

T. C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
BİYOKİMYA ANABİLİM DALI

**PSORİASİS, ÜRTİKER VE ACNE VULGARİSLİ HASTALARDA
SERUM VE DOKU BİYOPSİLERİNDE ÇİNKO, BAKIR, MAGNEZYUM, SODYUM
VE POTASYUM KONSANTRASYONLARI DEĞERLENDİRİLMESİ.**

T. C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
Merkez Kütüphane

UZMANLIK TEZİ/

Kimya Müh. Bülent ERTAN

ESKİŞEHİR - 1987

T E Ő E K K Ü R

Çalışmalarım süresince beni yönlendiren, her türlü araştırma imkanı sağlayan, yakın ilgisini hiç bir zaman esirgemeyen değerli Tez Yöneticim Yar.Doğ.Dr.Ekin ÖNDER'e ve gösterdiği ilgi ve yardımlarından ötürü Yar.Doğ.Dr. Kural GÜLBAHAR'a;

Çalışmalarımın bir kısmını Dermatoloji bölümünde yapabilmem için gerekli izni ve her türlü imkanı sağlayan Doğ.Dr.İlham SABUNCU ve Dermatoloji bölümündeki arkadaşlara;

Hava İkmal Merkez Komutanlığı Kimya Laboratuvarında "Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresinde" yaptığım çalışmalar için gerekli izni veren Tüm General Selahattin KAVUŐTU'ya;

İstatistik değerlendirmelerimi yapmamda yardımcı olan Doğ.Dr.Ersoy CANKÜYER'e ve

Tüm çalışma arkadaşlarıma teőekkür ederim.

İ Ç İ N D E K İ L E R

Sayfa No.

GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	5
GEREÇ VE YÖNTEMLER	26
BULGULAR.	33
TARTIŞMA	62
SONUÇ	74
ÖZET	76
KAYNAKLAR	79
EKLER	93

G İ R İ Ő

Günümüze kadar eser elementler ile ilgili yapılan çalışmalar insan organizmasındaki yaşamsal işlevlerini ortaya koymuştur.

Bu konuda bilgilerimiz bugün için yeterli olmasa bile eksikliğinin yol açtığı klinik bulgular kısmen bilinmekte ve bunların tedavisi ya da önlenmesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Eser elementlerden (Fe, Cu, Zn, Mg, Ca, I, K, Cr, Mo, Mn) en çok incelenen ve eksikliğinin anemiye yol açtığı bilinen demirdir. Son yıllarda çinkonun organizma üzerindeki etkisi ile ilgili çalışmalar sıkça rastlanmakta bu da çinkoyu güncelleştirmektedir.

Bilindiği gibi ülkemizde beslenme, henüz çözümlenmiş bir sorun olmaktan uzaktır. Gıdalar ile alınan hayvansal protein miktarının az ve kalitesinin düşük olmasına bağlı olarak dış ortamdan alınan eser elementlerin yeterli miktarda sağlanması ve verimli bir şekilde kul-

lanılması mümkün olmamaktadır. Özellikle ülkemizde sosyo-ekonomik bakımdan alt düzeyde yaşayan çocuk ve yetişkinlerin beslenme durumları, ekonomik koşullar ve bazı alışkanlıklar nedeniyle yeterli değildir.

Deri sebum salgılanması ve keratinizasyon gibi kendine özgü olayları, ayrıca DNA sentezi, glikoliz ve benzeri birçok genel metabolizmalarıda içeren kompleks bir dokudur. Deride görülen hastalık belirtileri ya primerdir ya da sekonderdir. İnsanın iç organlarında meydana gelecek organik ve fonksiyonel bozukluk deride bazı değişikliklere neden olmaktadır. Çünkü canlı organizma bu sistemler dengesini arzutmekte ve bu dengenin herhangi bir yerinde bozukluk hastalığı meydana getirecektir (98,104).

Epidermal seviyede yüksek çinko bulunması hücrelerin metabolizmasında önemli bir fonksiyona sahip olduğu psöriasisin patogenezinde rolü olabileceği düşünülmüştür (35). Psöriasisinde patogenezinin başlangıç noktasının epidermis olduğu sanılmaktadır. Total vücut çinkosunun % 20 kadarı deri ve onun eklerinde bulunmaktadır. Epidermis dermisten altı defa daha fazla çinko ihtiva eder.(8).

Eser elementlerin birçok biyolojik fonksiyonlarda rolü olabildiğine göre, çinkonun gecikmiş tip aşırı duyarlılık reaksiyonu üzerinde ve enflamasyon olayındaki tam ispatlanmamış olan düzenleyici etkisini göz önüne alarak, metabolik nedenlerle oluşabilecek bu elementlerin

yoğunluklarında değişikliklerin serum düzeylerindeki ne oranda etkilediği gösterilmek istenmiştir. Bütün vücut sıvıları için çinko-bakır antagonizminin belirtilmiş olması, bakır seviyelerinin önemli rol oynayabileceğini düşündürmektedir (11).

Psoriasis, ürtiker ve acne vulgaris hastalarda lezyonlu doku ve sağlam doku ile karşılaştırıldığında farklı değişiklikler saptanmıştır. Metabolik değişiminde veya etyolojisinde önemli bir kriter olabileceği açıklanmıştır (86).

Araştırmacılar serumda; Sullivan, J.F. 117 ± 4 $\mu\text{g}/\text{dl}$ olarak çinko konsantrasyonunu, Sunderman, F.W. 119 ± 19 $\mu\text{g}/\text{dl}$ olarak bakır konsantrasyonunu, Speich ve arkadaşları ise 2.14 mg/dl olarak magnezyum konsantrasyon değerlerinden söz etmişlerdir (93,95).

Deri hastalarında çinko seviyesi araştırılmış, bazı dermatozlarda serum çinko seviyelerinin düşük olduğu saptanmıştır (51). Vitiligo, kan ve serum çinko seviyelerinin düşük, aktif devrede ise çinkonun artmış olduğundan söz etmiştir (90).

Bu literatür bilgilerinden faydalanılarak;

1. Psoriasis, ürtiker ve acne vulgaris hasta gruplarının serumlarında çinko, bakır, magnezyum, sodyum ve potasyum konsantrasyonlarını saptayıp kontrol grubuna

göre farklılık gösterip göstermediğini,

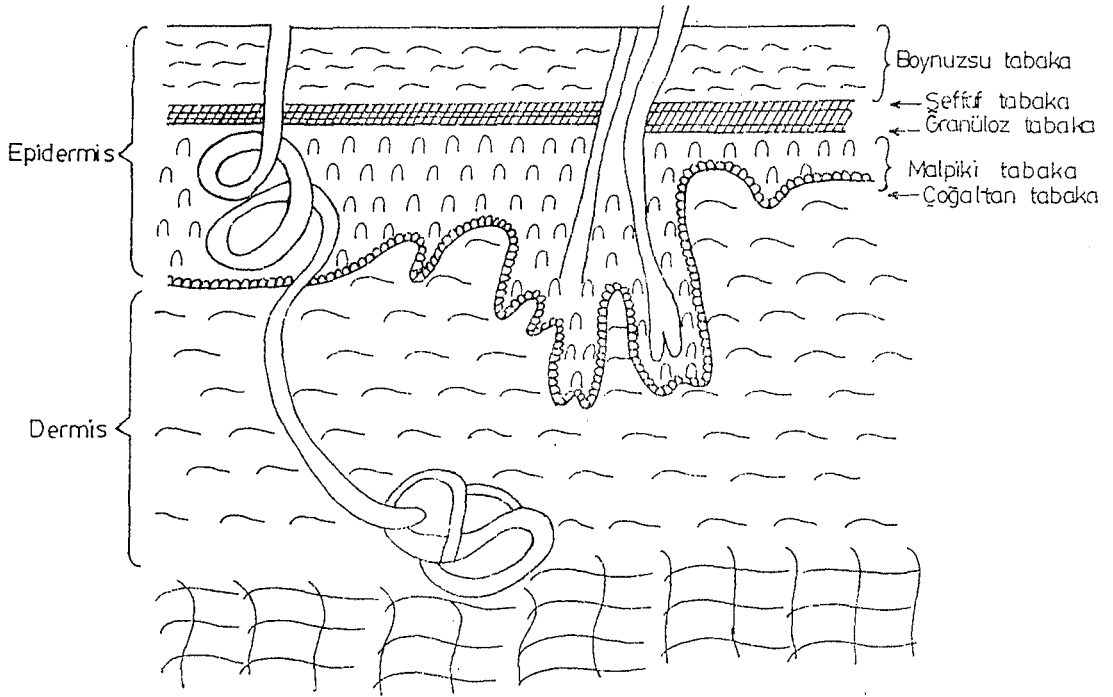
2. Doku lezyonlarında, aynı elementlerin konsantrasyonunu saptayıp, kontrol grubuyla karşılaştırarak aralarındaki farkın anlamlı olup olmadığını incelemeyi amaçladık.

3. Serum ve dokuda yaptığımız bu çalışmalarla hasta gruplarının etyopatogenezine açıklık getirebileceğini ve tedaviyi kontrolde yardımcı bir kriter olabileceğini düşündük.

GENEL BİLGİLER

Deri birçok hayvan ve insanların vücutlarını kaplayan bir zardır. Derinin yapısından, görevinden ve korunmasından epidermis ve dermis bölümleri sorumludur.

Deri çok kompleks bir organdır. Üst bölümü epidermis, üst üste yığılmış beş tabakadan oluşan hücrelerden meydana gelmiştir. Alt bölüm dermis ise, deriye elastikiyetini kazandırmak için fibrillerden oluşmuştur (98).



ŞEKİL I: Deri dokusunun anatomik yapısı.

A. PSORİASİS:

Psoriasis çok eskiden beri bilinen, eritem ve sku-
amla seyreden deri hastalığıdır (8).

Celsus psoriasis M.S. 35-40 yıllarında tarif etmiş-
tir. Önceleri Lepra ile karıştırılan psoriasis ayrı bir
hastalık olduğu ilk defa Robert Willam (1757-1812) belirt-
miştir (53).

Halk arasında sedef hastalığı denilen psoriasis
bulaşıcı olduğuna inanılması ve dış görünümünün değişmesi
hastalarda çeşitli ruhsal problemler yaratmaktadır. Hasta-
ların çevre ile ilişkilerinin bozulmasına neden olmakta-
dır. Hastalığın oluşmasında travma, enfeksiyon, endokrin
bozuklukları, iklim ve psişik faktörler sorumlu tutulmak-
tadır. Psoriasis, lokal travma bölgelerinde daha çok oluş-
maktadır (67).

Rothberg ve arkadaşları, hastalığa maruz kalan kişi-
lerin derisine C^{14} uygulayarak, glisinin spesifik aktivi-
tesini ölçmek suretiyle bazal tabakadan deri yüzeyine ka-
dar olan hücrelerin geçiş zamanını tespit etmiştir. Normal
deri yüzeyine kadar olan transit zamanı 23 gün olmasına
rağmen psoriasis aktif lezyonlarında 3-4 güne düştüğünü
göstermiştir (85). Deri dokusunun elektriksel yükü normal-
de negatif fakat travmatize edilirse bu yükün pozitifleşe-

ceği bilinmektedir. Sağlam bir derinin negatif elektrik y¼k¼ membran gibi davranma ¼zelliđini gran¼ler tabaka sağlar (65).

Budurova ve arkadaşları, psoriasisin plaklarındaki sinir h¼crelerinin histolojik olarak arttığını not etmişlerdir. Herdanstam (1962) psoriasislerde ve eğilimlerde epiderma metabolizmasının hızlanmış olması, derideki biyokimyasal değişiklikler derinin pasif ¼zelliklerinin değişimi ile beraberdir (13).

Anderson ve arkadaşları; domuzlarda, Osanski ve Meyer; farelerde yaptıkları ¼alıřmalarda, ¼inkodan fakir diyetle ortaya ¼ıkan deri lezyonlarının hem klinik ve hemde histolojik olarak insandaki psoriasisle benzediğini belirtmişlerdir (2,74).

Psoriasisin etyoloji ve patogeneğinde ¼eřitli g¼r¼řler ileri s¼r¼lm¼řt¼r. Son yıllarda hastaların akrabalarında yapılan araştırmada, bunların human lokosit anti-jenlerinden W-17 taşıyan kişilerde psoriasisin daha şiddetli ge¼tiđi g¼zlenmiřtir (41,63). Yapısal değişikliklerde ise, psoriasisdeki h¼cre proliferasyonu, h¼cre membranında oluşan değişikliklerde bağlanmaktadır. Psoriasis h¼cre membranında kimyasal, morfolojik, imm¼nolojik ve enzimatik aktivite değişiklikler membranın ¼zelliđini kaybetmesine neden olmaktadır. B¼ylece h¼cre proli-

ferasyon kontrolü kaybolarak hücre çoğalması hızlanmaktadır (75).

B. ÜRTİKER:

Ürtiker, çok sayıda farklı uyarana karşı bir reaksiyon örneği olup, kısa sürede kaybolan kaşıntılı, hafifçe eritemli, ödemli popüllerle karakterizedir.

Genç ve orta yaş grubunda sık görülür. Bebeklerde ve yaşlılarda görülmez. Halk arasında kurdeşen adıyla anılır. Ürtiker altı haftadan daha fazla süre devam ediyorsa kronik ürtiker adını alır (66,67).

Ürtikerlerin, son yıllarda literatürlerde etyolojileri hakkında çeşitli faktörler öne sürülmüştür. Genetik faktörler, aktivitesi, bakteriyel infeksiyon, diyet, iklim, psikolojik ve kimyasal faktörler yanında üzerinde önemle durulan bir konuda endokrin faktörlerdir (66,85).

Ürtiker vazodilatasyon ve küçük damarlardan olan transdidasyon sonucu ortaya çıkar. İmmunolojik ve nonimmunolojik olarak iki tür mekanizmayla olur. İmmunolojik mekanizma IgE'ye bağlı olan Tip I aşırı duyarlılık halidir. Çeşitli besin ve ilaçlara bağlı ürtikerlerde IgE'nin rol aldığı kanıtlanmıştır (71,72,85).

Türlü hayvanların kepekleri, polenler hava yolu ile gelen maddelere karşı allerjik rinite yol açar. Bu allerjenler akut ve kronik ürtikeri oluşturur. Basınç, soğuk, sıcak ve güneş bu grupta yer alır. Basınç dışında ürtikerler 30-60 dakika içinde kaybolur (104). Böcek ısırılmaları ve sokmaları ürtikerin gelişmesine neden olur. Anafilaktik şok ile birlikte görülen ürtikerin nedeni bal arısı, eşek arısı, akrep ve örümcek gibi canlılar olmaktadır (66,98).

C. ACNE VULGARİS:

Acne vulgaris adelosan çağda görülen, polisebase follikülün kronik inflamatuvar bir hastalığıdır. Acnenin primer yerleşme yeri yüzdür. Daha az olarak sırt ve omuzlarda görülür. Hastalık lezyonların çok çeşitli olması ile karakterizedir. Inflamatuvar lezyonlar küçük popüller ile püstüller fluktuan nodüller ve kistlerdir. Bunlara ilave olarak çeşitli büyüklükteki apse ve sikatrisler söylenebilir (58).

Bilhassa kadınlarda inatçı olur, 30 yaşlarında ve daha sonraki dönemlerde de devam edebilir (56). Menstrüasyon sırasında androgenler önemli şekilde değişmezken östrogenler düşük kalmaktadır. Menstrüasyonda acnenin şiddetlenmesi esnasında relatif bir östrogen yetersizliği vardır.

Tedavi ile normal dinamik endrogen-ostrogen dengesi tekrar sağlanarak hastada acnenin yok edilmesi mümkün olabilir (109).

Araştırmacıların acne vulgariste hormonal etyolojisini düşündürmeye zorlayan sebepler şunlardır:

1. Acne vulgaris çoğunlukla puberta sırasında başlar.
2. Acne sık sık hipergonadizmle ve bazen adrenal tümörlerle nadiren de cushing sendrom ile beraber olabilir.
3. ACTH ve cortison tedavisi ile azaldığı sıkça rastlanmaktadır.
4. Acne çocuklarda görülmez. İstisna olarak acne neonatorum vardır.
5. Kastre şahıslar ve hadımlar testosteron propianat ile tedavi edildikten sonra acne görülür ve tedavi kesildikten sonra kaybolur.
6. Kadınlarda menstrüasyon zamanında acnenin çoğaldığı sık sık gözlenmiştir (97,98).

Acne vulgaris ile androgen metabolizma arasındaki ilgi Pick'in 1921 yılındaki raporundan beri büyük ilgi uyandırmıştır (109).

Acnenin oluşmasında hormon, besinler, ilaçlar, psikolojik etkenler, mikroorganizmalar, metabolizma olayları, genetik faktörler etkilidirler (109).

Acnenin patogenezinin başlangıç elemanı komedandır. Bu koyu renkte, grimsi, koyu kahverengi ve siyah renktedir. En sık 15 mm çapında kistlere rastlanır. Kistler genellikle yuvarlak görünümündedir (109).

Ç İ N K O :

Çinko doğada yaygın olarak ve bileşikler halinde bulunan bir elementtir. Dünya kabuğunun % 0.0004 ünü oluşturduğu ve ortalama 50 ppm oranında bulunduğu bildirilmiştir (46,77).

Roulin tarafından 1869 yılında, çeşitli hayvan ve bitki türlerinde çinkonun gerekli bir element olduğunu göstermiştir (28). Keilin ve Mann 1940 yılında, çinkonun eritrositteki karbonik anhidrazın gerekli bir komponenti olduğunu bulması ile çinkonun metabolik olaydaki önemi anlaşılmıştır (55,83).

Todd ve arkadaşları 1934 yılında, çinkonun fareler için temel bir besin maddesi olduğunu ortaya koymaları bu eser elementin diğer memelilerde de araştırma yapılabilmesi için temel teşkil etmiştir (102).

Vallee ve Neuroth 1954 yılında, sığır pankreatit karboksi peptidaz A'nın işlevi için mol başına bir atom gram çinko kapsadığını bildirmişlerdir. Bunu takip eden yıllarda yapısında çinko içeren çok sayıda metaloenzim bulunmuştur (106).

Çinkodan eksik diyetle beslenen hayvanlarda hücre-
sel immün sistemde oluşan değişiklikler şunlardır: Ti-
mus ve lenf bezlerinde atrofi, gecikmiş tip aşırı duyar-
lılık reaksiyonunda bozulma, T lenfositlerine bağlı an-
tikor cevabına ve mitojenlere cevapta azalma, doğal öl-
dürücü hücre fonksiyonunda bozulma ve timik hormon dü-
zeyinin düşmesidir (12,27,32,43,64,71).

Andresen ve arkadaşları 1973 yılında, immün yeter-
sizlik belirtileri gösteren büyük baş hayvanlara oral
çinko oksit verilmesiyle bulguların düzeldiğini göster-
miştir (2,3).

Gıdalarla çinko dağılımında ise, hayvansal gıdalar
özellikle et, balık, yumurta, süt ve midye gibi prote-
inlerde yüksek oranda bulunur. Meyveler, sebzeler ve hu-
bubatlar yüksek fitat ihtiva etmeleri nedeniyle çinko
için iyi bir besin kaynağı değillerdir (1,14,36,49,110,
111). Kolostrum 20 mg/l, anne sütü 3 mg/l, inek sütü 3-
5 mg/l çinko kapsamaktadır (21).

Yapılan çalışmalarda, 3-6 yaş arasındaki çocuklar-
da bu düzeyin günde 0-3 mg/kg, 7-12 yaş arasında ise
6.2 mg/günde, gebelerde ve laktasyon devrelerinde ise
20-25 mg olduğu saptanmıştır (6,21). İnsan vücudu 1.4-
2.3 gram çinko içerir (21,111). Bu miktar demir ile he-
men hemen eşit, bakırın ise yirmi katı olarak bildiril-

mektedir (21,62).

Sullivan ve arkadaşları, tükürükte 8 µg/dl , gastrit sekresyonda 17-60 µg/dl, safrada 35 µg/dl çinko bulunduğunu bildirmişlerdir (94).

Radyoaktif çinko, Zn⁶⁵ ağız yoluyla verilmesinden 15 dakika sonra kanda görülür. 4 saat sonra en yüksek seviyeye erişir. Hızla karaciğer, dalak, pankreas, hipofizde, testislerde ve adrenalde toplanır (48,91,110). Kemiklerde, gözün koroit tabakasında, prostat bezinde çinko konsantrasyonları yüksektir (28,63). Akciğer 15, pankreas 29, prostat 102, dalak 21, testis 17, adrenal 12, beyin 14, karaciğer 55 µg/dl insan dokularındaki çinko konsantrasyonlarıdır (24).

1. Çinkonun absorpsiyonu: Hayvansal proteinlerde bol miktarda bulunan günlük diet ile 10-15 mg alınabilen çinkonun duodenumda % 5 - 10 kadarı absorbe olur.

İdrarla 100-700 µg/günde çinko kaybedilir. Çinko amino asit kompleksinin böbrek glomerüllerine geçtiği ve 0.5 mg ının idrarla atıldığı, geriye kalan amino asit kompleksinin böbrekler tarafından geriye emildiği sözü edilmektedir (40).

Tüm tahıl türü gıdaların yapılarında bulunan fitatlar, çinkoyu bağlayarak emilemeyen kompleksler oluşturmak-

tadır. Gıdalar ile alınan kalsiyumun fazla miktarda olması da aynı şekilde emilimi azaltmaktadır (16,20,62).

Çinkonun eriyebilen tuzlarının absorpsiyonu daha yüksek düzeydedir. Ortamın pH 'ın asit oluşu, EDTA'nın bulunuşu absorpsiyonu kolaylaştırırken, phytat, kalsiyum, kil, koleşyon yapıcı maddeler çinkonun absorpsiyonunu azaltır (1,5,16,24,44,47,81).

Duodenumda emilen çinko kanda proteinlere bağlıdır. Surgener, invitro olarak çinkonun globuline (transferrin) bağlanabileceğini göstermiştir. Sullivan ve arkadaşları, alfa 2-makroglobulin çinkonun taşınmasında önemli olduğunu, Parisi ve Vallee'ye göre, alfa 2-makroglobulin insan serumunun başlıca metalloprotein olduğunu ileri sürmüşlerdir (47,77,94).

Prasad ve Oberleas, histidin, glutamin, treonin, cystin, lysin gibi amino asitleri, çinkonun biyolojik transportunda önemli olduğunu söz etmişlerdir (81).

Çinkonun kanın şekilli elemanları tarafından hızlı tutulduğunu, radyoaktif çinkonun yüksek oranda olan organların başında karaciğer ve retikuloendotelial sistem gelmektedir. Organlarda, iskelet adelesinde, kemiklerde çinko turnoverinin yavaş olduğu saptanmıştır (92).

2. Çinko eksikliği: Çinkonun çok zengin gıda topluluğunda ve suda bol miktarda bulunduğu göz önüne alındığında, yetmezliğin çok zor gelişmesi ve ender görülmesi gerektiği düşünülebilir. Günümüzde yapılan araştırmalar sonucunda, özellikle beslenme bozukluğu olan kişilerde çinko alınımı, kullanılımı ve metabolizmasını bozan bazı hastalık ve travmalar sırasında yetmezlik tablosunun izlenebildiği belirtilmektedir (99).

