 1954.
- 14- Loh, M.S., Vilson, C.W.M.: Relationship Between Leucocyte and plasma Ascorbic Acid Concentrations, Britis Med. J. 3: 733, 1971.
- 15- Herbert, E., Nutr. Rev, Capillary hemorrhage in Scorbutic Guinea pigs 27: 158, 1969
- 16- Çekirdek, S.: Erzurum'daki öğrencileri serum C-vitami normal-

- mal değerleri, bunun beslenme, yaş ve cinsle ilgisi, ihtisas tezi-Erzurum 1974.
- 17- Terroine, T.: Recent Data on the role Ascorbic Acid, Acta vitaminol Enzymol 25: 24, 1971.
 - 18- Ginter, E. et al.: The Influence of Chronic Vitamin C-Deficiency of fatty acid Composition of Blood Serum, Liver Triglycerides and Cholesterol esters in Guinea Pigs, J. Nutrition. 99: 261, 1969
 - 19- Guirgis, H.M.: The regulatory role vitamin C on The Adrenal Fonction and resistansce tox histamine aerosol in the Scorbutic Guinea Pigs, J. Plharm 17: 674. 1965.
 - 20- Tohoku, S.: Keyanagi, T., et al.: Effect of Adminstration of thiamine, Riboflaphlain ascorbic acid and vitamin Atostudentsdon their pantothenic acid contents in serum and urine, Exp. Med. 98: 356, 1969.
 - 21- M.N.D., Goswami and W.E., Knox, J. Chronic Dis. 16: 363, 1963
 - 22- Cantrow, A., Schepartz, B.: vVitamin C. Biochemistry. W.B., Saunders Company philadelphia, 4. Ed. 1968.
 - 23- Lopez, A., et al.: Influence of of time and tempemperatüre on ascorbic acid stability, J. Amer Diet Ass 50: 308, 1967.