Genel anlamda çinko eksikliği primer (nutrisyonel yetmezlik) ve sekonder (gıdalar ile alınan çinko emilimini bozan maddelere ve bazı hastalıkların, çinko kaybını arttırmasına bağlı) olarak iki grupta incelemek mümkün olmaktadır (20).

Schistosomiasis ve Hookworm gibi paraziter hastalıklarda, özellikle sıcak iklimlerde ter yolu ile de fazla miktarda çinko kaybına bağlı olarak çinko eksikliği gözlenebilmektedir (16,21).

Yapılan araştırmalarda seksüel gerilik, cücelik ve çinko eksikliği gösteren vak'alarda lutenize edici hormonun düşük, follikülü stimüle eden hormonun ise normal düzeyde olduğu görülmüştür (17). Seksüel olgunlaşma sırasında prostatta çinko konsantrasyonu arttığı saptanmıştır (111). Uzun süreli glikosteroid tedavi ile serum çinkosunda azalma olmaktadır (29,30,31).

Halsted ve arkadaşları, Ronaghy ve arkadaşları, Caggiona'nın çalışmaları bu görüşü desteklemektedir (15, 45,84).

Çinko Eksikliğine Bağlı Olan Hastalıklar:

Pnömoni, aktif tüberküloz ve sepsis gibi enfeksiyon hastalıkları, kronik karaciğer hastalıkları, gebelik, malabsorbsiyon sendromları, sickle cell hastalığında, yanıklarda, nefrotik sendromda, diüretik, kortikosteroid, antianabolik ilaçlar ve amino asit solüsyonları kullananlarda görülür (20,62).

Kronik çinko eksikliğinde dermatozların çeşitli şekilleri gözlenebilir. Orta derecede kepekli keskin kenarlı egzamatör lezyonlardır. Lezyonların tercih ederek yerleştikleri bölgeler; Deri, uzun kemiklerin çıkıntıları ve mukokütanaz sahalarıdır. Bu gibi lezyonlar psöriaziform parakeratozis diye adlandırılır (112).

B A K I R :

Dünya kabuğunda yaygın olarak bulunan elementlerden biridir. Hayvan ve bitkilerde varlığı 150 yıl önce gösterilmiş, besin kaynağı olarak memelilerde bu metalin

ihtiyaç olduğu 1928 yılında rapor edilmiştir (28).

Bakırın memelilerde biyokimyasal bir görevi olduğu 75 yıl önce nutrisyonel gözlemlerden elde edilen veriler ile ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmalarda bakırın metabolizması için birçok enzimlerin yapısında bulunduğu söz edilmiştir (25).

Erişkin bir insanın vücudunda 80-150 mg bakır vardır. Kasta 64 (% 50), kemiklerde 23 (% 20), karaciğerde 18 (% 18) mg, geri kalanı ise eritrosit ve plazmada bulunur (87).

Günlük ortalama diyetle 2-5 mg arasında bakır alınmaktadır. Besinlerle alınan bakırın 0.6-1.6 mg kadarı ince bağırsaklarda emildiği bilinmektedir. Bağırsakta emilen bakır albümine ve amino asitlere bağlanarak portal dolaşım ile karaciğere taşınır. Plazmada 65-165 gamma değerleri arasındadır. Alfa iki globulin olan seruloplazmin, plazmadaki bakırın % 95 ini teşkil eder. Geri kalan bakır ise amino asitlere bağlıdır. Membranlardaki transportta önemli rol oynar. Serumda bakırın glutamin, histidin ve treonin kompleksleri mevcuttur (10,28).

Diyet, yaş, hormon, hamilelik bakırın yoğunluklarını etkileyen önemli faktörlerdir. Karaciğer, beyin, kalp ve böbrekler bakırdan yana zengindir. Yeni doğan-

larda karaciğerin bakır muhtevası yetişkinlere nazaran yüksektir (108).

Absorbe olan bakırın % 80 i safra ile, geriye kalanı bağırsak yoluyla çok az bir kısımda idrarla atılır (48,80).

Bakır, insan ve hayvanlarda fizyolojik fonksiyonlarda hayati rol oynamaktadır. Fonksiyon gördüğü enzimler arasında stokrom oksidaz, monoamin oksidaz, askorbik asit oksidaz, tirozinazı sayabiliriz (60,82).

1. Endokrin etkileri: Sığır hipofiz bezlerinin bakır ile in vitro inkübasyonunu takiben hipofizden Growth Hormon, Lutenize hormon ve Adrenokortikotropik hormon salınımında önemli bir artış olduğu gözlenmiştir. Gerçek mekanizması henüz tanımlanamamış olmasına rağmen bu etkilerin bakırın hipofiz bezi üzerine direkt etkisiyle ilgili olduğu sanılmaktadır (45).

Östrojen kullanılmasının plazma bakır konsantrasyonunu arttırdığı yıllardan beri bilinmektedir. Bu artışın seruloplazmin üzerinden olduğu bildirilmiştir. Aynı anda serum çinko düzeylerindeki azaldığı gözlenmiştir.

2. Azaldığı ve arttığı durumlar: Bakırın azaldığı duruma "Hipokupremi" denir. Sütle beslenmede, ishallerde bakır absorpsiyonunun bozuk olduğu "Hing-Hair" sendromunda, nefrotik sendromlarda ve kalp hastalığında

görülür (33,59,82).

Bakırın arttığı duruma ise "Hiperkupremi" denir. İnfeksiyonlar, romatoid artrit, tifo, pulmoner tüberküloz, septisemi, hiperparatiroidizm, pernisiyöz anemi, folik asit yetersizliği anemisi, karaciğer sirozu, gebelerde ve stress hallerinde görülür (4,33,42).

M A G N E Z Y U M :

Yaşayan organizmalarda magnezyum varlığı yüzyıldan beri bilinmektedir. Magnezyum en çok incelenen elementtir (107).

Serum magnezyum seviyesi 1.5-3.5 mg/dl arasındadır. Erişkin bir insan vücudu 21-28 g , ortalama 2000 mEq magnezyum bulunur (16,37). Magnezyum günde 10-25 mEq alınır. Total magnezyum yaklaşık % 60 ı kemiklerde, geri kalanı ise intrasellüler olarak karaciğer, çizgili kaslar, beyin ve eritrositlerde dağılmış durumdadır . Ekstrasellülerde magnezyum total vücut magnezyumun % 1 ini oluşturur (37). Eritrositteki magnezyum düzeyi ise 4.4-6.0 mEq/dl dir (107).

Magnezyum, ince barsaklarda absorbe olur. Vitamin D magnezyum Emilimini arttırdığı halde, kalsiyumun fazla alınması magnezyum Emilimini azaltır (61).

Alınan magnezyum yaklaşık olarak % 70 i gaita ile, % 30 u idrarla atılır. 24 saatlik idrarda 60-120 mg (13 mEq) atılır (73).

Plazmada iyonize ve bileşikler halinde bulunan magnezyumun serbest iyonize şekli en büyük biyolojik etkinliğe sahiptir. Erkeklerde total plazma magnezyumunun % 60-78 i iyonize şeklinde, % 5.51 inin sitrat, bikarbonat ve fosfatlar ile bileşikler halinde, % 33.74 ününde plazma proteinlerine özellikle albümine bağlı olduğu gösterilmiştir (93).

Yapılan çalışmalara göre 1 gram serum albüminin magnezyum bağlama kapasitesi 0.0128 ± 0.04 mEq; 1 gram serum globulinin ki ise 0.0018 ± 0.03 mEq dır (95).

1. Endokrin etkileri: Serum magnezyumun düşük konsantrasyonları paratiroid hormon salınımını arttırmakta, böylece magnezyumun üriner kaybında azalma ve kalsiyumun plazma yoğunluğunda bir yükselme oluşmaktadır (70). Aldosteron, glukagon, tiroid hormonları ve kalsitonin idrar magnezyumunu etkileyebilirler (18,30,61).

2. Azaldığı ve arttığı durumlar: Magnezyum eksikliğinde iştahsızlık, bulantı, kusma, tromer, tetani ve vertigo görülür (107).

Malabsorbsiyon sendromları, uzun süreli ishaller, alkolik sirozlar, pankreatitde, hiper ve hipoparatiroi-

dizimde, akut tübüler nekroz fazında (70), addison hastalığında, epilepsi, ülseratif kolit, karaciğer sirozu, osteoporoz (107), alkolizm (94), uzun süreli sıvı tedavisi sonucunda hipomagnezime görülür (57).

İnsanda özellikle kwashiorkor gibi ciddi besinsel yetersizliklerinde oluşan magnezyum eksikliğinde kaslarda da magnezyum içeriği azalmaktadır (70).

Surawicz ve arkadaşları yaptıkları hayvan çalışmalarında, magnezyum konsantrasyonunu 10 mEq/dl ye ulaştığı zaman kardiak arrest olduğunu göstermiştir (96).

Serum magnezyum konsantrasyonları 4 mEq/dl olduğu zaman blütün şahıslarda merkezi sinir sistemi depresyonu görülür. Bu durum letarji, hafif konuşma bozukluğu ile karakterizedir.

Magnezyum fazlalığında ise; magnezyum konsantrasyonunu % 20 mg a kadar çıkan damar içi magnezyum şiringası, derin anestezi, narkoz ve istemli kaslarda felç yapar. Ayrıca böbrek yetmetliğinde, addison hastalığında ve okzalik asit zehirlenmelerinde görülür (57).

S O D Y U M

Plazmanın en önemli katyonu olan sodyum, 70 kg ağırlığında normal bir insanda 3000 mEq veya 69 g ya da

40-58 mEq/kg arasındadır. Normal plazma sodyum konsantrasyonu 134-145 mEq/dl dir.

Besinlerle günde yaklaşık 10-12 g sodyum klorür alınır. Total vücut sodyumun yaklaşık olarak yarısı kemiklerde bulunur. Gıda ile sodyum alınımı ve terleme ile sodyum atılımı düzensiz olduğundan vücut sodyumunu dengede tutma görevini böbrekler üzerine alır. Önemli bir ekstraselülüler elektrolit olan sodyumun atılımı antidiüretik hormon, mineral kortikoidler ve aldosteronun kontrolü altındadır. Osmotik diüretikler (glikoz gibi) sodyum atılımını arttıırırlar.

Serum sodyum konsantrasyonu 145 mEq/dl nin üstünde ise hipernatremiden söz edilir. Hipernatremide; su volümünün azalması söz konusudur. Çocuklarda hipernatreminin tanınması ve tedavisi, ağır beyin harabiyetine ve ölüme yol açması nedeni ile acil bir durumdur. Dehidratasyon, diare, diabetik koma tedavisini takiben, diabetis insipidus, kronik renal yetmezlik, kolera, lösemi ve yeterince su almama durumunda hipernatremi görülebilir.

Sodyum konsantrasyonu 134 mEq/dl nin altında olması ise; hiponatremidir. Su retansiyonu, addison hastalığı, nefrotik sendrom, karaciğer sirozu, akut tübüler nekroz ve beslenme yetmezliğinde sodyum konsantrasyonunun azaldığı görülür (60).

P O T A S Y U M :

Hücre içi sıvının en önemli katyonudur. 70 kg ağırlığındaki erkek vücudunda yaklaşık olarak 45 mEq/kg, kadında ise 35 mEq/kg potasyum bulunur. Her iki cinstede ekstrasellüler sıvıda total vücut potasyumunun az bir kısmı vardır. Potasyumun normal plazma konsantrasyonu 3.5-5.2 mEq/dl dir. Geri kalan kısmı intrasellüler sıvıda bulunur ve intrasellüler sıvının pH sını koruyan en önemli katyondur. Yaş ilerledikçe total vücut potasyumu azalır.

Vücutta potasyum dengesi potasyum alınımı ve kaybı ile ilgilidir. Potasyum alınımı normal şahıslarda besinlerle günde 50-150 mEq, kaybı ise en çok idrar, daha az feçes ve ter yolu ile olur. Kilo kaybı, diüretik ve steroid verilmesi halinde önemli potasyum kayıpları olur. Cerrahi girişimlerinden sonra plazma potasyum konsantrasyonu geçici olarak yükselir. Solunumsal veya metabolik asidoz, hipoksi, dehidratasyon, renal yetmezlik, spinal kord travması, geniş doku yaralanması hallerinde potasyum, hücrelerden ekstrasellüler sıvıya geçerek serum potasyum konsantrasyonunu yükseltir. Plazma potasyum konsantrasyonu total vücut potasyumunu belirtmez. Potasyum dengesinin bozulmasında, total vücut potasyumu

ile ekstrasellüler potasyumun birlikte korunması düşünül-
melidir. Serum potasyumundaki fazla yükseklik veya düşük-
lük değerlendirmelerimizi serum potasyum düzeyine göre
yaptığımız için önemlidir.

Serum potasyum konsantrasyonu 3.5 mEq/dl nin altın-
da ise hipopotasemi (hipokalemi) den söz edilir. 2.5 mEq/
dl nin altına düşerse ve metabolik alkaloz varsa durum
ciddidir, tedavi gerektirir.

Eğer konsantrasyon 5.5 mEq/dl nin üstüne çıkarsa
hiperpotasemi (hiperkalemi) den söz edilir. Bu düzey
6 mEq/dl yi geçerse nedeninin araştırılması ve tedavisi
gereklidir. Aksi halde kardiyak arrest ve ölüme neden
olur (60).

G E R E Ç V E Y Ö N T E M L E R

A. G E R E Ç :

Çalışmamız Şubat 1986 ile Mart 1987 ayları arasında Anadolu Üniversitesi Eğitim ve Uygulama Hastanesi Dermatoloji bölümü servis ve polikliniğine başvuran ve tanısı kesinlik kazandıktan sonra 102 hasta üzerinde gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubuna aldığımız 80 kişi, klinik yönden hiçbir şikayeti olmayan sağlıklı gönüllüler idi.

Çalışma kapsamına, infeksiyon hastalığı ve kendi tanısının dışında başka deri hastalığı olanlar alınmadığı gibi çinko ihtiva eden ilaç kullananlarda alınmadı. Grup sınıflandırmamızı ise şöyle yaptık..

1. Hastalardan 35 i psoriasis hasta grubunun tedavi öncesi ve sonrası, 24 ü ürtiker, 43 ü acne vulgaris hasta grubunun serum; çinko, bakır, magnezyum, sodyum ve potasyum yoğunlukları çalışıldı ve kontrol grubu ile karşılaştırıldı.

2. Psoriasisli 12 hasta, ürtikerli 10 hasta ve acne vulgarisli 10 hasta grubundan elde edilen doku örnekleri hassas terazide tartılarak ağırlıkları kaydedildi. Çinko, bakır ve magnezyum yoğunlukları kişilere göre farklılık gösterebileceğinden kıyaslamalarda yardımcı olacağından 30 kişinin sağlam dokularından da çalışıldı.

3. Psoriasisli hasta grubunun tedavi öncesi ve sonrası, ürtiker ve acne vulgaris hasta grubunda doku lezyonlarının sodyum ve potasyum konsantrasyonları çalışıldı. Ayrıca kontrol grubu ile karşılaştırıldı.

B. Y Ö N T E M L E R :

Çalışmamız, Perkin-Elmer 103 model atomik absorpsiyon spektrofotometresinin her elemente özgü katot lambası kullanılarak eser element miktarı ölçülmüştür (78, 91).

1. Serum Örneklerinin Hazırlanması:

Bulaşmadan kaçınma amacı ile demineralize santrifüj tüplerine 10 cc vena kan alındı. Santrifüj edildikten (2000 x g, 10 dak.) sonra ayrılan serumlar tekrar ayrı demineralize tüplere konuldu, ağızları parafilm ile kapatıldı ve uygulamaya kadar -20°C de korundu.

2. Doku Örneklerinin Hazırlanması:

Bütün doku örnekleri yaklaşık aynı büyüklükte alınıp, hassas terazide tartılarak ağırlıkları kaydedildi ve etiketlendi.

3. Cam Gereçlerin Kullanılması:

Cam malzemeler, potasyum bikromat ile konsantre sülfirik asit içinde en az 24 saat bekletildikten sonra; 6 kez çeşme suyu ile, 3 kez distile su ve 3 kezde demineralize su ile yıkanıp etüvde kurutuldu.

I- OLGULARDA UYGULANAN YÖNTEMLER:

1. Harrison ve Tyree yöntemi:

Prensip: Sıcakta hidroliz asit metodunun uygulanmasıdır.

Yöntem: Tartılan doku parçaları 10 ml işaretli tüplere konup, üzerine 30 ml lik (% 60) perklorik asit ile 50 ml konsantre nitrik asit karışımından 2 ml eklendi. Oda ısısında 2 saat bekletildikten sonra su banyosunda kaynamaya bırakıldı. Kaynama işlemi tüpün 0.5-0.7 ml sıvı kalıncaya kadar devam edildi. Örnekler soğutulduktan sonra üzerine 10 ml işaretli kısma kadar distile su eklenerek dilüe edildi.

Perkin-Elmer 103 atomik absorpsiyon spektrofotometresinin her elemente özgü kontrol lambası kullanılarak,

serumda; çinko, bakır ve magnezyum yoğunlukları ölçüldü (49,50).

2. Fleym Fotometre:

Prensip: Metal iyonları renksiz bir aleve maruz bırakıldıkları zaman kendilerine özgü bir dalga boyunda bir ışın neşrederler. Özel şartlar altında bu ışığın şiddeti maruz bırakılmış metal iyonunun konsantrasyonu ile doğru orantılıdır. Karışımda bulunan iyonun emisyonunu ayırmak için dar bant geçiren filtreler kullanıldı.

Yöntem: Sindirime uğratılan deri biyopsileri 10 ml distile su ile dilüe edilerek, bu çözeltiden direkt olarak fleym fotometrede sodyum ve potasyum konsantrasyonları yaş dokuda mg/g olarak belirlendi (53,54).

Hesap: Sodyum için; $T = \text{mEq/dl}$

$Z = \% \text{ mg}$

$Y = \text{Dokunun ağırlığı, buna göre;}$

$$\text{mg/g yaş dokuda} = \frac{10 \times 2.3 \times T \times 100}{100 \times Y} = \frac{23 \times T}{Y}$$

Potasyum için;

$$\text{mg/g yaş dokuda} = \frac{10 \times 3.9 \times T \times 100}{100 \times Y} = \frac{39 \times T}{Y}$$

3. Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresi:

Alev üzerine püskürtülerek buharlaştırılan biyolojik materyaldeki mineral atomu tarafından ışığın absorpsiyonunu ölçme esasına dayanır (110).

Çinko, bakır, magnezyum için;

$$\mu\text{g/dl} = \frac{\text{Örneğin absorpsiyonu} \times \text{Standardın konsantrasyonu}}{\text{Standardın absorpsiyonu}}$$

Örneklerin Ölçüme Hazırlanması:

Çinko:

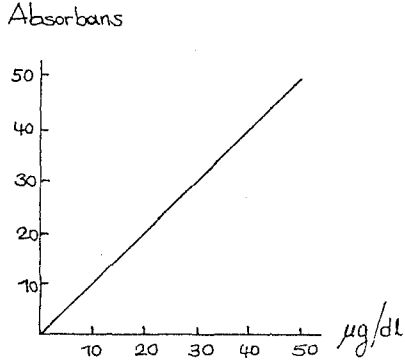
a. Çinko stok standartı çözeltisi (500 $\mu\text{g/dl}$): 0.500 gram çinko metali (1-1) hidroklorürün minimum hacminde çözüldü. % 1 lik (V/V) HCl ile litreye tamamlandı.

b. Seyreltik çinko standardı çözeltisi (1 $\mu\text{g/dl}$): 1 ml çinko stok çözeltisi alınıp, 1 ml numune üzerine 4 ml deiyonize su ile dilüe edildi.

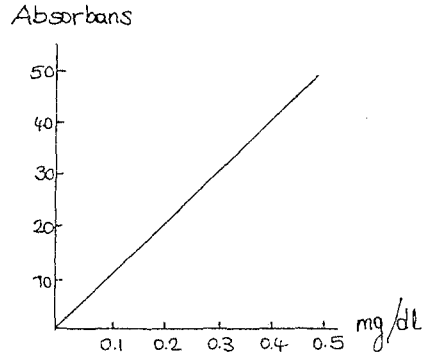
c. Kör (blans) eriyiği: 5 ml gliserol üzerine 100 ml deiyonize ilave edilerek hazırlandı.

Çinko ölçümü için "Intensitron Hollow" çinko kontrol lambası takılarak 10 dakika beklendi. Lamba sektörü 3'de, lamba akımı 8 miliamper, aralık 7 angstromda, aspirasyon süresi 4 saniyede ve dalga boyu 83 angstromda olarak hazır-

lanmış, üç kez ölçüm yapılarak ortalama alınmış ve daha önce çizilen kurb üzerine işaretlenerek okunmuştur.



Grafik I: Standart çinko ve bakır eğrisi.



Grafik II: Standart magnezyum eğrisi.

Bakır:

a. Bakır stok standart çözeltisi (500 µg/dl): 0.5 g bakır metali (1+1) , nitrik asitin minimum hacminde çözüldü. % 1 lik (V/V) hidroklorik asit ile litreye tamamlandı.

b. Seyreltik bakır standartı çözeltisi (0.5 µg/dl): 1 ml bakır stok çözeltisi alınıp % 5 lik (V/V) gliserolle 1000 ml ye tamamlandı.

Bakır ölçümü için "Intensitron Hollow" bakır kontrol lambası takılarak 10 dakika bekletildi. Lamba sektörü 3 de lamba akımı 6 miliamperde, aralık 7 angstromda, aspirasyon süresi 4 saniyede ve dalga boyu 280 angstromda ölçmek için hazırlandı. Üç kez ölçüm yapılarak ortalama alınmış ve daha önce çizilen kurb üzerine işaretlenerek sonuç okunmuştur.

Magnezyum:

a. Magnezyum stok standardı çözeltilisi (1000 µg/dl):
1.0 g magnezyum (1+1) hidroklorik asitin minimum hacminde çözüldü. % 1 lik (V/V) hidroklorik asit ile 1 litreye tamamlandı.

b. Seyreltik magnezyum standardı çözeltilisi (0.3 µg/dl): 0.3 ml stok çözeltilisinden alınıp deiyonize su ile litreye tamamlandı.

Magnezyum ölçümü için "İntensitron Hollow" magnezyum kontrol lambası takılarak 10 dakika beklendi. Lamba sektörü 1 de, lamba akımı 4 miliamperde, aralık 7 angstromda, aspirasyon süresi 4 saniyede ve dalga boyu 209 angstromda olmak üzere alet hazırlanmış ve üç kez ölçüm yapılarak ortalama alınmış ve daha önce çizilen kurb üzerine işaretlenerek sonuç okunmuştur (78).

II. BİYOSTATİSTİK YÖNTEMLER:

Sınıflandırdığımız gruplardan elde ettiğimiz bulguların istatistiksel karşılaştırması Tukey W testi, % 5 düzeyinde önemlilik gözönüne alınarak yapılmıştır (76).

B U L G U L A R

Bu çalışma; 35 psöriasis, 24 ürtiker ve 43 acne vulgarisli hastalar olmak üzere toplam 102 cilt hastasının ve 80 sağlıklı kişinin serumlarında ayrıca 12 psoriasis, 10 ürtiker ve 10 acne vulgarisli olmak üzere toplam 32 hasta ve 30 kontrol grubunun cilt doku biopsilerinde; çinko, bakır, magnezyum, sodyum ve potasyum konsantrasyonları tesbit edilmiştir.

Kontrol ve hasta gruplarının serum ve doku biopsilerinde; çinko, bakır, magnezyum, sodyum ve potasyum sonuçları Ek: I, II, III, IV, V, VI, VII ve VIII de gösterilmiştir.

Çalışmamızda uyguladığımız yöntemlerin normal değerleri aşağıda gösterilmiştir. Serumda:

Çinko: 80-160 µg/dl

Bakır: 68-145 µg/dl

Magnezyum: 1.5-3.5 mg/dl

Sodyum: 130-145 mEq/l

Potasyum: 3.6-5.5 mEq/l

Olgulardan elde ettiğimiz serum ile yaş dokuda; eser elementlerden çinko, bakır ve magnezyum ayrıca katyonlardan sodyum ve potasyum değerlerinin, dört grup (kontrol, psoriasis, ürtiker, acne vulgaris) arasındaki istatistiksel analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo I: Psoriasisli hasta gruplarının tedavi önce ve tedavi sonrası serum çinko düzeylerinin kontrol grubu ile istatistik değerlendirmesi.

Kontrol			Hasta					
			Tedaviden önce			Tedaviden sonra		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
80	118.0	31.9	35	106.2	19.39	35	132.5	35.16

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo II: Psoriasisli hasta grubunun tedavi önce ve sonrası serum çinko düzeylerinin istatistik değerlendirmesi.

Hasta	Tedaviden önce		Tedaviden sonra	
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	\bar{x}	$S\bar{x}$
35	106.2	19.39	132.5	35.16

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo III: Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun serum bakır düzeylerinin istatistik değeriendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
80	118.0	17.8	35	128.3	14.8

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo IV: Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun serum magnezyum düzeylerinin istatistik değeriendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
80	2.16	0.058	35	2.49	0,125

Gruplar arasında önemli fark yoktur ($p > 0.05$).

Tablo V: Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde çinko düzeylerinin istatistik değeriendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
30	1.022	0.153	12	2.14	0.32

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo VI: Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde bakır düzeylerinin istatistik değeriendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
30	1.042	0.12	12	1.59	0.41

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo VII: Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerindeki magnezyum düzeylerinin istatistik değeriendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
30	8.97	0.41	12	11.25	0.89

Gruplar arasında önemli fark yoktur ($p > 0.05$).

Tablo VIII: Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun serumda, sodyum ve potasyum düzeylerinin istatistik değeriendirmesi.

Kontrol Sodyum			Hasta Sodyum			Kontrol Potasyum			Hasta Potasyum		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
80	138.1	3.99	35	136.8	5.26	80	4.54	0.39	35	4.7	0.42

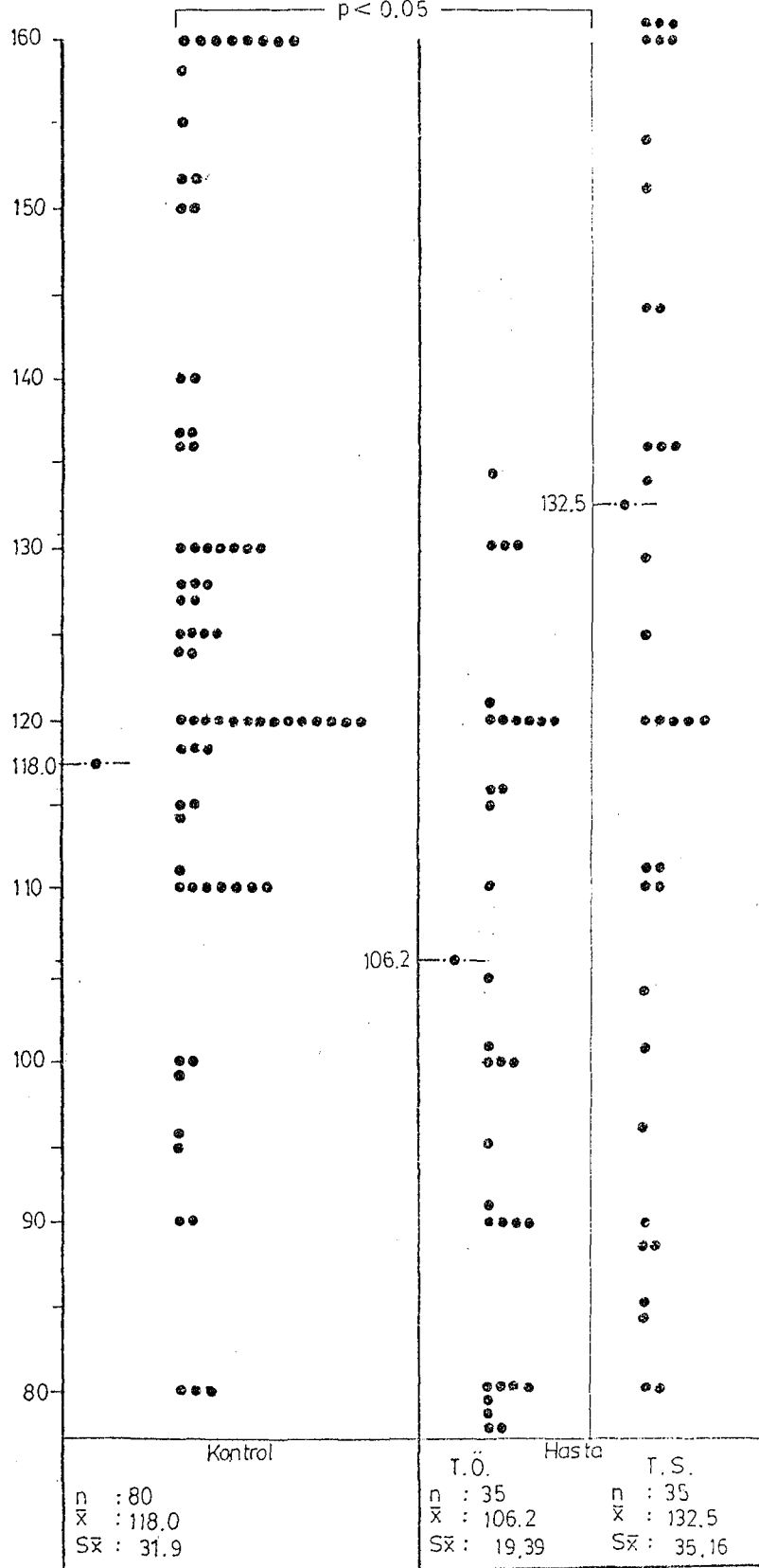
Gruplar arasında önemli fark yoktur ($p > 0.05$).

Tablo IX: Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası doku biyopsilerinde, sodyum ve potasyum düzeylerinin istatistik değerlendirmesi.

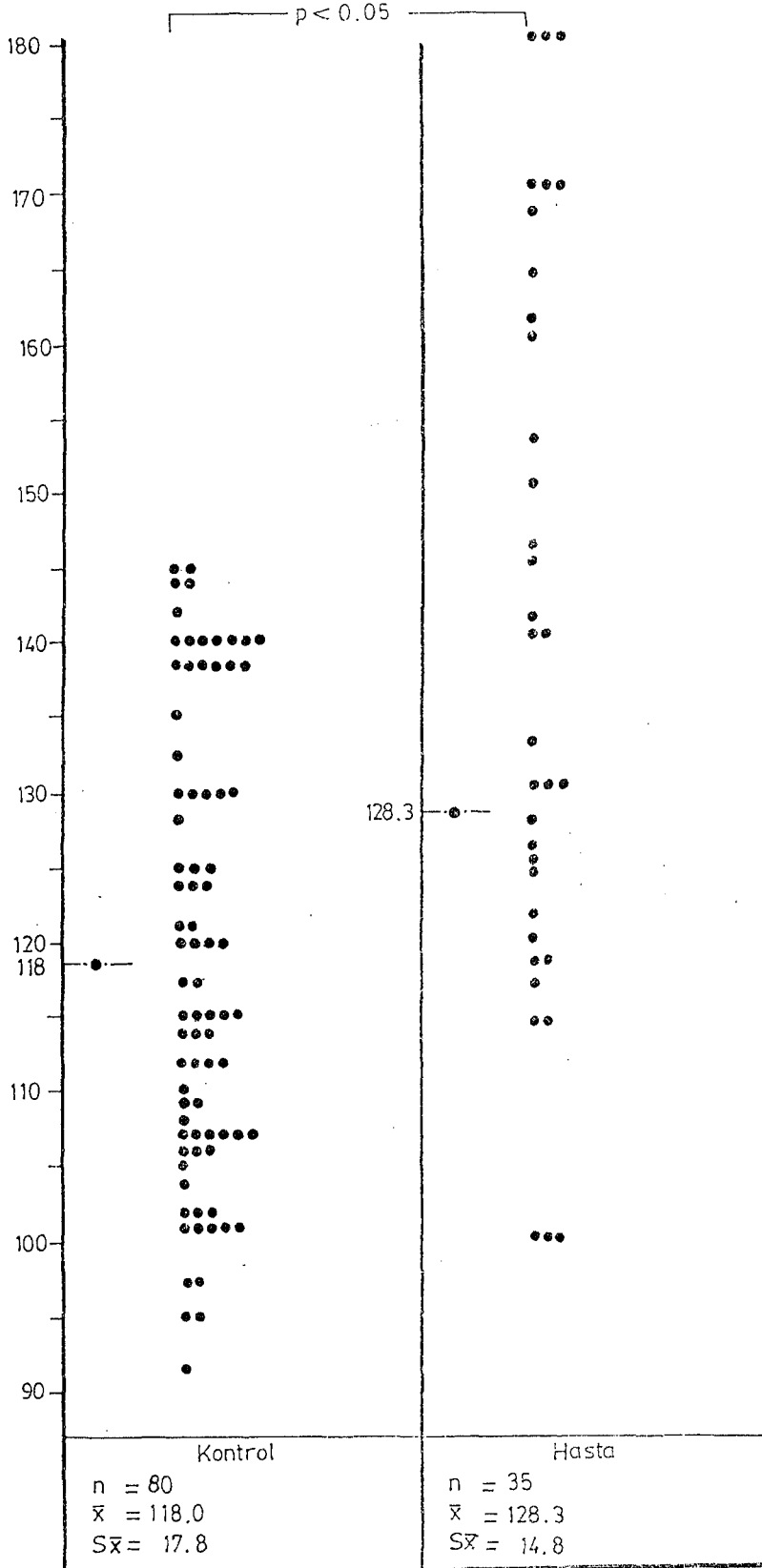
Kontrol n:30			Hasta n:12					
Sodyum (Na)	Potasyum (K)	Na/K	Sodyum		Potasyum		Na/K	
			T.Ö.	T.S.	T.Ö.	T.S.	T.Ö.	T.S.
1.58	1.45	1.08	3.03	2.08	2.45	1.99	1.23	1.04
S t a n d a r t							S a p m a	
0.18	0.24	0.75	1.55	0.99	1.56	0.83	0.99	1.19

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

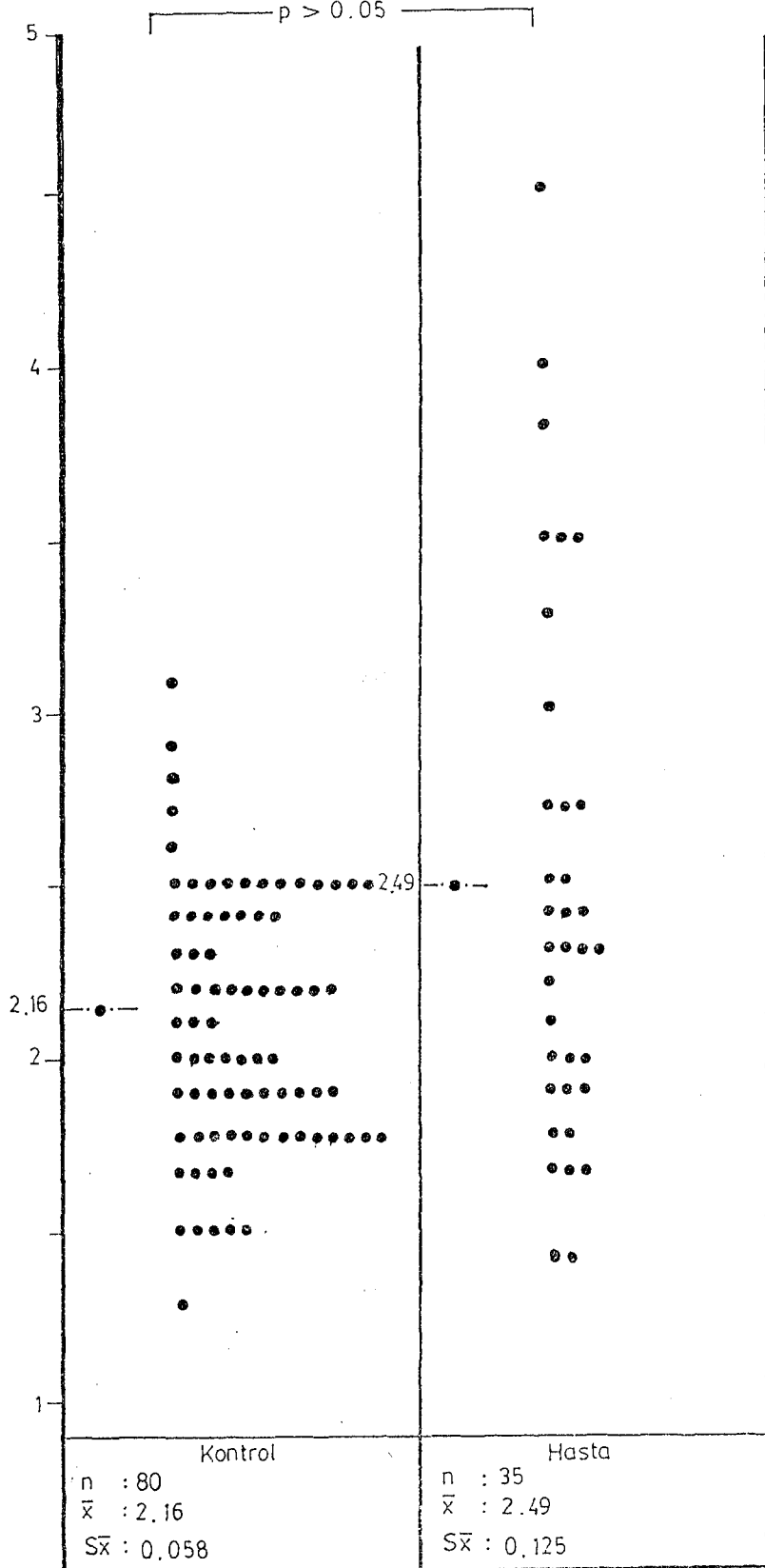
ŞEKİL 2: Psoriasisli hasta grubunun tedavi önce ve sonrası ile kontrol grubunun serum çinko konsantrasyonları.



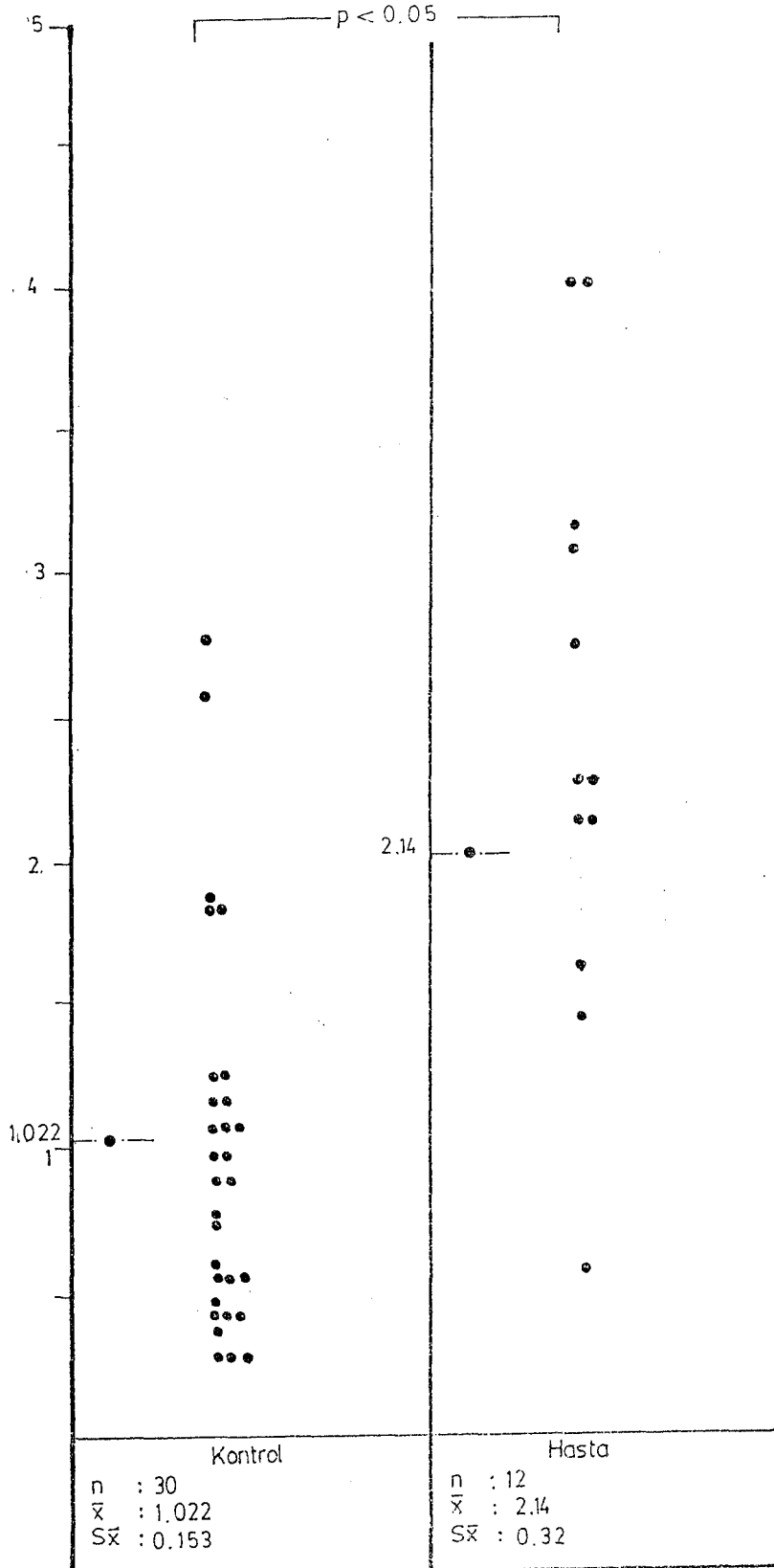
ŞEKİL 3 : Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun serum bakır konsantrasyonları.



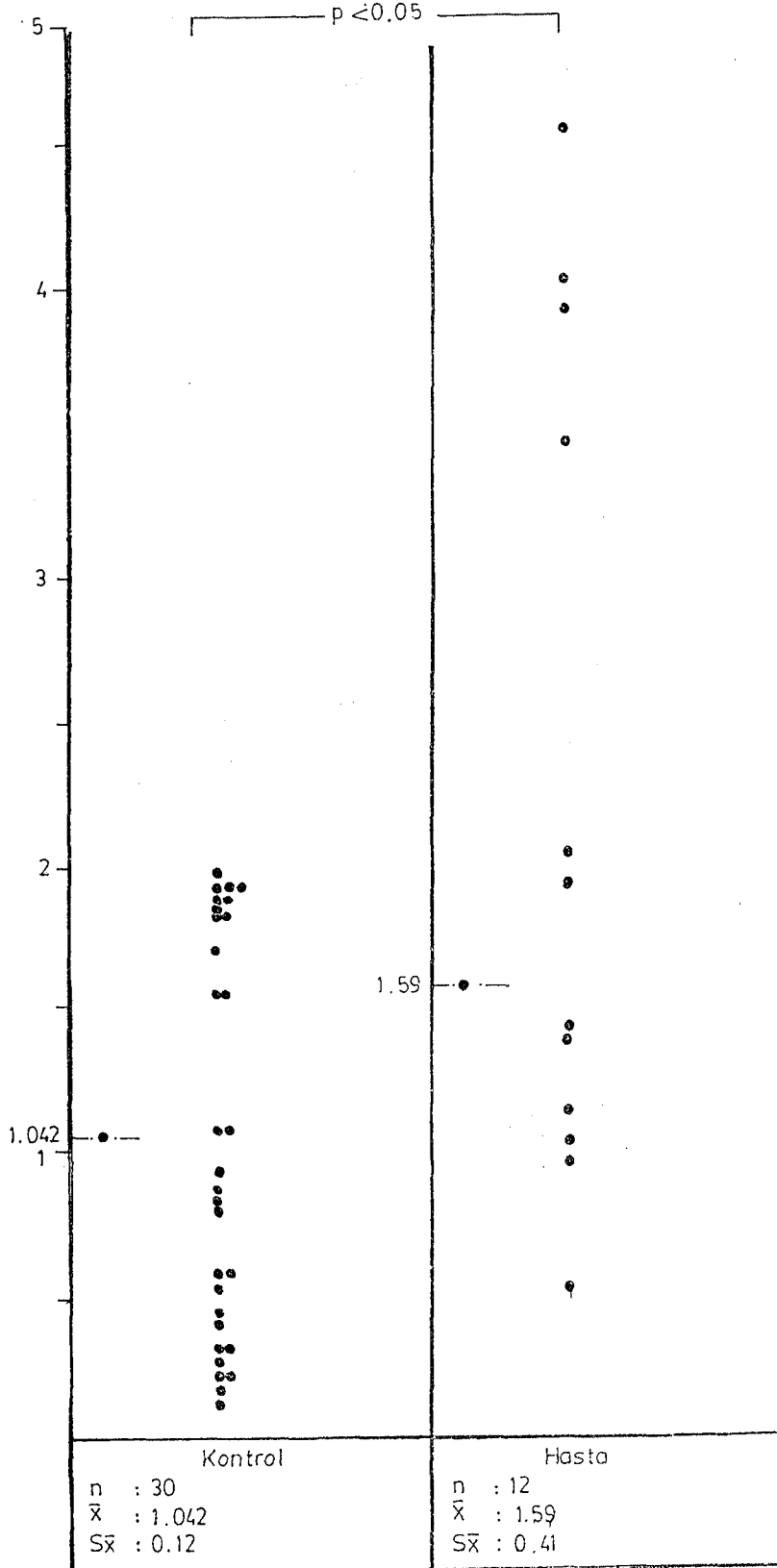
ŞEKİL-4 : Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun serum magnezyum konsantrasyonları.



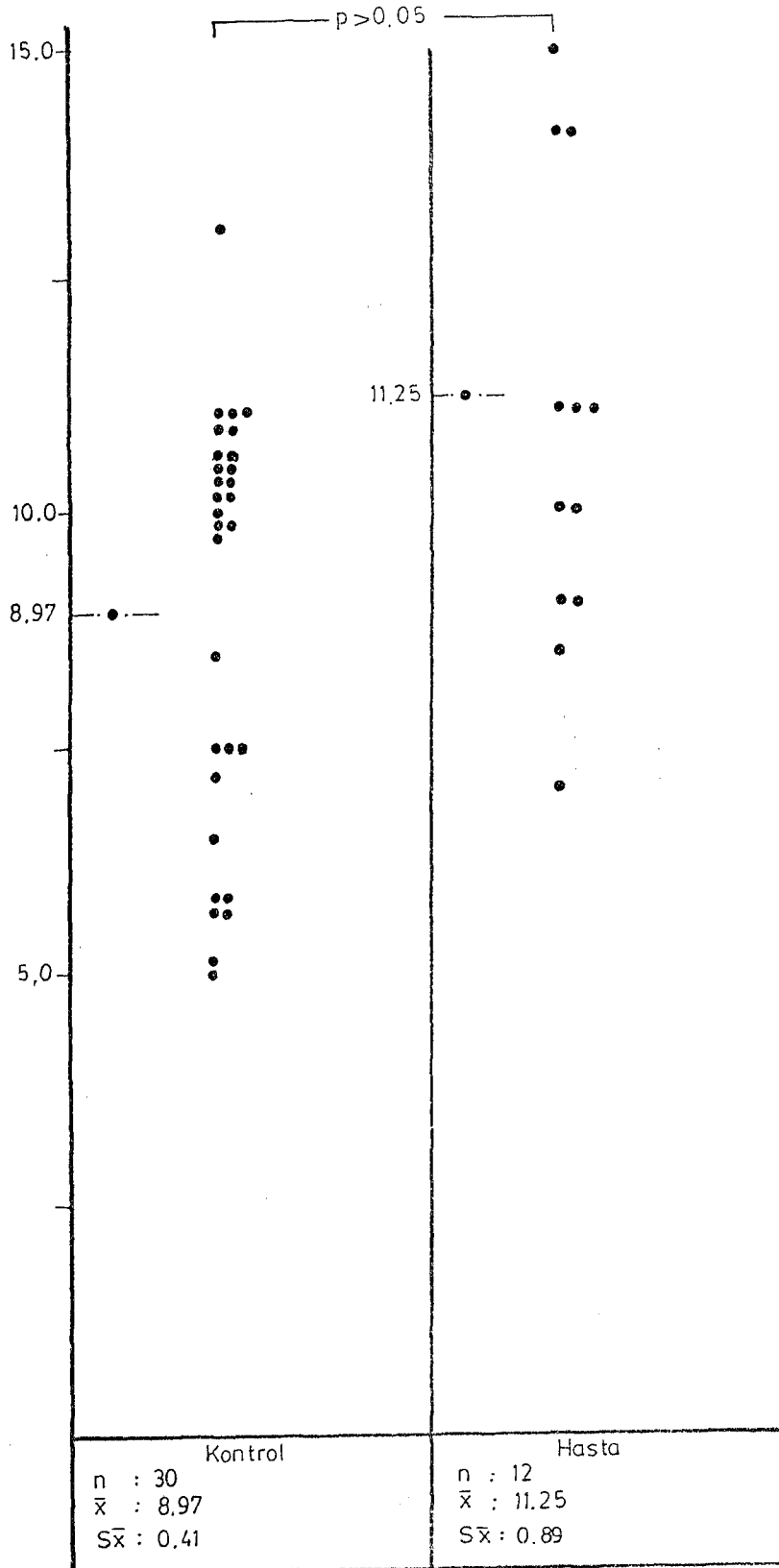
ŞEKİL 5 : Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde çinko konsantrasyonları.



ŞEKİL 6 : Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde bakır konsantrasyonları.



SEKİL 7 : Psoriasisli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde magnezyum konsantrasyonları.



Tablo X: Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun serum çin-ko düzeylerinin istatistik değerlendirmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
80	118.0	31.9	24	127.4	29.8

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo XI: Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun serum bakır düzeylerinin istatistik değerlendirmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
80	118.0	17.8	24	126.1	14.8

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo XII: Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun serum magnezyum düzeylerinin istatistik değerlendirmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
80	2.16	0.058	24	2.27	0.11

Gruplar arasında önemli fark yoktur ($p > 0.05$).

Tablo XIII: Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde çinko düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
30	1.022	0.153	10	1.88	0.37

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo XIV: Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde bakır düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
30	1.042	0.12	10	2.18	0.55

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo XV: Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde magnezyum düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
30	8.97	0.41	10	8.80	0.46

Gruplar arasında önemli fark yoktur ($p > 0.05$).

Tablo XVI: Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun serum sodyum ve potasyum düzeylerinin istatistik değeri-
lendirmesi.

Kontrol Sodyum			Hasta Sodyum			Kontrol Potasyum			Hasta Potasyum		
n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}
80	138.1	3.99	24	136.4	5.71	80	4.54	0.39	24	4.53	0.38

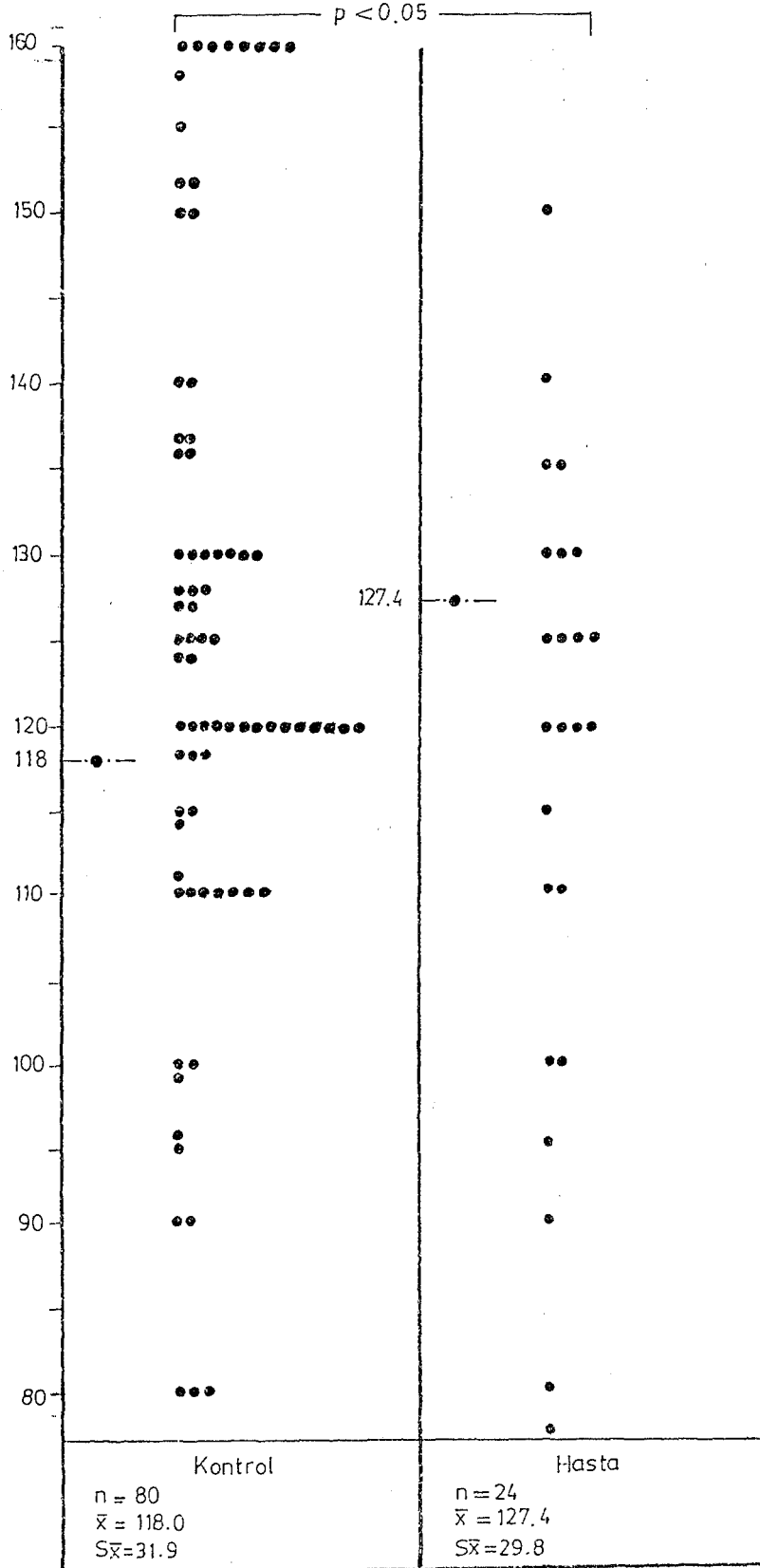
Gruplar arasında önemli fark yoktur ($p > 0.05$).

Tablo XVII: Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinin sodyum ve potasyum düzeylerinin istatistik değeri-
lendirilmesi.

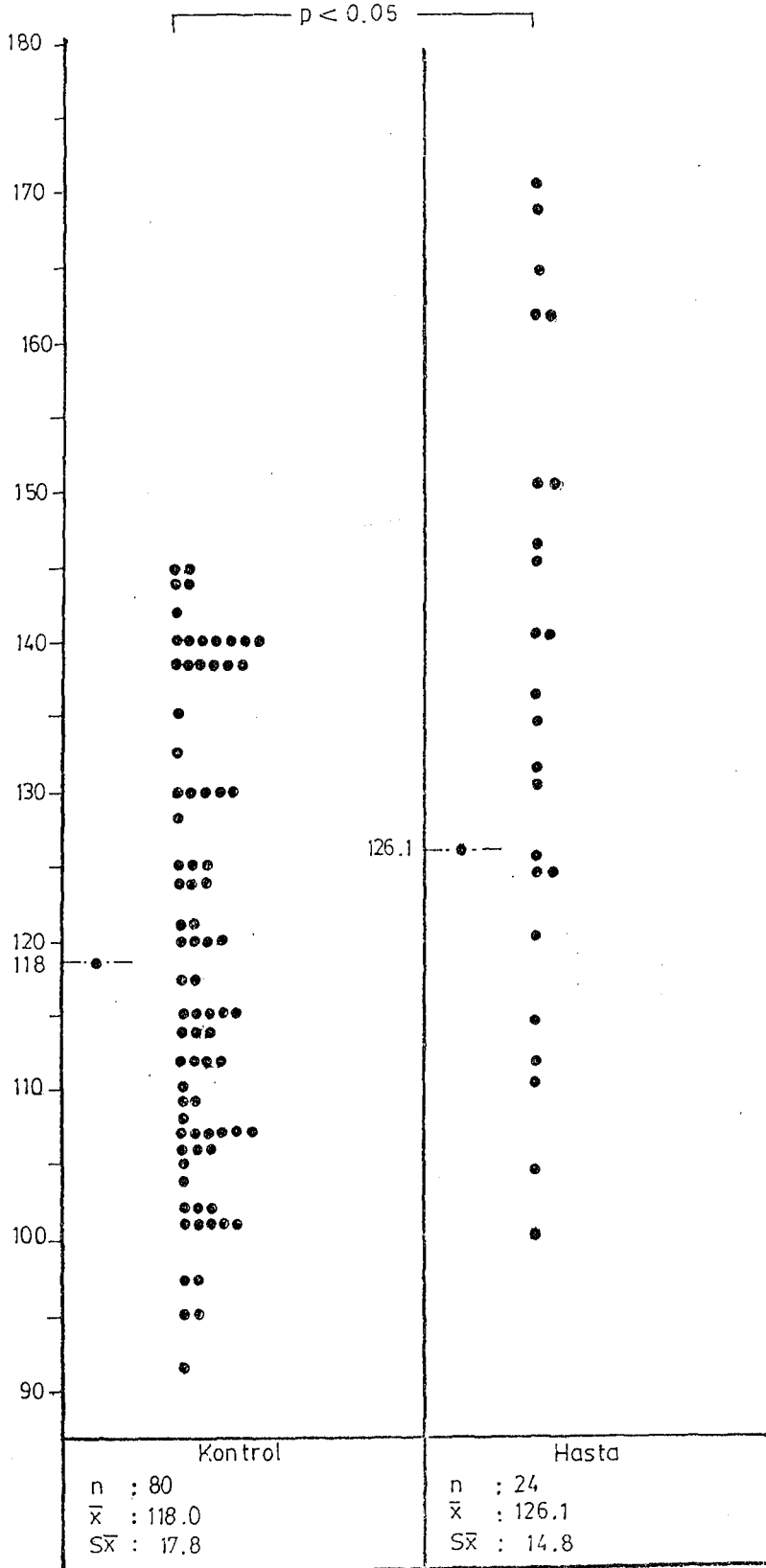
Kontrol n:30			Hasta n:10		
Sodyum (Na)	Potasyum (K)	Na/K	Sodyum (Na)	Potasyum (K)	Na/K
1.58	1.45	1.08	3.02	1.99	1.51
Standart Sapma					
0.18	0.24	0.75	1.10	0.87	1.26

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

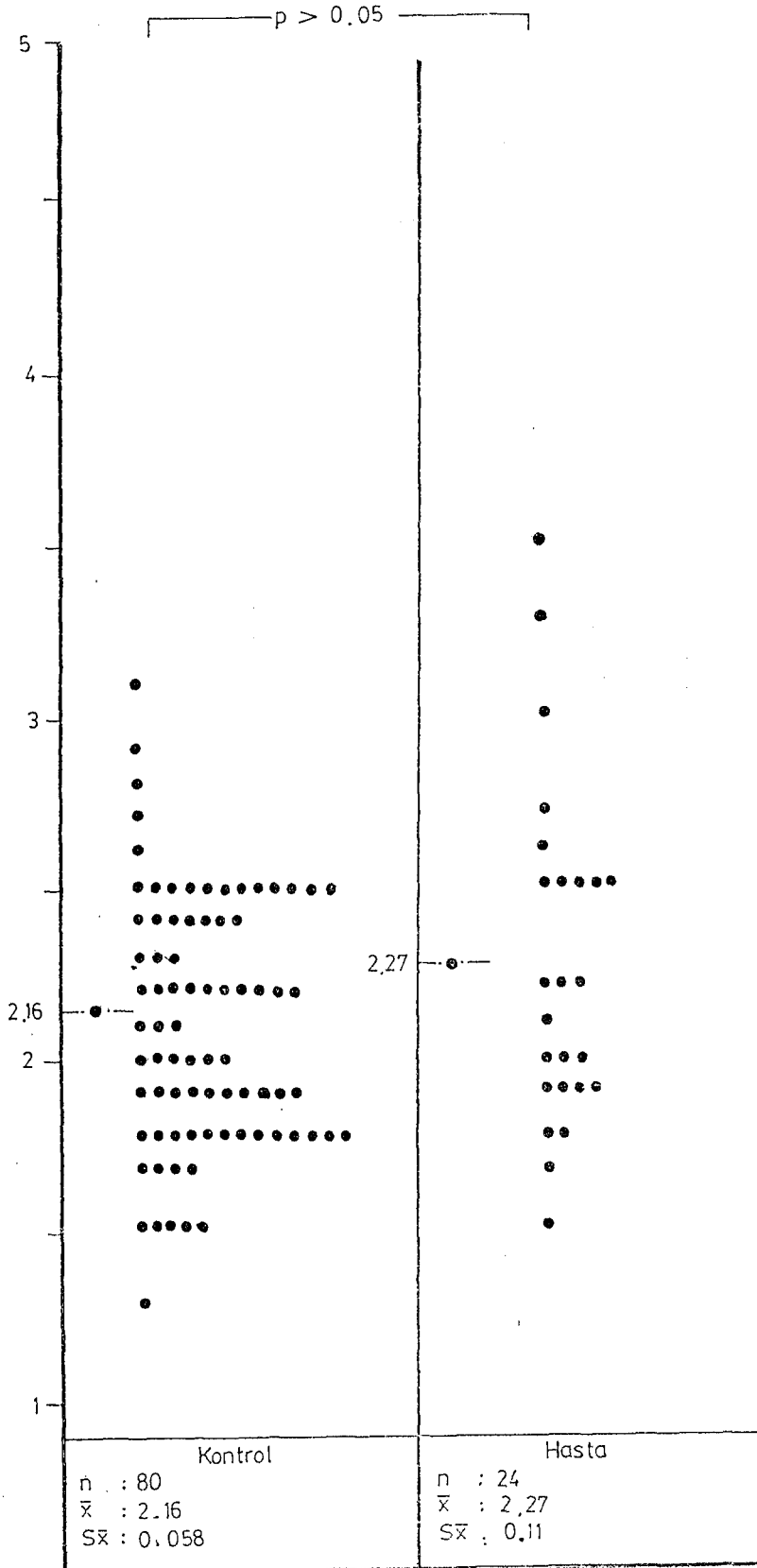
ŞEKİL 8 : Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun serum çinko konsantrasyonları.



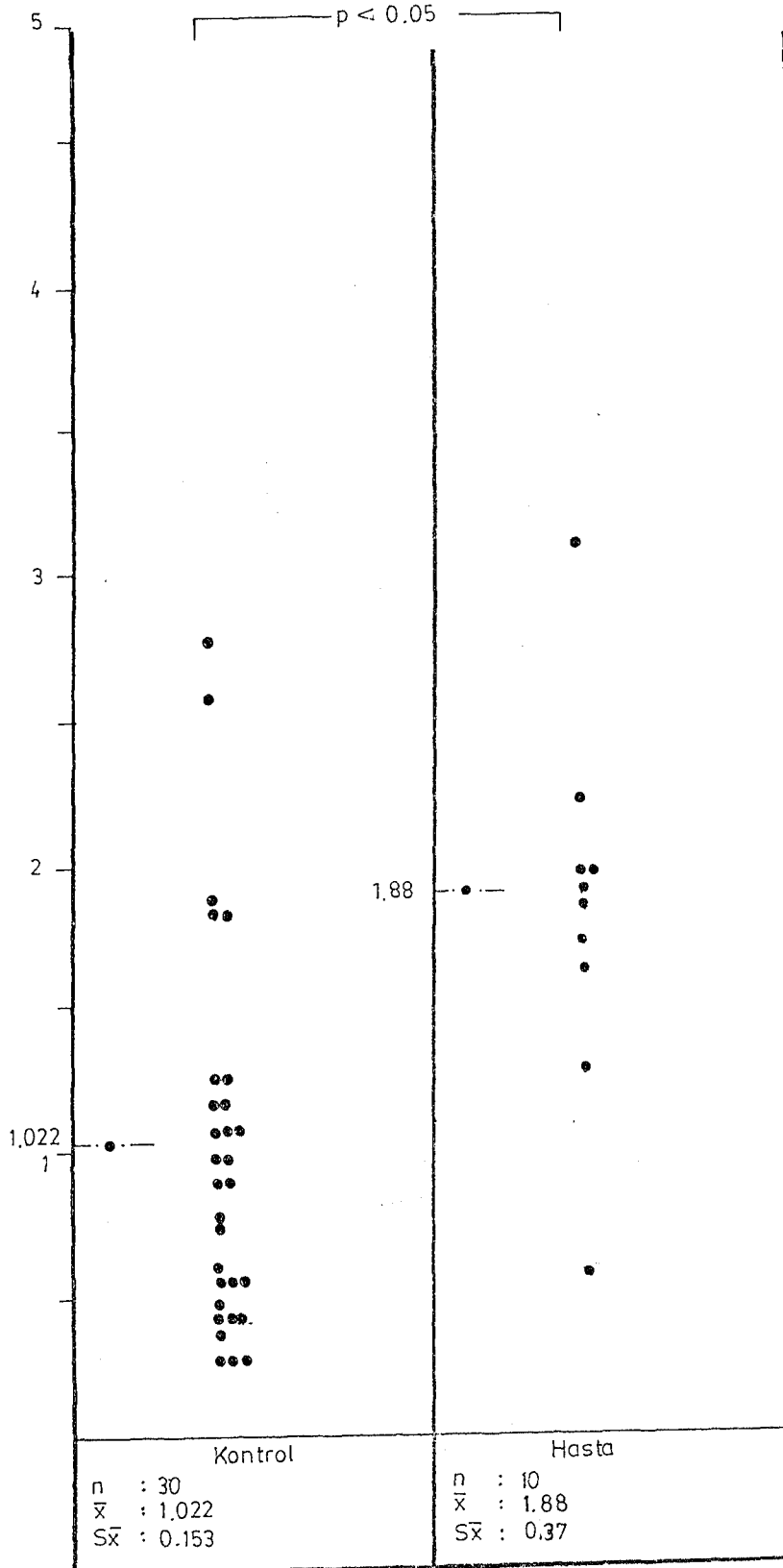
ŞEKİL 9 : Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun serum bakır konsantrasyonları.



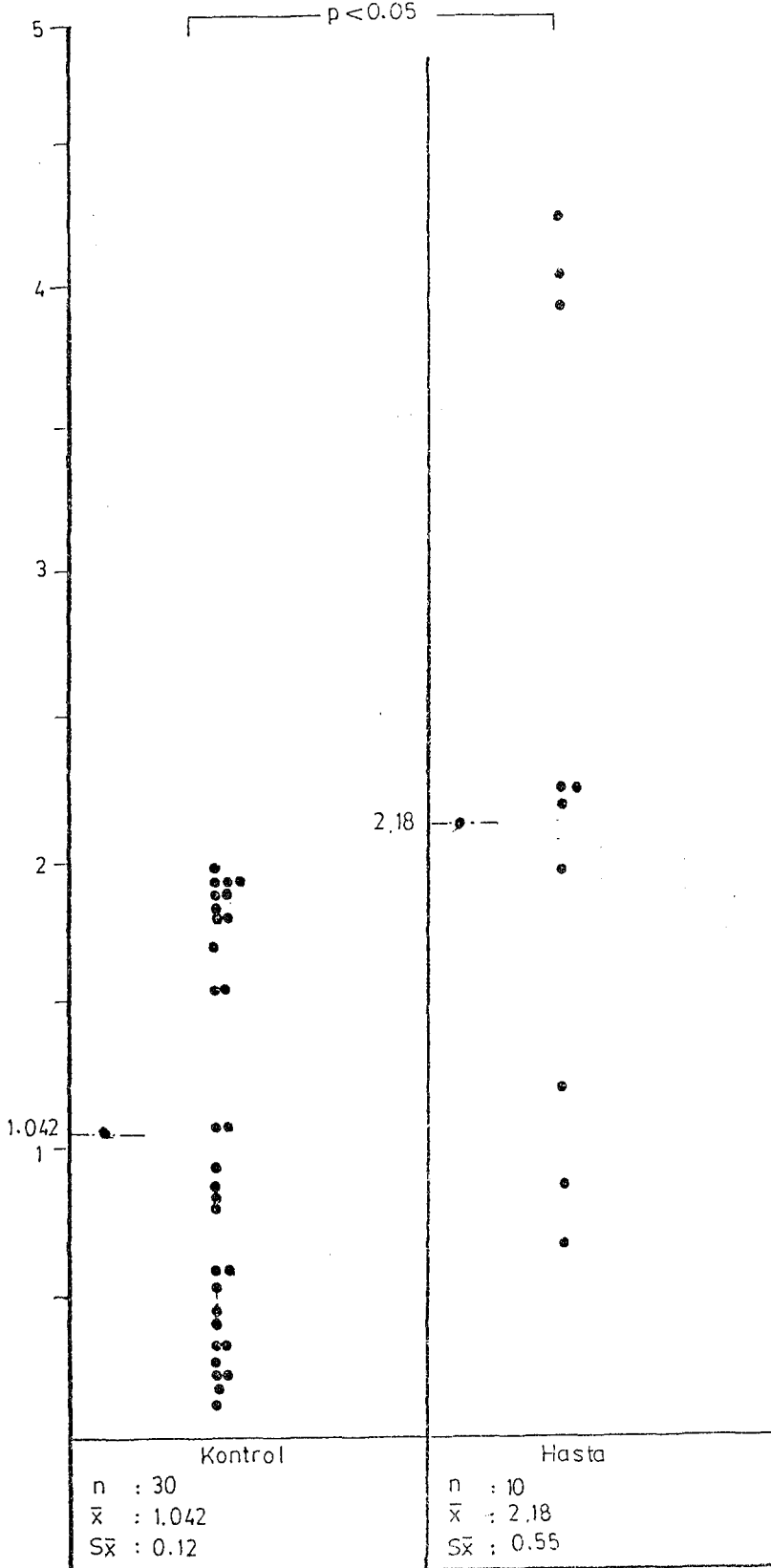
ŞEKİL 10 : Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun serum magnezyum konsantrasyonları.



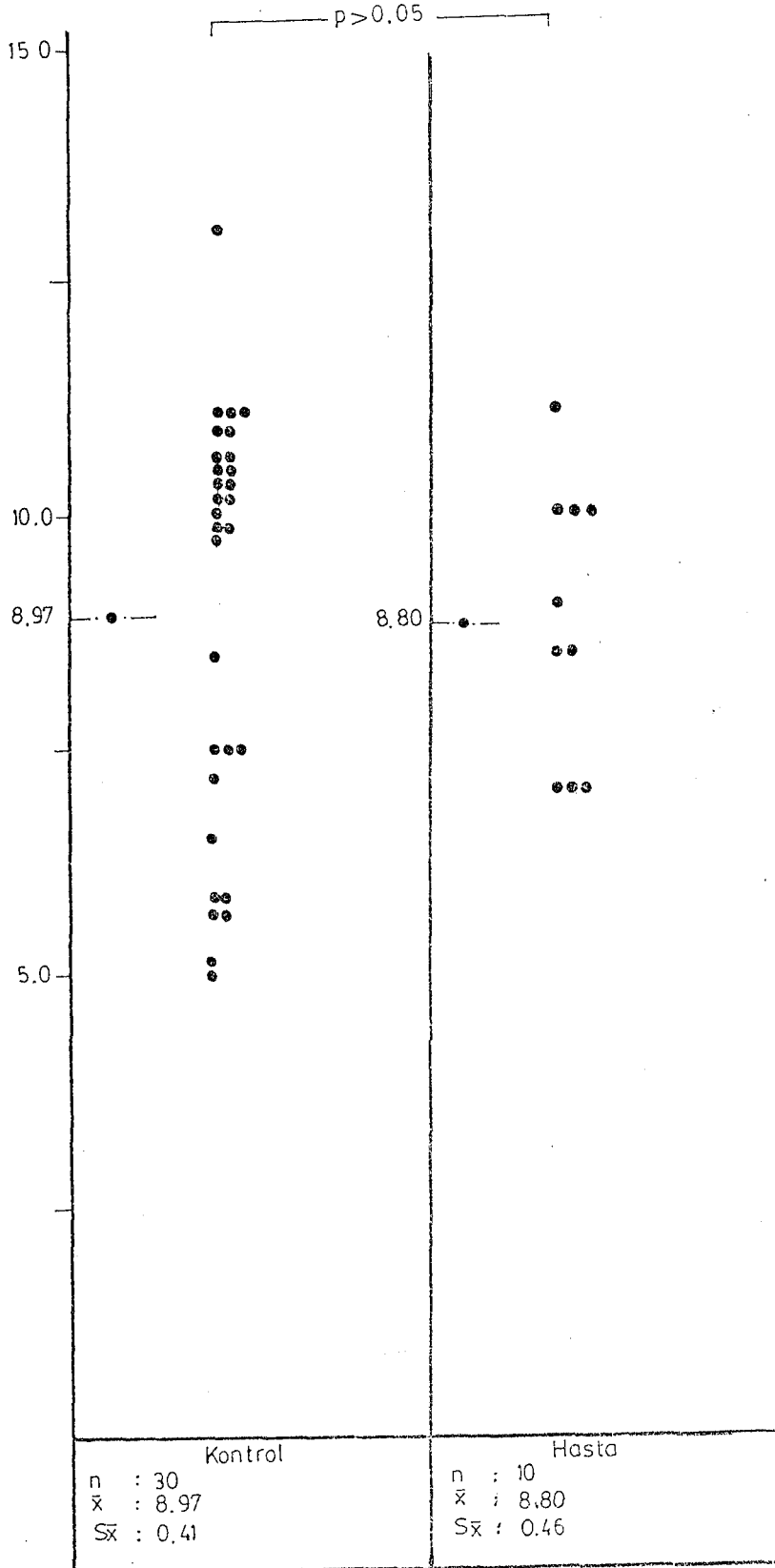
ŞEKİL 11 : Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde çinko konsantrasyonları.



ŞEKİL 12 : Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde bakır konsantrasyonları.



ŞEKİL 13 : Ürtikerli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde magnezyum konsantrasyonları.



Tablo XVIII: Acne vulgaris hasta grubu ile kontrol grubunun serum çinko düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
80	118.0	31.9	43	125.4	22.0

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo XIX: Acne vulgaris hasta grubu ile kontrol grubunun serum bakır düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
80	118.0	17.8	43	126.6	15.7

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo XX: Acne vulgaris hasta grubu ile kontrol grubunun serum magnezyum düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
80	2.16	0.058	43	2.58	0.105

Gruplar arasında önemli fark yoktur ($p > 0.05$).

Tablo XXI: Acne vulgaris hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde çinko düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
30	1.022	0.153	10	1.74	0.28

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo XXII: Acne vulgaris hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde bakır düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
30	1.042	0.12	10	1.84	0.31

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

Tablo XXIII: Acne vulgaris hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde magnezyum düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

Kontrol			Hasta		
n	\bar{x}	$S\bar{x}$	n	\bar{x}	$S\bar{x}$
30	8.97	0.41	10	10.25	0.61

Gruplar arasında önemli fark yoktur ($p > 0.05$).

Tablo XXIV: Acne vulgaris hasta grubu ile kontrol grubunun serumda, sodyum ve potasyum düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

Kontrol Sodyum			Hasta Sodyum			Kontrol Potasyum			Hasta Potasyum		
n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}	n	\bar{x}	S \bar{x}
80	138.1	3.99	43	141.4	4.98	80	4.54	0.39	43	4.66	0.35

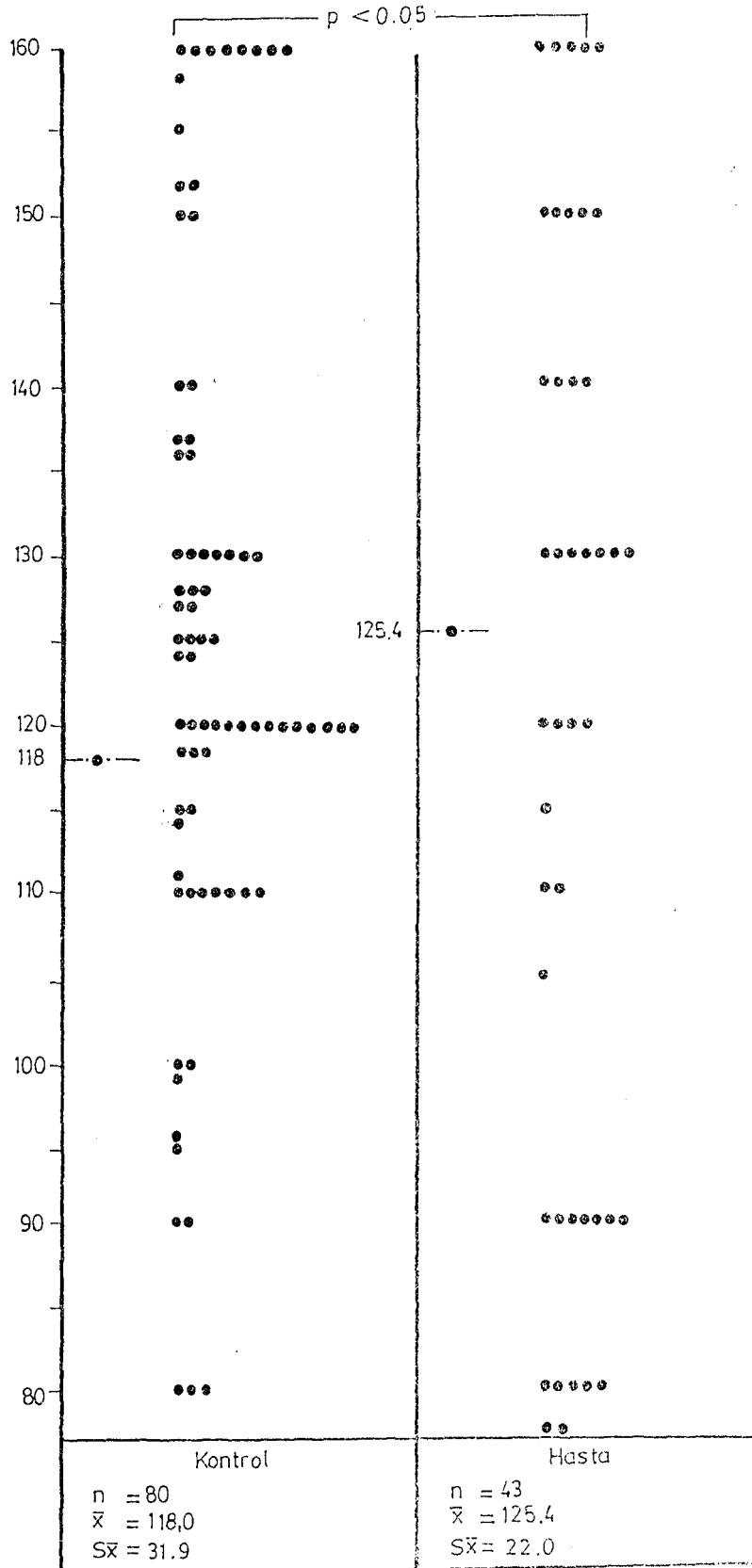
Gruplar arasında önemli fark yoktur ($p > 0.05$).

Tablo XXV: Acne vulgaris hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde sodyum ve potasyum düzeylerinin istatistik değerlendirilmesi.

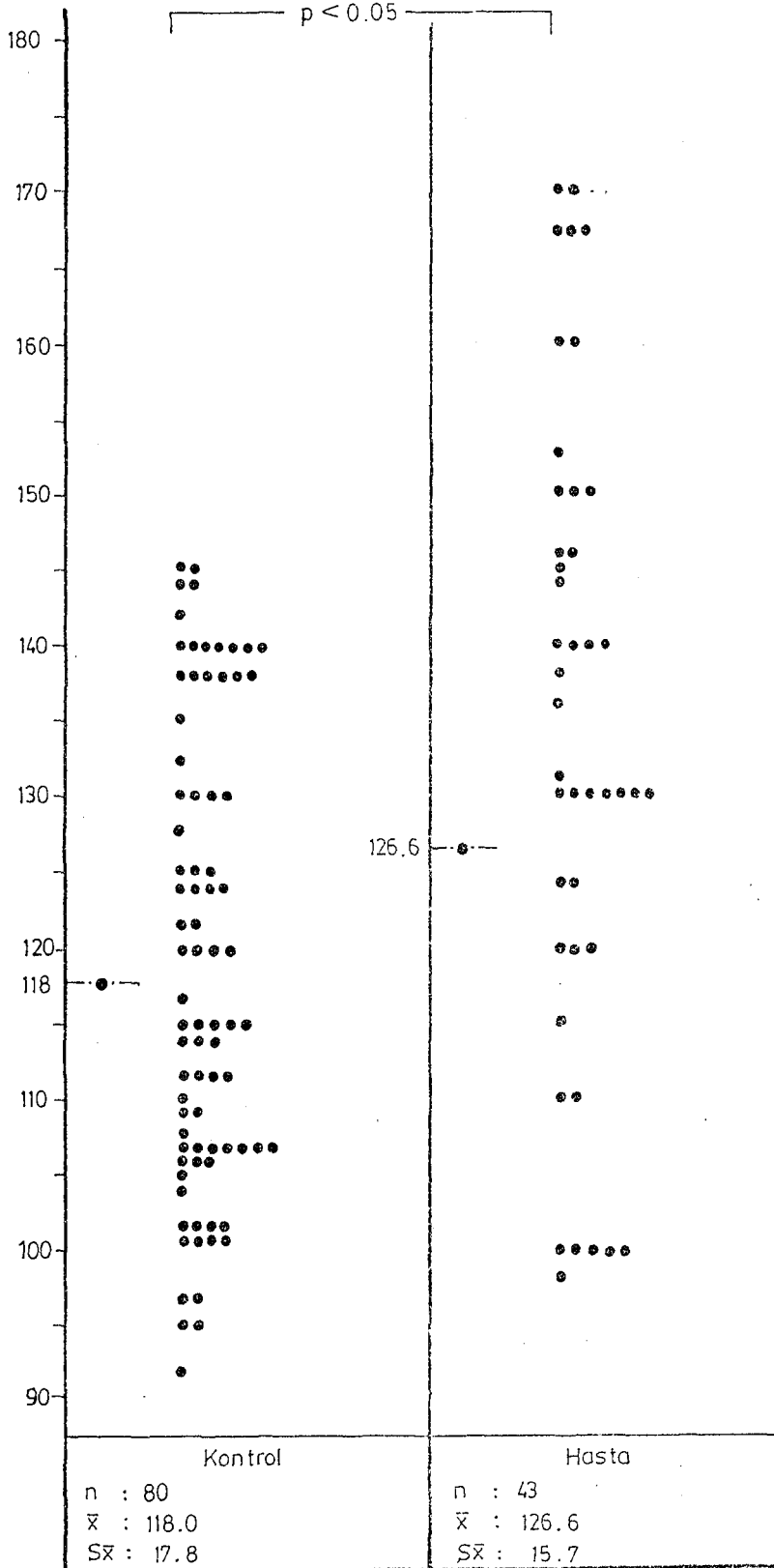
Kontrol n:30			Hasta n:10		
Sodyum (Na)	Potasyum (K)	Na/K	Sodyum (Na)	Potasyum (K)	Na/K
1.58	1.45	1.08	1.97	1.83	1.07
S t a n d a r t			S a p m a		
0.18	0.24	0.75	0.83	0.93	0.89

Gruplar arasında önemli fark vardır ($p < 0.05$).

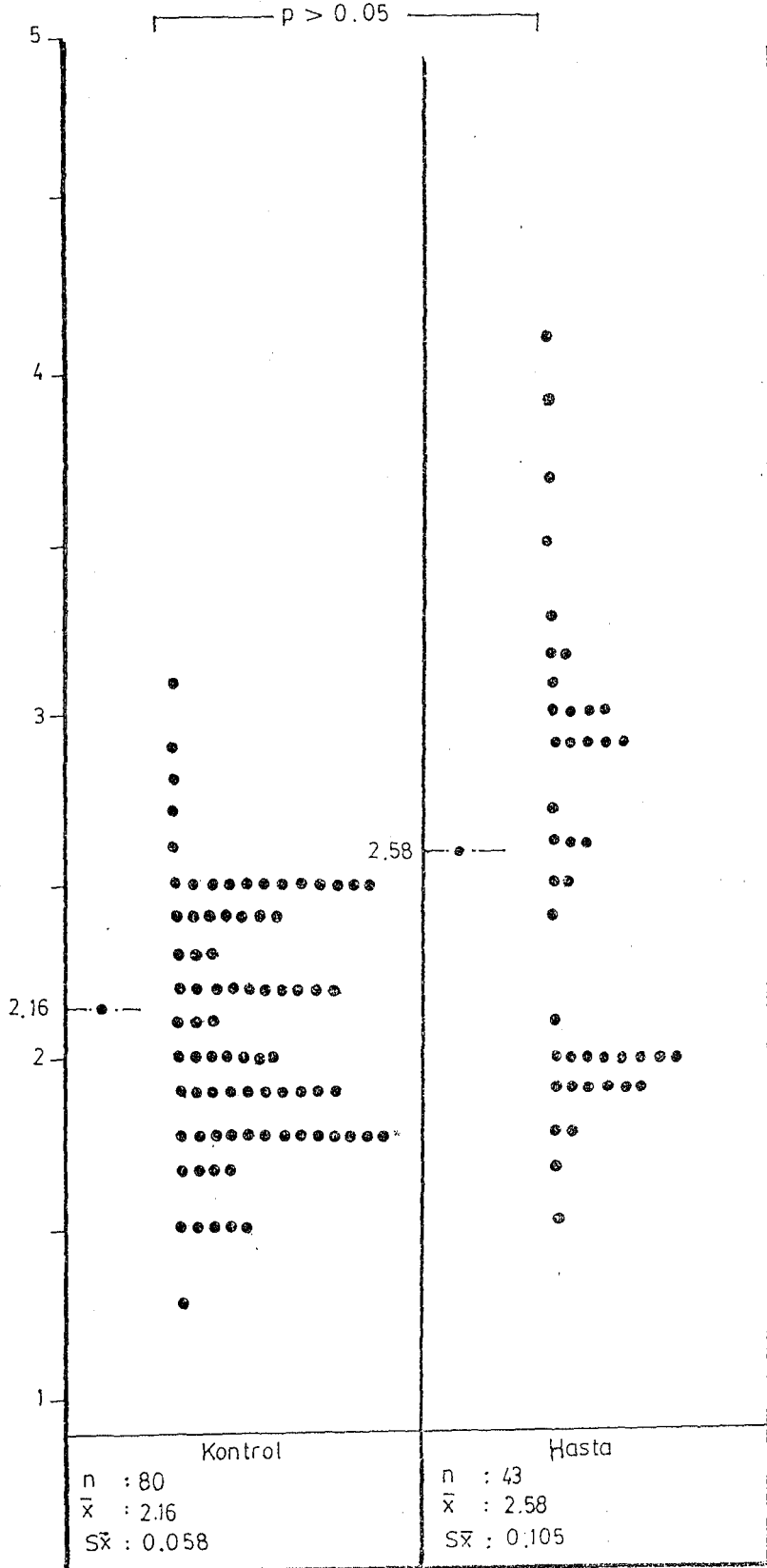
ŞEKİL 14 : Acne Vulgarisli hasta grubu ile kontrol grubunun serum çinko konsantrasyonları.



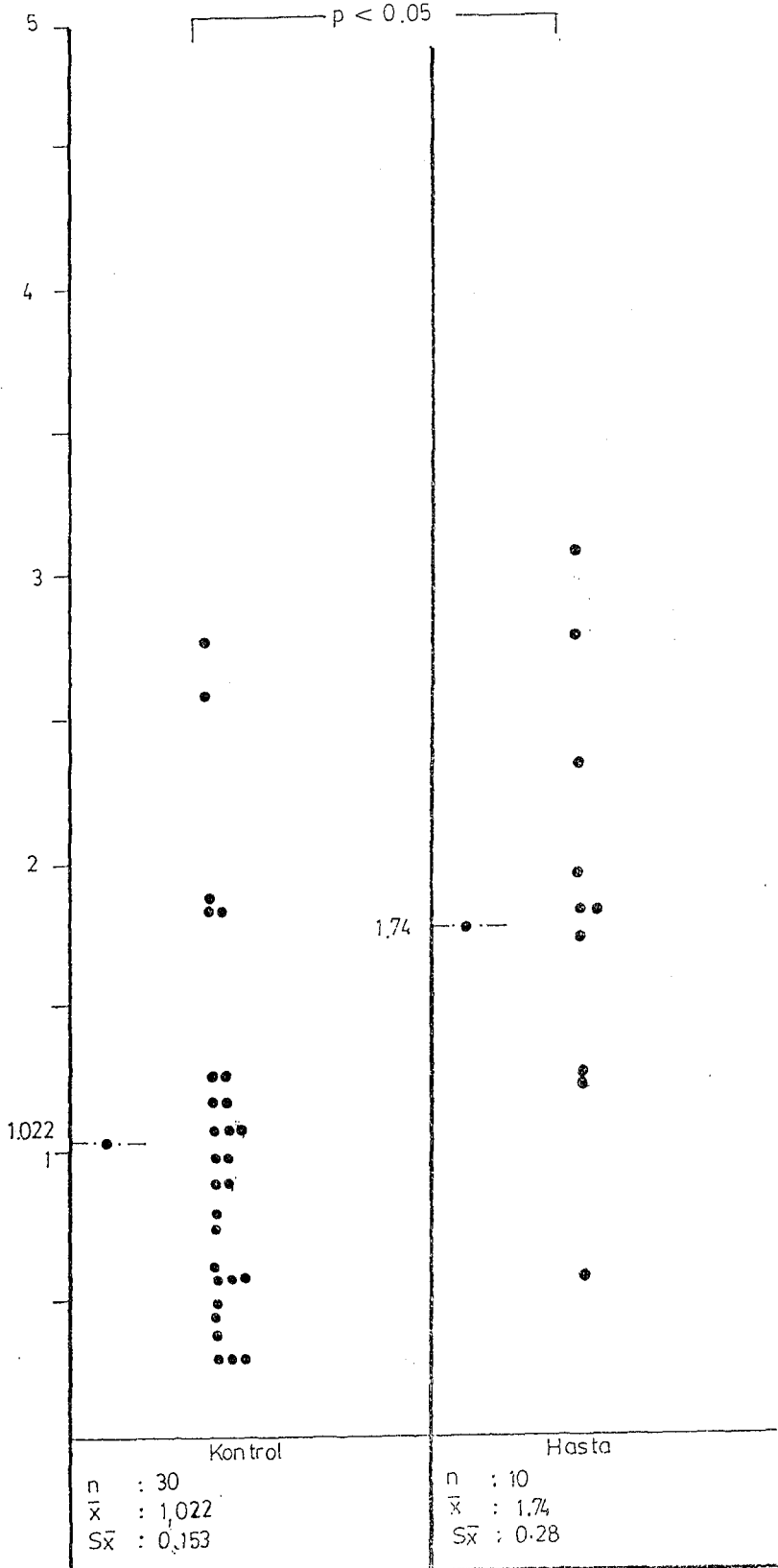
ŞEKİL 15 : Acne Vulgarisli hasta grubu ile kontrol grubunun serum bakır konsantrasyonları.



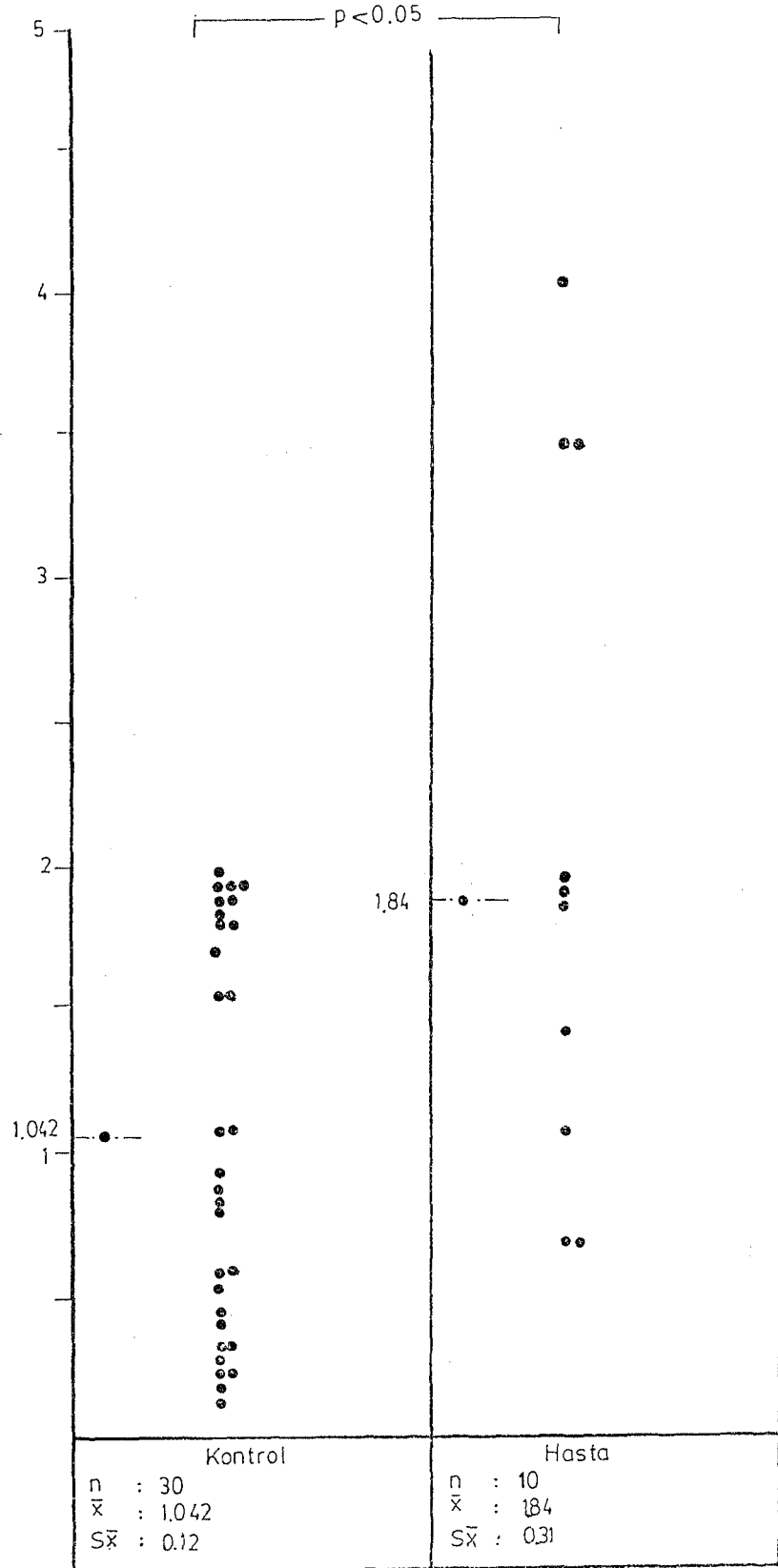
ŞEKİL 16 : Acne Vulgarisli hasta grubu ile kontrol grubunun serum magnezyum konsantrasyonları.



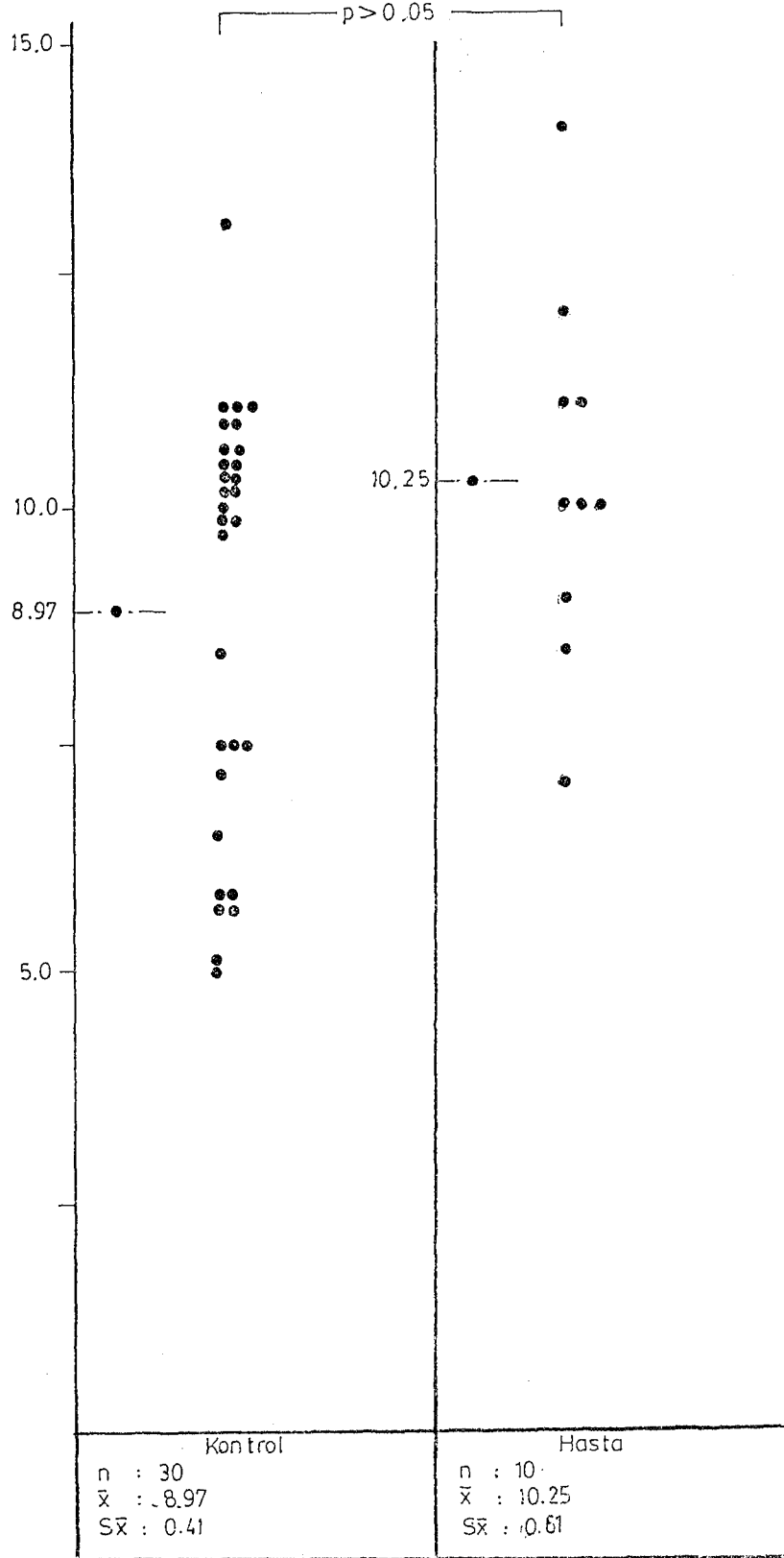
ŞEKİL 17 : Acne Vulgarisli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde çinko konsantrasyonları.



ŞEKİL 18 : Acne Vulgarisli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde bakır konsantrasyonları.



ŞEKİL 19 : Acne Vulgarisli hasta grubu ile kontrol grubunun doku biyopsilerinde magnezyum konsantrasyonları.



T A R T I Ő M A

Eser elementlerin biyolojik sistemlerdeki rollerine ait bilgiler, çoğunun insan metabolizmasında gerekli oluşu nedeni ile önem kazanmıştır. Bu elementlerin doğada yaygın olarak bulunmaları, insanlarda eksikliklerinin ortaya çıkabileceği hastalıkların ender olabileceğini düşündürmüş, teknik güçlükler nedeniyle de analizlerine ilişkin çalışmalar sınırlı kalmıştır (39).

Teknik alandaki ilerlemelere karşın, eser element ile ilgili araştırmalarda kullanılan yöntemlerde uyum yoktur. Bildirilen sonuçlar birbirinden farklılıklar göstermektedir. Bu farklılığın temel nedeni, elementlerin analizinde ve bulaşma olmaksızın örnekleri toplamada doğan güçlüklerdir (34). Bu nedenlerden dolayı araştırmamızda uygulanan yönteminde bazı yönlerden eleştirilere açık olduğunu belirtmek zorundayız.

Belirtmeyi uygun gördüğümüz diğer bir konu, elde ettiğimiz bulguların değerlendirilmesindeki güçlüklerdir. Bunun ilk nedeni, eser element konsantrasyonlarının

gerek normal dokuda ve gerekse biyolojik sıvılarda henüz tatminkar bir şekilde belirlenmemiş olmasıdır.

Çeşitli araştırmacılar ve araştırma grupları tarafından bildirilen değerler yalnızca ortalama değerlerdir. Bu değerler cins, yaş ve beslenme durumu ile uygulanan yöntemlere göre, farklılık gösterebildiğinden her toplum için hatta her araştırma için normal değerlerinin saptanması gerekir.

Değerlendirme güçlüğünün ikinci nedeni, eser elementleri ile ilgili değişikliklerini oluşturan temel mekanizmasının nereden kaynaklandığı açıklıkla bilinmemektedir. Bu değişiklikler, bazı hastalarda bir neden olarak bulunabileceği gibi, organizmanın savunma mekanizmalarının belli amaca yönelik işleyişi ile ilgili bir sonuç olarak ortaya çıkabilmektedir (82).

Bu nedenle araştırmamızda elde edilen sonuçlar, kontrol ve hasta grubu ile karşılaştırılarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Psoriasis, ürtiker ve acne vulgarisli olgularda yaptığımız çalışma sonuçlarımızın, diğer araştırmacıların aynı olgularda elde ettiği sonuçlar karşısındaki durumunu şöyle açıklayabiliriz.

Farber ve arkadaşları, yaptığı bir araştırmada vakaların % 46 sının erkek, % 54 ünü kadın olarak bulmuşlardır (26).

Psoriasis, ürtiker ve acne vulgaris her yaşta görülmekle beraber, daha çok genç ve orta yaşların hastalığıdır. Çocuklarda ve yaşlılarda az görülür (26). Bizim çalışmamızdaki hastaların yaş gruplarının dağılımı ise çoğunluğu genç ve orta yaş grubu (ortalama yaş 27.5) oluşturmaktadır. Genel kaynak bilgileri hastalığın cinsiyet farkını göstermediğini bildirmektedir (23,67,104).

Son yıllarda psoriasisın genetik olarak geçtiğine dair çeşitli düşünceler ve araştırmalar vardır. Hasta grubunda hastaların aile hikayesi alındı. Aynı hastalıktan 8 vak'ada annesinde, babasında ve kardeşlerinde olduğunu söylediler.

Aile için psoriasis görölme oranı, Farber ve arkadaşları % 36, Watson ve arkadaşları % 14, Lomhort % 23 olarak bulmuşlardır (26,89).

Psoriasisli hasta grubunun serum çinko düzeyi yönünden karşılaştırıldığında, kontrol grubunda ortalama; 118 ± 31.9 $\mu\text{g/dl}$. Tedaviden önce; 106 ± 19.39 $\mu\text{g/dl}$. Tedaviden sonra; 132.5 ± 35.16 $\mu\text{g/dl}$ bulundu. Çinko düzeyleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

Portnory ve Molokhia, 52 psoriasisli hastada yaptıkları çalışmada, kontrol grubu ile hasta grubunun serum çinko konsantrasyonları arasında anlamlı bir fark olmadığını bulmuşlardır (79).

Greaves ve Boyde, psoriasisli hastalarda serum çinko düzeylerini düşük, Orfanos ve Tromboos ise, serum çinko düzeylerini yüksek ve eritrosit içi çinko konsantrasyonunu ise düşük bulmuşlardır (38,75). Yaptığımız bu çalışma Greaves ve Boyde'nin çalışmaları ile uyum göstermektedir.

Yapılan bir araştırmada, psoriasisli 19 hasta günde 220 mg çinko sülfatla tedavi edilmiştir. Tedaviden sonraki çinko konsantrasyonu, kontrol grubundan yüksek bulunmuştur (100).

Sonuç olarak, psoriasisli hasta grubunda serum çinko konsantrasyonu düşük bulundu. Çinko konsantrasyonları hastalığın aktif oluşuna, hastalığın süresine ve lezyonun yaygınlığına bağlı olarak değişmektedir.

Psoriasisli hasta grubunun serumda, bakır ve magnezyum düzeyi yönünden karşılaştırıldığında sırasıyla; kontrol grubunda 118.0 ± 17.8 µg/dl. Hasta grubunda 128.3 ± 14.8 µg/dl. Kontrol grubunda 2.16 ± 0.058 mg/dl. Hasta grubunda 2.49 ± 0.125 mg/dl olarak bulundu. Çalışmalarımıza göre psoriasisli hasta grubunda serum bakır düzeyleri istatistiksel olarak önemli ($p < 0.05$). Serum magnezyum düzeyleri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Sunderman ve arkadaşları, serum bakır konsantrasyonlarını kontrol grubunda, 119 ± 19 , hasta grubunda

124₊₁₆ (95). Halsted ve arkadaşları ise, kontrol grubunda 118₊₂₁, hasta grubunda 129₊₁₈ µg/dl olarak bulmuşlardır (45,46).

Bajpai ve arkadaşlarının çalışmalarında ise, serum magnezyum değerlerinin hasta grubunda 2.43_{+0.11} mg/dl , kontrol grubunda ise 2.25_{+0.99} mg/dl olarak bulmuşlardır (8,9). Yaptığımız bu çalışma Bajpai ve arkadaşları ile uyum göstermektedir.

Serum bakır konsantrasyonu hastalığın seyri ile değişiklik gösterdiği, remisyon döneminde diğer semptomlardan önce normal seviyelere indiği belirtilerek hastalığın prognozunda değerli bir bulgu olabileceğini dikkat çekilmiştir.(8).

Barker ve arkadaşları, bağırsaklardan magnezyum ve kalsiyum absorpsiyonları arasında bir rekabet olduğunu göstermiş ve bu rekabetin transport sisteminde olabileceğini ifade etmişlerdir (7).

Kontrol grubunda cilt doku biyopsilerinin çinko konsantrasyonu 1.022_{+0.153} µg/g Bakır konsantrasyonlarının 1.042_{+0.12} µg/g. Magnezyum konsantrasyonu 8.97_{+0.41} µg/g olarak bulundu.

Psoriasis hasta grubunda ise, çinko konsantrasyonunu 2.14_{+0.32} µg/g . Bakır konsantrasyonunu 1.59_{+0.41} µg/g. Magnezyum konsantrasyonunu 11.25_{+0.89} µg/g olarak

bulundu. Çalışmamıza göre çinko ve bakır düzeyleri istatistiksel olarak yüksek bulundu ($p < 0.05$). Magnezyum düzeyleri ise önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Mortazavi ve arkadaşları, çinko ve bakır düzeylerini hastalığın aktif döneminde yüksek bulduklarını bildirmişlerdir (68). Sonuçlarımız bu çalışma ile uyum göstermektedir.

Psoriasisli hasta grubunun, serumda sodyum ve potasyum düzeyi yönünden karşılaştırıldığında, kontrol grubunun sodyum düzeyi 138.1 ± 3.99 $\mu\text{Eq/l}$. Hasta grubunda ise, 136.8 ± 5.26 $\mu\text{Eq/l}$. Kontrol grubunun potasyum düzeyi 4.54 ± 0.39 $\mu\text{Eq/l}$. Hasta grubunda ise, 4.7 ± 0.42 $\mu\text{Eq/l}$ olarak bulundu. Çalışmalarımıza göre fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Kontrol grubunun doku biyopsilerinde sodyum düzeyi; 1.58 ± 0.18 mg/g. Potasyum düzeyi; 1.45 ± 0.24 mg/g. Hasta grubunda ise tedavi öncesi sodyum düzeyi; 3.03 ± 1.55 mg/g. Potasyum düzeyi; 2.45 ± 1.56 mg/g. ve tedavi sonrası sodyum düzeyi; 2.08 ± 0.99 mg/g. Potasyum düzeyi ise; 1.99 ± 0.83 mg/g yaş doku olarak bulundu. Sonuçlar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tickner ve arkadaşları, normal doku biyopsilerine göre, psoriasis hastalarda potasyum konsantrasyonlarının arttığını açıklamışlardır (101).

Potasyum miktarının artışı dokunun bozulan dengesini yeniden kurabilmesi için, yani kaybolan granüloz tabakayı onarması için genel metabolizmasını arttıracaktır. Metabolizmalarının artması, hücre içi potasyum konsantrasyonlarına bağlı olduğundan, potasyumda artış meydana getirecektir (52).

Hajini ve Tussian , potasyumun normale göre çok arttığını, sodyumun ise, normal değerlerin üstünde olduğunu göstermiştir (103).

Ürtikerli hasta grubu serum çinko düzeyi yönünden karşılaştırıldığında; kontrol grubunda ortalama, $118.0 \pm 31,9$ $\mu\text{g/dl}$. Hasta grubunun ortalaması, 127.4 ± 29.8 $\mu\text{g/dl}$ bulundu. Çinko düzeyleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

Sinha ve Gabrieli, hasta grubunda ortalama 120 ± 22 $\mu\text{g/dl}$ bulmuşlardır (95). Sonuçlarımız bu çalışmaya uygunluk göstermektedir.

Ürtikerli hasta grubunun serumda, bakır ve magnezyum düzeyi yönünden karşılaştırıldığında sırasıyla; kontrol grubu, 118.0 ± 17.8 $\mu\text{g/dl}$. 2.16 ± 0.058 mg/dl . Hasta grubunda ise, 126.1 ± 14.8 $\mu\text{g/dl}$. 2.27 ± 0.11 mg/dl olarak bulundu. Çalışmalarımıza göre ürtikerli hasta grubunda, serum bakır düzeyleri istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Serum magnezyum düzeyleri ise, ista-

tistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Sinha ve Gabrieli, serum bakır değerlerini 123 ± 23 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Speich ve arkadaşları, serum magnezyum değerlerini 2.14 ± 0.23 mg/dl olarak bulmuşlardır. Yaptığımız bu çalışma, Speich, Sinha ve arkadaşlarının çalışmalarına uyum sağlamaktadır (93,95).

Kontrol ve ürtikerle hasta grubunun cilt doku biyopsilerinde yapılan çinko, bakır ve magnezyum konsantrasyonları sırasıyla; kontrol grubunda, 1.022 ± 0.153 , 1.042 ± 0.12 ve 8.97 ± 0.41 $\mu\text{g}/\text{g}$. Hasta grubunda ise, 1.88 ± 0.37 , 2.18 ± 0.55 ve 8.80 ± 0.46 $\mu\text{g}/\text{g}$ yaş doku olarak bulunmuştur. Cilt doku biyopsilerinde çinko ve bakır düzeyleri istatistiksel olarak önemli ($p < 0.05$). Magnezyum düzeyleri ise önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Danielsen ve arkadaşları (22), ürtikerli hastalarda doku çinko ve magnezyum konsantrasyonları normalden farksız, Mulay ve arkadaşları ise (69), çinko ve bakır düzeylerinin kontrol grubuna göre yüksek konsantrasyonda bulmuşlardır. Çalışmamız Mulay ve arkadaşlarına uygunluk göstermektedir.

Ürtikerli hasta grubunun serumda, sodyum ve potasyum düzeyi yönünden karşılaştırıldığında sodyum düzeyinin ortalaması kontrol grubunda, 138.1 ± 3.99 $\mu\text{Eq}/\text{l}$. Hasta grubunda, 136.4 ± 5.71 $\mu\text{Eq}/\text{l}$. Serumda potasyum

düzeinin kontrol grubu, 4.54 ± 0.39 $\mu\text{Eq}/\text{l}$. Hasta grubunda ise, 4.53 ± 0.38 $\mu\text{Eq}/\text{l}$ olarak bulunmuştur. Çalışmalarımıza göre fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Hasta grubunda doku biyopsilerinde, sodyum ve potasyum düzeyi yönünden karşılaştırıldığında sırasıyla; ortalama kontrol grubu 1.58 ± 0.18 mg/g, 1.45 ± 0.24 mg/g. Hasta grubunda ise sodyum düzeyi 3.02 ± 1.10 mg/g. Potasyum düzeyi ise, 1.99 ± 0.87 mg/g olarak bulunmuştur. Çalışmalarımıza göre, sodyum ve potasyum düzeyleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

Kaynaklardan ürtikerli hasta grubunun doku biyopsilerinde sodyum ve potasyum düzeylerine ait çalışmalara rastlanmadığı için bulguların kaynak verileri ile karşılaştırma imkanı bulunamamıştır.

Acne vulgaris hasta grubunun serum çinko düzeyleri, 124.5 ± 22.0 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Kontrol grubunda ise, 118.0 ± 31.9 $\mu\text{g}/\text{dl}$ olarak bulunmuştur. Fark istatistiksel olarak önemlidir ($p < 0.05$).

Çalışmamızda acne vulgaris ve ürtikerli erkek hasta grubunun serum çinko değerlerini yüksek bulmamız tesadüf olabilir. Ancak sanayinin ilerlemesi, erkeklerin çeşitli iş kollarında daha fazla çalışma imkanları bulmaları stres, kimyasal maddelerle daha çok temas

etmeleri ve soğuk, sıcak, güneş gibi fiziksel ajanların etkisi ile, erkek hastalarda daha fazla görülebileceğini düşündürmesine rağmen bu konuda herhangi bir literatüre rastlamadık.

Condon ve arkadaşları, serum çinko düzeylerini kontrol grubunda, 117 ± 4 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Hasta grubunda ise, 131 ± 8.2 $\mu\text{g}/\text{dl}$ olarak bulmuşlardır (19). Yaptığımız bu çalışma Condon ve arkadaşları ile uyum göstermektedir.

Kontrol grubunda, 118.0 ± 17.8 $\mu\text{g}/\text{dl}$ ve 2.16 ± 0.058 $\mu\text{g}/\text{dl}$ olan bakır ve magnezyum konsantrasyonları, acne vulgarisli hastalarda 126.6 ± 15.7 $\mu\text{g}/\text{dl}$. 2.58 ± 0.105 $\mu\text{g}/\text{dl}$ olarak bulunmuştur. Bakır konsantrasyonları istatistiksel olarak fark önemli ($p < 0.05$). Magnezyum konsantrasyonları ise istatistiksel olarak fark önemsizdir ($p > 0.05$).

Sinha ve arkadaşları, hasta grubunun serum bakır değerlerini 123 ± 23 $\mu\text{g}/\text{dl}$. Seltzer ve arkadaşları serum magnezyum düzeylerini 2.64 ± 0.26 $\mu\text{g}/\text{dl}$ olarak bulmuşlardır (87,88,95). Sonuçlarımız bu çalışmayı desteklemektedir.

Hasta grubunun cilt doku biyopsilerinde yapılan çinko, bakır ve magnezyum konsantrasyonları karşılaştırıldığında, kontrol grubu ortalama; çinko 1.022 ± 0.153 $\mu\text{g}/\text{g}$, bakır 1.042 ± 0.12 $\mu\text{g}/\text{g}$, magnezyum 8.97 ± 0.41 $\mu\text{g}/\text{g}$. Hasta

gruplarında ortalama ise, çinko 1.74 ± 0.28 $\mu\text{g/g}$, bakır 1.84 ± 0.31 $\mu\text{g/g}$. Magnezyum 10.25 ± 0.61 $\mu\text{g/g}$ yaş doku olarak bulunmuştur. Çalışmalarımıza göre, çinko ve bakır düzeylerinde önemli fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Magnezyum düzeylerinde ise önemli fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Seltzer ve arkadaşları da, cilt dokularında yapmış oldukları çalışmada magnezyum düzeyinin değişmediğini, bakır düzeyinin yüksek olduğunu bulmuşlardır (88). Çalışmalarımız Seltzer ve arkadaşlarının sonuçlarına uygunluk göstermektedir.

Serumda, sodyum ve potasyum konsantrasyonları yönünden karşılaştırıldığında; serum sodyum konsantrasyonunun kontrol grubunda ortalama; 138.1 ± 3.99 $\mu\text{Eq/l}$. Hasta grubu ortalaması; 141.4 ± 4.98 $\mu\text{Eq/l}$. Potasyum düzeylerinin kontrol grubu ortalaması; 4.54 ± 0.39 $\mu\text{Eq/l}$. Hasta grubu ortalaması ise; 4.66 ± 0.35 $\mu\text{Eq/l}$ olarak bulunmuştur. Çalışmalarımıza göre, gruplar arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

Acne vulgaris hasta grubunun ortalama doku sodyum düzeyi 1.97 ± 0.83 mg/g . Potasyum düzeyi 1.83 ± 0.93 mg/g . Aynı katyonların kontrol grubu ortalamaları ise; 1.58 ± 0.18 mg/g , 1.45 ± 0.24 mg/g yaş doku olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($p < 0.05$).

Dokuda ödemin bulunması sodyumun artmasına neden olabilir. Budurova ve arkadaşları, dokuda ödemin oluştuğunu bildirmişlerdir (20).

Bizim bulgumuzda sodyum ve potasyum miktarı normalden daha yüksek seviyededir. Sonuçların hastadan hastaya farklı çıkmış olması çalışmamızda iyonların miktarının yaş deri dokusunda aramamızda olabilir. Çünkü her şahsın deri dokusu aynı miktarda su ihtiva etmeyebilir.

Acne vulgarisli hastalarda, doku biyopsilerinde sodyum ve potasyum düzeylerine ait çalışmalara rastlanmadığı için bulguların literatür verileri ile karşılaştırma imkanı bulunamamıştır.

S O N U Ç

Bu çalışmada, psoriasis, Ürtiker ve acne vulgarisli hastalarda, serumda ve doku biyopsilerinde; eser elementlerden çinko, bakır ve magnezyum ile katyonlardan sodyum ve potasyum konsantrasyonları çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar kontrol grubu ile karşılaştırılarak değerlendirilmeye gidilmiştir.

1. Kontrol grubu ile çinko sülfat tedavisi uygulanan psoriasisli hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası çinko ve bakır düzeyi yönünden istatistiksel olarak önemli fark bulunmuş ($p < 0.05$). Serum magnezyum, sodyum ve potasyum düzeylerini kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0.05$).

2. Doku biyopsilerinde; çinko, bakır, sodyum ve potasyum konsantrasyonları, kontrol grubu arasındaki fark önemli bulunmuştur ($p < 0.05$). Magnezyum konsantrasyonlarında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

3. Ürtikerli hastalarda serum çinko ve bakır konsantrasyonları, kontrol grubu ile istatistiksel olarak

önemli fark bulunmuş ($p < 0.05$). Kontrol grubu ile, serum magnezyum, sodyum ve potasyum konsantrasyonlarında ise anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

4. Doku biyopsilerinde; çinko, bakır, sodyum ve potasyum konsantrasyonları, kontrol grubundan yüksek ($p < 0.05$). Magnezyum konsantrasyonu ise istatistiksel olarak farksız bulunmuştur ($p > 0.05$).

5. Acne vulgaris olgularda, serum çinko ve bakır konsantrasyonları, kontrol grubu ile istatistiksel olarak farklı ($p < 0.05$). Magnezyum, sodyum ve potasyum konsantrasyonları ise istatistiksel olarak farklı değildir ($p > 0.05$).

6. Acne vulgarisli olgularda doku biyopsilerinde; çinko, bakır, sodyum ve potasyum konsantrasyonları, kontrol grubuna göre önemli derecede farklı ($p < 0.05$). Magnezyum konsantrasyonları ise istatistiksel olarak önemli fark göstermemiştir ($p > 0.05$).

Ö Z E T

Bu çalışmada, psoriasis, ürtiker ve acne vulgarisli hastalarda serum ve doku biyopsilerinde; sodyum ve potasyum konsantrasyon değerleri fleym fotometrede, eser elementlerden çinko, bakır ve magnezyum konsantrasyonları ise, atomik absorpsiyon spektrofotometresinde çalışılmıştır (78).

Psoriasis hastalığı olgularında: Serumda, Çinko (\bar{x} :106.2 \pm 19.39), Bakır (\bar{x} :128 \pm 14.8), Magnezyum (\bar{x} :2.49 \pm 0.125), Sodyum (\bar{x} :136.8 \pm 5.26), Potasyum (\bar{x} :4.7 \pm 0.42).

Doku biyopsilerinde; Çinko (\bar{x} :2.14 \pm 0.32), Bakır (\bar{x} :1.59 \pm 0.41), Magnezyum (\bar{x} :11.25 \pm 0.89), Sodyum tedaviden önce (\bar{x} :3.03 \pm 1.55), tedaviden sonra (\bar{x} :2.08 \pm 0.99), Potasyum tedaviden önce (\bar{x} :2,45 \pm 1,56), tedaviden sonra (\bar{x} :1.99 \pm 0.83) olarak bulunmuştur.

Ürtiker hastalığı olgularında: Serumda, Çinko (\bar{x} :127.4 \pm 29.8), Bakır (\bar{x} :126.1 \pm 14.8), Magnezyum (\bar{x} :2.27 \pm 0.11), Sodyum (\bar{x} :136.4 \pm 5.71), Potasyum (\bar{x} :4.53 \pm 0.38).

Doku biyopsilerinde; Çinko ($\bar{x}:1.88\pm0.37$), Bakır ($\bar{x}:2.18\pm0.55$), Magnezyum ($\bar{x}:8.80\pm0.46$), Sodyum ($\bar{x}:3.02\pm1.10$), Potasyum ($\bar{x}:1.99\pm0.87$) olarak bulunmuştur.

Acne vulgaris hastalığı olgularında: Serumda, Çinko ($\bar{x}:125.7\pm22.0$), Bakır ($\bar{x}:126.6\pm15.7$), Magnezyum ($\bar{x}:2.58\pm0.105$), Sodyum ($\bar{x}:141.4\pm4.98$), Potasyum ($\bar{x}:4.66\pm0.35$).

Doku biyopsilerinde; Çinko ($\bar{x}:1.74\pm0.28$), Bakır ($\bar{x}:1.84\pm0.31$), Magnezyum ($\bar{x}:10.25\pm0.61$), Sodyum ($\bar{x}:1.97\pm0.83$), Potasyum ($\bar{x}:1.83\pm0.93$) olarak bulunmuştur.

Kontrol grubunda ise; serumda, Çinko ($\bar{x}:118.0\pm31.9$), Bakır ($\bar{x}:118.0\pm17.8$), Magnezyum ($\bar{x}:2.16\pm0.058$), Sodyum ($\bar{x}:138.1\pm3.99$), Potasyum ($\bar{x}:4.54\pm0.39$).

Doku biyopsilerinde; Çinko ($\bar{x}:1.022\pm0.153$), Bakır ($\bar{x}:1.042\pm0.12$), Magnezyum ($\bar{x}:8.97\pm0.41$), Sodyum ($\bar{x}:1.58\pm0.18$), Potasyum ($\bar{x}:1.45\pm0.24$).

İstatistiksel değerlendirilmede; psoriasisli, ürtikerli ve acne vulgarisli hastaların serumunda, çinko ve bakır düzeyleri ile doku biyopsilerinde çinko, bakır, sodyum ve potasyum konsantrasyonları önemli bulunmuştur ($p < 0.05$).

İstatistik değerlendirilmede araştırmamızda elde edilen sonuçlar, kontrol ve hasta grubu ile karşılaştırılarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Psöriasis hastalığının patogeneğinde birçok yapısal ve biyokimyasal olaylarda çinko eksikliğinin rolü olabileceği ve tedavisinde çinkonun epidermisten absorbe olarak bu eksikliğı tamamlayarak tedaviye yardımcı olduğı kanısına varıldı.

Çalışmamızda doku ve serum magnezyum düzeylerinin kontrol grubuna göre farklılık göstermemesine karşılık, çinko ve bakır düzeylerinin farklılık göstermesi bu iki elementin hastalıktaki önemini düşündürmekte, hücre değişikliklerinde direkt etkisi olabileceğini akla getirmektedir.

Aynı şekilde doku biyopsilerinin sodyum ve potasyum konsantrasyonları, kontrol grubuna göre farklılık göstermiştir.

Sonuç olarak; bir iyon dengesizliğinin hastalığa neden olabileceğini düşündürmektedir.

K A Y N A K L A R

1. Aggett, P.J., Harries, J.J.: Current status of zinc in health and disease states, Arch. Dis. Child. 54:909, 1979.
2. Anderson, J.W., Cooper, G.A., Hoekstra, W.G.: The histochemistry of the parakeratotic lesion of swine. J.Invest.Derm. 48(6):521-530, 1967.
3. Anderson, F., Basse, A., Brummerstedt, E.: Flaggstad zinc and immun system in cattle, Lancet, 1:839, 1973.
4. Apaydın, M.C., Albayray, A., Bahadır, Y.: Serum bakır düzeyleri. Atatürk Üniv.Tıp Bül.,14(4):647-481, 1982.
5. Arcasoy, A.: Çinko metabolizması ve çinkonun protein sentezindeki rolü. Pediatri Onkoloji ve Hematoloji Ünitesi Konferansı, sf:9-13, 1977.
6. Arlette, P.S.: Zinc and the skin. Pediatric clinics of nort.Am. 30(3), 1983.

7. Barker, E.S.: Physiologic and clinical aspects of magnesium metabolism. *J.Chron.Dis.* 11:278-291, 1960.
8. Barr, D.H., Harries, J.W.: Growth of the leukemia as on ascites tumour in zinc deficient. *Mice Proc. Biol.Med.* 144:284, 1983.
9. Bajpai, C.P., Soujden, D., Romos, A., Stern, L.: Serum magnesium levels in newborn and older child. *Arch.Dis.Child.* 41:424, 1966.
10. Boyd, L.O.: Biochemistry of copper. *Med.Clin.N.Amer.* 60:644, 1976.
11. Braverman, I.M.: Microcirculation in psoriasis. Psoriasis proceeding the second international symposium. *Yorke Medical books.* New York, 12, 1976.
12. Brummerstedt, E., Flagstad, T., Basse, A., Andresen, A.: The effect of zinc on calves with hereditary thymus hypoplasia. *Acta.Path.Microbiol.Scand.* 79:686, 1971.
13. Budurova, L. et al.: Gleichstrom widerstant derhaut als ein test. *Für Latent.Psoriasis.Der.Woch.* 153:1038- 1967.
14. Burch, R.R., Sullivan, J.F.: Clinical and nutritional aspects of zinc deficiency and excers. *Med.Clin. of Nourth.Am.* 60(4):675, 1976.

15. Coggiona, V., Schnitzler, R., Straus, W., Barker, R.K.:
Zinc deficiency in apatients with retarded
growth, hypogonadism and chronic infection. Am.
J.Med.Sc. 257:305, 1967.
16. Cin, Ş., Çavdar, A., Arcasoy, A.: İz elementlerinin
incelenmesi (Değişik sosyo-ekonomik koşullarda
çocuk ve gençlerde). A.Ü.Tıp Fak., 1978.
17. Coble, V.D., Bardin, C.W., Ross, G.T., Darby, W.T.:
Studies of endocrin funation in boys with retorded
growth delayed sexual natuşition and zinc
deficiency. Jour.Clin.Endoc.Med. 32:361, 1971.
18. Cohen, I.M., Mc.Namara, H., Finberg, L.: Serum
magnesium in children with cirrohosion. Jour.
76:453, 1970.
19. Condon, C.J., Sullivan, J.C.: Zinc metabolism in renal
failure. Ann.Invest.Med. 79,531, 1970.
20. Çavdar, A.: Çinko metabolizması. A.Ü.Tıp Fak. ders
notu, 1982.
21. Çavdar, A., Arcasoy, A.: Hematologic and biochemical
studies of Turkish children with pica. A
presumptive explamation for the syndrome of
geophegie, iron deficiency anemia. Clin.Pediat.
11(4):215-223, 1972.
22. Danielsen, A., Stainnes, E.: A study of some selected
trace element in normal and act. analy. J.Nucl.
Med. 11:260, 1970

23. Domonkos, A.N.: Andrews discases of the skin, seventh ed.Phil., W.B.Saunders Com., pp:96, 1982.
24. Dusanko, M.D.: Methodology of zinc determination and the role of zinc in biochemical processes. Aduen Clin.Chem. 13:271, 1970.
25. Evans, G.V.: Copper homeostosis in the system. Physioloical review. 53:535, 1973.
26. Farber, M.S., Nall, M.L.: The natural history of psoriasis. Dermatologia, 148:228, 1974.
27. Fernandes, G., Nair, M., Onde, K., Tanaka, T., Floyd, R.: Impairment of cell-mediated immunity functions by dictory zinc deficiency in mice. Proc.Natl. Acad. Sci. 76:457, 1979.
28. Florkin, M., Stotz, E.H.: Compehensive biochemistry. Amesterdam, Vol.:21, p.20, 1971.
29. Flynn, A., Paries, W.F., Strain, W.H.: Zinc deficiency with altered adrenocortical function and its relation to delayed healing. The Lancet. I:7807, 789, 1973
30. Flynn, A., Paries, W.F., Strain, W.H., Hill, A.O.: Corticotropin corticosteroids and zinc. The Lancet. II:7750,235, 1972.
31. Flynn, A.: Corticotropin, corticosteroids and zinc. The Lancet I:7750,598, 1972.

32. Fraker, J.J., Pasquale, J.C.R., Luecke, B.W.:
Regeneration of T cell helper function in zinc
deficient adult mice. Proc. Nut. Acad. Sci.
75,5660, 1978.
33. Fridmen, R.B., Anderson, R.E., Entine, S.M.: Effects
of diseases on clinical lab. tests. Clin. Chem.
26(4):476, 1980.
34. Geisler, V.C., Stacher, A., Welser, M.: Veranderungen
des serum zink gehalten nachperorales zink gaben
und verschiedenen therapeformen, wien. Med.
Wochenschr. 84:275, 1972.
35. Goolamalı, S.K., Comoish, S.S.: Zinc and skin.
International jour. of der. 14(3):182-187, 1975.
36. Gordon, E.F., Gordon, R.C., Pascal, D.B.: Zinc
metabolism. Basic, clinical and benavioral aspect.
J.Pedi. 99:341, 1981.
37. Gözdaşoğlu, R.: Mide tümörlerinde serum çinko ve kal-
siyum değerleri. A.Ü.Tıp Fak. Yay., 14, 1978.
38. Greaves, M., Boyde, T.R.C.: Plasma zinc concentration
in patient with psoriasis, other dermatoses and
ulcerations. Lancet. 2:1010, 1967.
39. Griffith, K., Wright, C.B., Dormondy, T.L.: Tissue
zinc in malignant disease nature. 241:60, 1973.

40. Grioux, E.L., Henkin, R.I.: Competition for zinc serum albumen and amino acid. *Biochem. Biophys. Acta.* 273:64, 1972.
41. Grumet, F.C.: Tissue antigens in psoriasis. *Psoriasis proceeding of the second international symposium Yorke medical books.* New York, 134: 1976.
42. Gürkaynak, F., Cengiz, F.: Behçet hastalığında serum bakır düzeylerinin incelenmesi. *Tıp Bil. araştırma derg.* 1:65-68, 1983.
43. Haas, S., Fraker, P.J., Luecke, R.W.: The effect of zinc deficiency on the immune response of A/J mice. *Fed. Proc.* 35:659, 1976.
44. Halsted, F.A.: Zinc deficiency in man. *The Lancet.* I:7817, 1447, 1973.
45. Halsted, F.A., Ronaghy, H.A., Monsour, H., Boraket, M.R.: Zinc deficiency in man. *The. Am. Jour. of Med.* 53:277, 1972.
46. Halsted, F.A., Smith, F.C.: Plasma zinc in health and disease. *Lancet,* 1:322, 1976.
47. Halsted, F.A., Smith, F.C., Irwin, M.I.: A conspectus of resarch on zinc requirement in man. *Nut.* 104:345-378, 1974.
48. Hambidge, K.M.: Trace elements in pediatric. Vol.:24, p:95, 1977.

49. Harper, H.A., Rodwall, V.W., Mages, P.A.: Water mineral metabolism. Review of physiological chemistry large medical replications, berlut, p:590-591, 1979.
50. Harrison, W.W., Tyree, A.B.: The determination of trace element in human finger nails by atomic absorption spectroscopy. Clinica. Chemia. Acta. 31:63-73, 1971.
51. Hoekstra, W.G.: Skletal and skin lesions of zinc deficient chickens and swine, possible relationship to connective tissue disease of man. Am.J. Clin. Nutr. 22(9):1268-1277, 1969.
52. Jablonska, S., et al.: Autoimmunity in psoriasis. Immunohistologic studies on various forms of psoriasis and the koebner phenomenon, psoriasis. Proceedings of the second international. Symposium. Yorke Medical Books. New York, 73, 1976.
53. Jacobs, A., Jenkins, D.J.: The iron content of finger nails. Br. J. Derm. 72:145, 1960.
54. Kamoun, R., Frejaville, J.P.: Guide de l'examins de laboratoire flamm. Medec. Paris, 765, 1977.
55. Keilin, D., Mann, J.: Corboik anhydrase purification and nature of the enzyme. Biochem.J. 34:1163, 1950.

56. Kligman, A.M.: An overview of acne. *J. Invest Dermatol.* 62:287,628, 1974.
57. Ko, K.W., Fellers, F.X.: Observations on magnesium deficiency in the rat. *Labor. Invest.* 11:294-305, 1962.
58. Kooij, R., Dingemans, E., Huis, V.L.G., Hofman, W.J.: Hormone estimations in the urine of patients with acne vulgaris *Dermatologica*, 109,175,198, 1954.
59. Koul, R.L.: Copper and healthy. *Indian, J. Ped.* 42:87, 1975.
60. Lehninger, A.L.: Principle of biochemistry. Worth Publ. New York, pp:209,270,271,403, 1982.
61. Levine, B.S., Brautbor, N., Walling, W.: Effect of vitamin D and diet magnesium on magnesium metabolism. *Am. J. Physiol.*, 239:515, 1980.
62. Lewis, A.B., Maver, M.A., et al.: Zinc. *Pediatrics*, 62(3):408-412, 1978.
63. Lidan, S., et al.: Genetic markers in psoriasis. Psoriasis proceedings of the second international symposium. Yorke medical books. New York, 127, 1976.
64. Luecke, R.W., Simonel, C.E., Fraker, P.J.: The effect of restricted dietary intake on the antibody mediated response of the zinc deficienty A/J mouse. *J. Nutr.* 108:881-887, 1978.

65. Marchall, J.: Disease of the skin. Edin, London, Liv. Ltd. p:12, 1960.
66. Monroe, E.W., Jones, H.E.: Urticaria. Arch. Dermatol, 113:80,90, 1977.
67. Moschella, S.L.: Dermatology sounders company. Philadelphia. Vol.1:410, 1975.
68. Mortazavi, S.H., Mozafari, M.: Value of tissue and serum capper measurements. 29:1193, 1972.
69. Mulay, I.L.: Trace metal analysis of human tissues. J. Natl. Inst. 47:1, 1971.
70. Nelson, W.E., Vaughan, V.C., Mc Kay, R.C.: Textbooks of pediatrix. Ed. Philadelphia, Soun. Com. 210, 1969.
71. Newberne, P.M.: Depressed immunological function in zinc deprived rats as measured by mitogen response of spleen thymus and peripheral blood. Am. J. Clin. Nutr. 32:1260, 1979.
72. Newcomb, R.W., Nelson, H.: Dermographia mediated by immunoglobulin E, Am. J. Med. 54:174-180, 1973.
73. Nordin, B.E.C.: Calcium, phosphate and magnesium metabolism. Churchill Livingstone Edinburg. p:183-185, 1976.
74. Osmanski, C.P., Meyer, J.: Ultrastructural changes in buccel and palatal mucosa of zinc deficient rats. Invest. Derm. 53:14, 1969.

75. Orfanos, C.E., Tromboos, D.: Zinc distribution disorder in psoriasis. Exp. Med. Derm. 32(5):1710, 1978.
76. Özdamar, K.: Biyoistatistik. Bilim-Teknik Yayınevi yayını, İstanbul, 1985.
77. Parisi, F.A., Vallee, B.L.: Zinc metalloenzymes; characteristics and significance in biology and medicine. The Am. Jour. of Clinic. Nut. 22:9,1222,1239, 1969.
78. Perkin Elmer.: Clinic method of atomic absorption spectroscopy edited by Perkin-Elmer com. Norwalk, connecticut, 1973.
79. Portnory, B., Molokhia, M.M.: Skin hosp. J.Derm. 68:2, 1972.
80. Prasad, A.S.:. Zinc deficiency in human Subjects. Inc. New York, p:1,33, 1983.
81. Prasad, A.S., Oberleas, D.: Zinc deficiency in man. The Lancet. I:1520, 1973.
82. Reinhold, J.G. :Trace elements selective survey. Clin. Chem. 21:475, 1975.
83. Riordan, J.F.: Biochemistry of zinc. Med. Clin. Norty. Am. 60(4):661, 1976.
84. Ronaghy, H., Fox, M.R.J., et all.: Controlled zinc supplementation for malnourished school boys. A pilot experiment, 22(10):1279-1285, 1969.

85. Rook, A., Wilkinson, D.S., Ebling, F.F.: Textbook of dermatology. Sec. Ed. Black. Publ. pp:568, 1972.
86. Schwartz, E.A., et all.: Trace elements and malignant human. Surgery. 76:325, 1974.
87. Schroeder, H.A., Nason, A.P.: Trace element analysis in clinical chemistry clin. Chem. 17:461, 1971.
88. Seltzer, M., et all.: Serum and tissue copper, magnesium levels in human of skin. J.Surg. Res. 10:162, 1970.
89. Sezer, V.: Çocuklarda psoriasis. VII. Ulusal Dermatoloji Kongresi, İstanbul Üniversitesi basımevi, 25-29, 1980.
90. Sheskin, J., Reiman, R.: Invivo study of trace elements in lemprous skin. Exp. Med. Derm. 33:283, 1979.
91. Shremel, P.: Determination of eight metals in international biological standart by flamellers, atomic absorbstion spectrometry. And.Chim.Acta. 67-69, 1973.
92. Spencer, H., Possoff, B., et all.: Metabolism of zinc in man. Radiat. Res. 24:432-445, 1965.
93. Speich, M., Bausguet, B., Guy, N.: Reference values for ionized complexed and protein bound plasma megnesium in men and woman. Clin. Chem. 27:241, 1981.

94. Sullivan, J.F., Lankford, H.G.: Magnesium and zinc metabolism in alcoholism. Amer. Jour. Clin. Nutr. 13:297-303, 1963.
95. Sunderman, F.W.: Atomic absorption spectrometry of trace metals in clinical pathology. Human pathol. 4:549, 1973.
96. Surawicz, B., Lepeschkin, E.: Low and high magnesium concentrations various calcium levels. Circ. Res. 9:811, 1961.
97. Steinberg, E., et all.: The menstrual cycle and plasma testosterone levels in women with acne. J.Am.Acad Derm. 4:54-58, 1981.
98. Tat, A.L.: Deri ve zührevi hastalıkları ders kitabı. Ankara Üniv. Basımevi, s:207, 1980.
99. The Lancet : Zinc deficiency in man. Feb. 10:299-300, 1973.
100. Thona, P.: Abnormally low plasma zinc levels in pustular psoriasis. Exc. Med. Derm. 35(1):148, 1980.
101. Tickner, A., Brokelschin, H.U.: Psoriasis, proc. of the Int. Symp. Stant. Univ. pp:576, 1976.
102. Tood, W.R., Elvehzem, C.A., Hort, E.G.: Zinc in the nut. of the rot. Amer.J.Phy. 107:146, 1984.

103. Tussian, S.T., Hajini, G.H.: Sodium and potassium and phosphorus content of normal and psoriasis skin. Br.J. Derm. 35:674, 1976.
104. Tüzün, Y.: Dermatolojide çinko deri hastalıkları. İstanbul Üniv. arşivi, sayı:1, cilt:14-17:13-24, 1983.
105. Underwood, E.J.: Trace elements in human and animal nutrition. 4th Edition, p:196-233, 1977.
106. Vallee, B.L., Neuroth, H.: Carboxy peptidase. A zinc metallo protein. J.Amer.Chem.Soc. 76:5006, 1954.
107. Wacker, W.E.C., Parisi, A.F.: Magnesium metabolism. New Eng. J. Med. 278:658-712, 1968.
108. Walravens, P.A.: Nutritional importance of copper and zinc in neonates and in infants. Clin. Chem. 26:185, 1980.
109. Way, S.C., Andrews, G.C.: Hormones and acne. Arch. Derma. Syph. 61:575-588, 1980.
110. Wersmann, K.: Zinc metabolism and the skin. Recent adv. Derm. Edinburg, London and New York, p:108-127, 1980.
111. Widdowson, E.M., McCance, L.A., Spray, C.M.: The chemical composition of the human body. Clin. Sci. 10:113, 1951.

112. William, H.S., Luville, T.S., Charles, A.C.:

Analysis of zinc levels in hair for the diagnosis
of zinc deficiency in man. Jour. Lab. Clin. Med.
68:244-249, 1966.

Sıra No.	Adı Soyadı	Yaş	Cinsi- yet	Çinko	Bakır	Magnez- yum	Sodyum	Potasyum
1	A.C.	35	E	95	122	2.2	143	4.6
2	R.N.	25	E	110	133	1.8	136	4.3
3	O.Y.	25	E	120	140	2.5	145	5.4
4	Ö.U.	31	E	122	95	2.5	123	4.7
5	Y.K.	30	E	124	145	1.8	140	4.5
6	E.P.	34	E	100	140	1.9	140	4.6
7	F.A.	32	E	118	105	1.6	142	4.8
8	Z.K.	40	E	128	135	1.3	137	4.7
9	E.K.	39	E	118	97	2.2	136	5.0
10	E.K.	42	E	125	112	2.5	138	4.2
11	i.Ö.	30	E	115	101	2.5	138	5.0
12	F.A.	24	E	160	117	1.7	137	4.7
13	E.A.	23	E	112	108	3.1	138	4.1
14	H.İ.	18	E	152	104	1.8	136	4.7
15	S.K.	25	E	127	115	2.4	142	4.2
16	M.U.	39	E	160	130	1.6	136	4.4
17	N.K.	41	E	137	144	2.5	138	4.2
18	K.G.	39	E	99	120	1.8	140	5.4
19	H.K.	19	E	110	114	2.2	138	4.5
20	S.Ö.	25	E	120	138	2.5	133	5.0
21	Y.A.	28	E	120	107	1.7	128	4.2
22	T.H.E.	31	E	120	124	1.8	130	5.0
23	İ.B.	29	E	160	95	1.9	146	4.9
24	M.A.	29	E	160	125	2.0	134	4.3
25	H.G.	45	E	80	112	1.8	134	5.5

Ek I: Kontrol grubunda; serum çinko, bakır, magnezyum, sodyum ve potasyum değerleri.

Ek: I (Devam)

Sıra no	Adı soyadı	Yaş	Cinsi- yet	Çinko	Bakır	Magnez- yum	Sodyum	Potasyum
26	R.A	19	E	80	120	2.5	138	5.0
27	B.D.	33	E	125	125	1.7	138	4.9
28	T.K.	28	E	158	124	1.9	139	4.1
29	A.T.	21	E	160	140	2.2	130	4.5
30	Ş.T.	23	E	127	102	2.9	132	4.6
31	H.T.	24	E	152	115	2.5	137	4.6
32	C.T.	25	E	128	107	1.8	137	4.6
33	C.F.	24	E	128	106	2.2	134	5.0
34	M.G.	33	E	136	101	1.8	132	5.4
35	F.A.	32	E	118	97	2.0	135	5.0
36	B.Ü.	10	K	96	142	1.8	131	5.0
37	M.Ç.	28	K	140	128	1.8	137	4.4
38	S.S.	29	K	114	125	2.4	139	4.3
39	A.A.	18	K	125	130	2.7	138	4.5
40	N.Ç.	19	K	120	124	1.9	142	4.7
41	T.D.	22	K	140	106	2.4	136	4.8
42	A.E.	32	K	156	92	1.9	142	5.0
43	N.A.	19	K	160	112	1.6	142	4.9
44	N.Ç.	16	K	90	115	2.3	139	4.7
45	T.D.	39	K	137	101	2.0	136	4.9
46	B.Y.	44	K	124	140	1.6	140	4.5
47	O.M.	38	K	136	112	2.1	140	4.3
48	M.Ö.	29	K	110	130	1.9	140	3.9
49	E.A.	32	K	130	115	2.5	143	4.1
50	Y.A.	36	K	115	102	2.8	138	4.1
51	N.G.	27	K	125	117	2.4	142	4.0
52	S.Y.	19	K	150	109	2.1	143	4.8
53	H.A.	21	K	122	114	2.5	141	4.1
54	O.E.	20	K	130	140	2.2	142	4.0
55	Ö.S.	30	K	110	120	1.8	143	4.8
56	S.O.	17	K	120	145	1.9	141	4.1
57	İ.K.	35	K	130	110	1.8	141	4.4

Ek: I (devam)

Sıra no	Adı soyadı	Yaş	Cinsi- yet	Çinko	Bakır	Magnez- yum	Sodyum	Potasyum
58	K.K.	31	K	120	120	2.5	137	4.5
59	T.T.	39	K	120	130	2.2	136	4.1
60	M.Ç.	37	K	160	114	2.2	140	4.3
61	T.Z.	29	E	130	138	2.3	139	4.6
62	A.R.	19	E	130	102	2.0	140	5.0
63	P.P.	17	E	120	122	2.4	141	5.1
64	A.K.	35	E	110	115	2.6	136	4.8
65	S.Ö.	43	E	120	107	1.8	140	4.3
66	P.T.	57	E	130	140	2.4	133	4.3
67	Z.T.	36	E	120	144	1.6	137	4.0
68	U.T.	20	E	120	138	2.2	140	4.5
69	T.E.	23	E	150	138	2.5	141	4.8
70	M.A.	31	E	80	101	1.9	139	4.5
71	H.G.	49	E	80	106	1.9	130	4.0
72	S.O.	12	K	120	101	2.0	141	4.4
73	Y.Z.	18	K	160	140	2.0	143	4.6
74	R.A.	21	K	100	107	2.2	139	4.0
75	K.L.	33	K	120	124	2.4	142	4.0
76	T.Y.	19	K	90	107	1.9	139	4.1
77	N.P.	28	K	130	138	1.7	138	4.2
78	H.A.	45	K	110	109	2.0	138	4.2
79	A.K.	35	K	80	107	2.1	135	4.2
80	R.İ.	20	K	110	138	2.3	136	4.3

Sıra no	Adı soyadı	Yaş	Cinsi- yet	Çinko T.Ö.	T.S.	Bakır	Magnez- yum	Sodyum	Potasyum
1	S.Y	18	K	75	84	100	4.5	138	5.0
2	N.Y.	17	K	116	136	122	2.5	136	4.4
3	H.A.	33	K	90	120	146	2.7	137	4.7
4	Ü.A.	29	K	116	136	120	4.0	138	5.0
5	L.Ç.	26	K	120	144	145	3.5	140	5.4
6	Ü.K.	19	K	130	160	133	2.7	138	4.5
7	H.K.	39	K	92	96	164	2.7	133	5.0
8	M.T.	36	K	80	88	153	3.5	128	4.2
9	N.S.	22	K	130	154	124	2.0	130	5.0
10	C.Y.	29	K	120	163	126	3.3	146	4.9
11	A.D.	31	K	110	163	114	1.9	134	4.3
12	T.C.	43	K	90	120	118	1.9	134	5.5
13	U.A.	27	K	100	128	142	1.5	138	5.0
14	F.Ü.	45	K	80	85	162	2.1	138	4.9
15	M.K.	29	K	105	110	170	1.5	139	4.1
16	H.Ü.	31	K	100	125	100	1.7	130	4.5
17	S.B.	35	K	100	110	125	1.8	132	5.4
18	S.Ş.	17	E	120	136	130	2.3	140	5.4
19	A.Ö.	34	E	120	160	160	2.3	133	5.0
20	E.Ü.	40	E	70	80	128	2.2	132	4.6
21	R.D.	20	E	102	112	140	2.5	139	4.3
22	A.T.	37	E	120	160	130	3.0	140	4.3
23	H.T.	39	E	90	104	180	1.8	142	4.9
24	Z.Ö.	38	E	120	152	150	2.7	137	4.6
25	S.Z.	23	E	130	144	114	1.9	135	5.0
26	Ö.Y.	20	E	134	134	100	2.4	131	5.0
27	Y.K.	31	E	122	163	170	2.3	137	4.7
28	R.T.K.	18	E	70	80	180	2.0	137	4.4
29	E.T.	24	E	78	88	170	3.8	142	4.9
30	A.O.	28	E	95	112	168	3.5	142	5.0
31	İ.P.	22	E	80	101	140	2.3	139	4.3
32	A.G.	19	E	115	120	118	2.4	136	4.8
33	Ü.A.	28	E	100	120	180	2.0	143	4.1
34	R.T.	35	E	80	90	116	2.4	140	4.3
35	E.G.	44	E	90	120	130	1.7	137	4.0

Ek II: Psoriasis hasta grubunun; tedavi önce ve sonrası serumda

çinko, bakır, magnezyum, sodyum ve potasyum değerleri.

Sıra no	Adı soyadı	Yaş	Cinsi- yet	Çinko	Bakır	Magnezyum	Sodyum	Potasyum
1	Ü.S.	39	K	70	145	3.3	123	4.7
2	N.S.	33	K	130	104	2.7	136	4.3
3	Ş.S.	31	K	80	124	1.9	142	4.8
4	N.T.	43	K	120	112	1.5	136	5.0
5	S.K.	20	K	100	136	2.2	142	5.0
6	H.A.	23	K	125	140	1.8	132	4.6
7	R.E.	25	K	100	160	2.6	139	4.0
8	F.İ.	53	K	120	150	3.5	136	4.8
9	H.T.	24	K	135	100	2.0	133	4.3
10	D.Y.	17	K	90	162	2.0	142	4.3
11	S.U.	27	K	110	110	2.2	143	4.6
12	A.M.	19	K	120	120	2.5	123	4.4
13	B.E.	32	E	125	140	2.5	145	5.4
14	N.A.	39	E	130	162	1.9	133	4.8
15	M.K.	22	E	115	134	2.5	138	4.1
16	İ.K.	17	E	95	114	1.9	142	3.9
17	Y.D	29	E	150	130	1.7	138	4.5
18	M.Y.	37	E	130	170	2.5	128	4.2
19	A.O.	19	E	110	146	3.0	138	4.2
20	Y.Ö.	43	E	120	160	1.9	132	5.4
21	Ş.C.	26	E	125	124	2.2	136	5.0
22	İ.K.	51	E	135	125	1.8	140	4.5
23	S.T.	38	E	140	131	2.5	141	4.4
24	T.G.	31	E	125	150	2.1	137	4.0

Ek III: Ürtikerli hasta grubunun; serum çinko, bakır, magnezyum, sodyum ve potasyum değerleri.

Sıra no	Adı soyadı	Yaş	Cinsi- yet	Çinko	Bakır	Magnez- yum	Sodyum	Potasyum
1	B.S.	20	K	130	138	1.8	140	4.5
2	A.D.	21	K	115	136	2.0	140	4.6
3	K.D.Ö.	20	K	80	140	1.6	138	4.1
4	N.S.	19	K	140	144	2.0	137	4.7
5	H.K.	26	K	90	130	3.0	136	4.7
6	N.U.	25	K	120	124	2.9	141	4.1
7	M.A.	24	K	80	124	2.7	146	4.9
8	R.Y.	21	K	150	100	3.1	138	4.9
9	N.D.	19	K	90	130	2.6	130	4.5
10	H.T	17	K	90	140	2.6	131	5.0
11	K.D.	23	K	80	150	3.3	137	4.4
12	G.E.	21	K	90	100	2.5	136	4.9
13	A.H.	33	K	90	168	2.9	140	5.0
14	R.Y.	36	K	90	170	1.9	138	5.5
15	Z.K.	42	K	80	160	2.4	140	4.3
16	G.U.	26	K	105	110	3.1	138	4.2
17	A.H.	19	K	80	146	3.0	136	4.1
18	S.A.	39	E	160	131	2.9	142	4.2
19	E.P.	22	E	160	146	3.5	130	5.0
20	Y.K.	21	E	140	160	3.0	134	4.3
21	M.T.	36	E	110	170	1.6	138	5.0
22	K.E.	19	E	70	168	2.9	137	4.7
23	M.G.	17	E	130	130	3.7	136	4.8
24	U.K.	14	E	120	120	4.1	139	4.1
25	T.S.	18	E	160	145	1.9	137	4.6
26	E.G.	25	E	130	150	2.0	137	4.6
27	M.S.	16	E	110	100	1.7	134	5.0
28	E.G.	19	E	150	153	2.0	135	5.0
29	Ö.G.	20	E	140	130	2.9	138	4.5

Ek IV: Acne vulgarisli hasta grubunun; serum çinko, bakır magnezyum, sodyum ve potasyum değerleri.

Ek: IV (Devam)

Sıra no	Adı Soyadı	Yaş	Cinsiyet	Çinko	Bakır	Magnez- yum	Sodyum	Potasyum
30	T.A.	23	E	90	100	3.9	142	4.7
31	E.U.	22	E	70	98	1.9	136	4.8
32	G.Ö.	21	E	130	110	2.0	142	4.9
33	A.Y.	17	E	150	120	3.1	139	4.7
34	E.Y.	41	E	120	130	2.0	143	4.8
35	K.A.	33	E	150	150	1.9	137	4.5
36	M.K.	38	E	120	130	3.0	139	4.6
37	Y.U.	43	E	130	120	1.9	140	5.0
38	F.B.	23	E	160	130	1.9	140	4.5
39	N.Ç.	23	E	140	115	1.8	135	5.0
40	M.O.	29	E	130	140	2.0	138	4.1
41	Y.E.	18	E	160	100	2.5	137	5.0
42	A.T.	21	E	130	140	2.1	146	5.5
43	İ.Ç.	39	E	150	168	2.0	142	4.2

Sıra no	Adı soyadı	Yaş	Cinsi- yet	Çinko	Bakır	Magnez- yum	Sodyum	Potasyum
1	T.G.	44	K	0.89	1.09	10.0	161	136.5
2	N.K.	13	K	2.58	0.80	13.0	138	126.7
3	H.T.	25	K	0.78	0.38	5.71	161	156
4	A.D.	21	K	1.18	1.90	10.4	138	136
5	N.S.	30	K	0.28	1.08	5.89	184	165
6	N.Ş.	19	K	1.25	0.35	5.71	161	135
7	S.Ş.	23	K	1.99	1.88	11.0	138	117
8	Y.A.	36	K	0.54	1.56	11.0	138	136.5
9	H.A.	21	K	0.89	0.60	10.4	138	126.7
10	K.K.	31	K	0.48	0.39	5.89	138	165.5
11	A.T.	39	E	0.58	0.82	9.75	138	136.5
12	R.A.	32	E	0.28	0.58	9.80	184	162
13	A.Ö.	23	E	1.08	0.81	10.60	161	194
14	M.B.	58	E	0.28	1.56	10.50	195	156
15	M.E.	33	E	0.89	1.08	11.0	161	156
16	R.U	25	E	0.54	0.35	7.50	184	165
17	S.Ş.	23	E	0.49	0.49	5.00	138	136.5
18	H.E.	28	E	0.39	1.90	7.10	195	152
19	A.G.	33	E	1.89	0.39	8.50	184	150
20	A.Ö.	58	E	0.48	1.99	6.56	135	126
21	İ.K.	29	E	2.78	1.75	5.12	161	135
22	T.A.	36	E	1.87	1.84	10.40	138	117
23	Ö.G.	35	E	1.08	1.80	7.50	195	154
24	M.U.	39	E	1.87	0.25	10.96	161	195
25	S.Ö.	25	E	0,48	0.60	9.80	138	126.7
26	İ.Ö.	30	E	1.18	0.18	10.50	161	156
27	C.Ü.	58	E	0.75	1.88	10.60	161	195
28	T.D.	34	E	0.54	1.80	7.50	184	165
29	N.A.	40	E	1.08	0.88	10.96	138	78
30	Z.B.	19	E	1.25	0.48	10.40	138	117

Ek V: Kontrol grubunda doku biyopsinin; çinko, bakır, magnezyum, sodyum ve potasyum değerleri.

Sıra no	Adı soyadı	Yaş	Cinsiyet	Hasta Grubu	Çinko	Bakır	Magnezyum
1	E.Ü.	20	K	Psöriasis	2.74	1.03	9.0
2	N.Y.	17	K	Psöriasis	4.00	0.98	14.0
3	S.Y.	18	K	Psöriasis	4.00	2.35	8.5
4	S.B.	35	K	Psöriasis	2.32	3.93	10.0
5	F.Ü.	45	E	Psöriasis	2.15	4.58	9.0
6	İ.K.	32	E	Psöriasis	1.67	4.01	11.0
7	S.Ş.	23	E	Psöriasis	3.07	1.43	10.0
8	A.Ö.	34	E	Psöriasis	2.15	1.22	11.0
9	R.D.	20	E	Psöriasis	0.59	0.59	7.0
10	E.Ü.	40	E	Psöriasis	2.32	3.49	11.0
11	A.T.	36	E	Psöriasis	3.17	1.42	15.0
12	H.T.	39	E	Psöriasis	1.43	1.92	14.0
13	N.S.	33	K	Ürtiker	2.76	1.99	7.0
14	Ü.S.	18	K	Ürtiker	1.75	1.37	8.5
15	Ş.S.	29	K	Ürtiker	2.29	0.74	11.0
16	T.G.	44	K	Ürtiker	1.99	3.93	7.0
17	B.E.	32	E	Ürtiker	1.80	2.38	10.0
18	R.Ç.	22	E	Ürtiker	1.99	4.01	10.0
19	M.Y.	45	E	Ürtiker	1.30	4.24	7.0
20	A.D.	49	E	Ürtiker	1.80	2.38	9.0
21	İ.K.	33	E	Ürtiker	3.08	2.35	8.5
22	Y.D.	19	E	Ürtiker	0.59	0.80	10.0
23	A.D.	20	K	Acne vulgaris	1.29	1.05	10.0
24	N.S.	31	K	Acne vulgaris	3.07	1.99	11.0
25	H.T.	39	K	Acne vulgaris	1.80	0.79	9.0
26	K.B.	19	K	Acne vulgaris	0.59	4.01	14.0
27	G.E.	42	K	Acne vulgaris	1.80	3.49	10.0
28	E.P.	19	E	Acne vulgaris	2.38	1.80	10.0
29	Ö.G.	23	E	Acne vulgaris	2.76	3.49	8.5
30	T.A.	40	E	Acne vulgaris	1.30	0.79	11.0
31	İ.Ç.	18	E	Acne vulgaris	1.99	1.42	12.0
32	F.B.	34	E	Acne vulgaris	1.70	1.87	7.0

Ek VI: Psoriasis, ürtiker ve acne vulgaris hasta gruplarının doku biyopsilerinde; çinko, bakır ve magnezyum değerleri.

Sıra no	Adı soyadı	Yaş	Cinsi-Yet	Hasta Grubu	Sodyum (Na)		Potasyum (K)		Na/K	
					T.Ö.	T.S.	T.Ö.	T.S.	T.Ö.	T.S.
1	E.Ü.	20	K	Psöriasis	115	129	97	131	1.18	0.97
2	N.Y.	17	K	Psöriasis	276	92	78	175	3.53	0.52
3	S.Y.	18	K	Psöriasis	138	138	344	344	0.40	0.40
4	S.B.	35	K	Psöriasis	126	184	117	195	1.07	0.99
5	F.Ü.	45	K	Psöriasis	345	230	663	390	0.52	0.58
6	İ.K.	32	E	Psöriasis	230	230	438	195	0.52	1.17
7	S.Ş.	23	E	Psöriasis	230	230	292	234	0.78	0.98
8	A.Ö.	34	E	Psöriasis	460	140	195	180	2.35	0.77
9	R.D.	20	E	Psöriasis	345	345	195	156	1.76	2.21
10	E.Ü.	40	E	Psöriasis	690	460	273	156	2.52	2.94
11	A.T.	36	E	Psöriasis	230	145	175	78	1.31	1.85
12	H.T.	39	E	Psöriasis	460	180	175	160	2.62	1.12

Ek VII: Psoriasis hasta gruplarında hasta dokularının katyon (sodyum, potasyum) değerleri.

Sıra no	Adı soyadı	Yaş	Cinsi- yet	Hasta Grubu	Sodyum (Na)	Potas- yum (K)	Na/K
1	N.S.	33	K	Ürtiker	115	97	1.18
2	Ü.S.	18	K	Ürtiker	340	195	1.74
3	Ş.S.	29	K	Ürtiker	420	250	1.68
4	T.G.	44	K	Ürtiker	215	170	1.26
5	B.E.	32	E	Ürtiker	128	130	0.98
6	R.Ç.	22	E	Ürtiker	275	150	1.83
7	M.Y.	45	E	Ürtiker	345	195	1.76
8	A.D.	49	E	Ürtiker	430	260	1.65
9	İ.K.	33	E	Ürtiker	345	293	1.17
10	Y.D.	19	E	Ürtiker	415	250	1.66
11	A.D.	20	K	Acne vulgaris	120	70	1.71
12	N.S.	31	K	Acne vulgaris	260	230	1.13
13	H.T.	39	K	Acne vulgaris	125	90	1.38
14	K.B.	19	K	Acne vulgaris	275	310	0.88
15	G.E.	42	K	Acne vulgaris	315	250	1.26
16	E.P.	19	E	Acne vulgaris	270	170	1.58
17	Ö.G.	23	E	Acne vulgaris	90	70	1.28
18	T.A.	40	E	Acne vulgaris	120	185	0.64
19	İ.Ç.	18	E	Acne vulgaris	275	344	0.79
20	F.B.	34	E	Acne vulgaris	126	115	1.09

Ek VIII: Ürtiker ve acne vulgaris hasta gruplarında has- ta dokularının; katyon (sodyum, potasyum) de- ğerleri.