

SARMISAĞIN (ALLIUM SATIVUM) SU, ALKOL VE ETER EKSTRELERİNİN ANTİMİKROBİK ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK ARAŞTIRILMASI

Ömer KOCABEYOĞLU¹, H.Tansu AKTAN², Sevgi SONUVAR³,
Gürol EMEKDAŞ⁴, Erdoğan KOŞAN¹, Hakan ÖZTÜRKERİ¹

ÖZET

Sarmısağın su, alkol ve eterdeki 1/10'luk ekstralarının 5 bakteri ve 1 *C.albicans*'dan oluşan referans suşlara ve 124 bakteri ve 43 *Candida* içeren klinik izolatlara antimikrobik aktivitesi disk difüzyon yöntemi ile denenmiştir.

Sarmısağın eter ekstresiyle elde edilen ortalama inhibisyon zon çapları, tüm bakteri ve *Candida* suşları için su ve alkol ekstresiyle elde edilenlerden daha büyük bulunmuştur. Eter ekstresi diskleri ile *S.aureus* suşları için 17.1 mm, *S.epidermidis* suşları için 18.1 mm, *E.coli* suşları için 14.1 mm, *P.aeruginosa* suşları için 2.6 mm, *P.vulgaris* suşları için 4 mm ve *Candida* suşları için 33.7 mm ortalama inhibisyon zon çapları saptanmıştır.

Bu çalışmanın sonuçları sarmısağın antibakteriyel aktivitesi bulunduğunu, fakat *Candida* suşları için antifungal aktivitesinin çok daha güçlü olduğunu ve lokal kandidiyaz tedavisinde kullanılabileceğini düşündürmektedir.

SUMMARY

Comparative investigation of antimicrobial activities of garlic (Allium sativum) extracts in water, alcohol and ether.

Antimicrobial activities of 1/10 garlic extracts in water, alcohol and ether have been investigated by using disk agar diffusion method for 167 clinical isolates including 124 bacteria and 43 *Candida* species, and for 6 referens strains, including 5 bacteria and 1 *C.albicans*.

For all bacterial and *Candida* strains larger mean inhibitory zones were obtained with ether extracts than water or alcohol extracts. Mean inhibitory zone diameters were 17.1 mm for *S.aureus*, 18.1 mm for *S.epidermidis* 14.7 mm for *E.coli*, 2.6 mm for *P.aeruginosa*, 4 mm for *P.vulgaris* and 33.7 mm for *Candida* strains when ether extract disks were used.

Results of this study have showed that garlic has antibacterial activity but its antifungal activity is stronger and it may be used for treatment of local candidiasis.

GİRİŞ

Sarmısak besin değeri yüksek bir bitkidir. Ancak bu amaçla fazla miktarda kullanıldığı söylenemez. Çeşitli besin maddelerinde katkı olarak kullanımı daha çok lezzet artırıcı amaca yöneliktir. Besin maddeleri içerisinde kullanımı sınırlayan en önemli faktör ise kokusudur.

6. Ulusal Antibiyotik ve Kemoterapi (ANKEM) Kongresinde sunulmuştur (6-10 Mayıs 1991, Antalya).

1- GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Servisi, Haydarpaşa, İstanbul.

2- GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Haydarpaşa, İstanbul.

3- GATA Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Haydarpaşa, İstanbul.

4- 600 Yataklı Mevki Askeri Hastanesi, Mikrobiyoloji Servisi, İstanbul.

Sarmısağın besin olarak kullanımının ötesinde tıbbi amaçlar için kullanımının oldukça uzun bir tarihi vardır. Antibakteriyel etkinliğine ilişkin gözlemler binlerce yıl eskiye dayanmaktadır (2-5). Ortaçağdaki büyük veba salgınlarında sarmısak kullanıldığı belgelenmiştir (5).

Çin'de 6000, Mısır'da 3500 ve Hindistan'da 3000 yıldan beri sarmısağın tıbbi yararları bilinmektedir. Chopra ve arkadaşları 1951 yılında, gastrit, hipertansiyon, kolera, tifo, pnömoni ve tüberküloz gibi akut ve kronik infeksiyonlarda sarmısağın tedavi edici etkisi olduğunu bildirmişlerdir (Kaynak 3'den).

Nobel ödülü sahibi Stoll sarmısağın antibakteriyel etkisinin allisin adlı bir maddeden kaynaklandığını göstermiştir (Kaynak 5'ten). Allisinin antibakteriyel ve antifungal etkinliği olduğu yapılan birçok çalışmada kanıtlanmıştır (6, 7, 9, 13). Allisinin antihipertansif ve antihiperlipidemik etkisi de vardır (8).

Önceki bir çalışmamızda sarmısak ve soğanın sudaki ekstrelerinin antimikrobik etkisi araştırılmış ve bu etkinin sarmısakta daha belirgin olduğu saptanmıştır (11).

Bu çalışmada sarmısağın su, alkol ve eterdeki ekstrelerinin antimikrobik etkisinin karşılaştırmalı olarak araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Sarmısak ekstrelerinin hazırlanması: Kabukları ayrılan sarmısaklar tartılmış ve havanda ezildikten sonra su, alkol ve eter ile ayrı ayrı son konsantrasyonu 1/10 olacak şekilde karıştırılmış ve buzdolabında 2 saat bekletilerek, önce süzgeç kağıdından, sonra seitz filtresinden süzümüştür.

Ekstrelerin disklere emdirilmesi: Whatman 17 numara kağıttan 6.35 mm çapında kesilip steril edilen, herbiri 0.02 ml sıvı emme kapasiteli disklere, sarmısağın su, alkol ve eter ekstreleri ayrı gruplar halinde emdirilmiş ve kurutulduktan sonra 4-8°C'de saklanmıştır.

Mikroorganizmalar: 25 *Staphylococcus aureus*, 25 *Staphylococcus epidermidis*, 24 *Escherichia coli*, 25 *Pseudomonas aeruginosa*, 25 *Proteus vulgaris* olmak üzere 124 bakteri ve 43 *Candida* olmak üzere toplam 167 izolat suş ve ayrıca 6 referans suş çalışmada kullanılmıştır.

Disk agar diffüzyon (DAD) deneyleri: 167 suş ile sarmısağın su, eter ve alkoldeki 1/10'luk ekstrelerinden hazırlanan diskler kullanılarak DAD test uygulanmıştır. Mikroorganizmaların Mueller Hinton Broth içerisindeki Mc Farland 0.5 eşeline uyan konsantrasyonları hazırlanmış, Petri kutularındaki Mueller Hinton agar üzerine inokule edildikten sonra 35°C'de 18-24 saat inkube edilmiştir. *Candida* suşları için ayrıca 10 Ü nistatin diskleri kullanılmıştır.

Sonuçların değerlendirilmesi: İnkubasyon süresi sonunda disklerin etrafındaki inhibisyon zon çapları ölçülmüş ve ayrıca her mikroorganizma türü için ölçülen zon büyüklüklerinin aritmetik ortalamaları alınarak değerlendirme yapılmıştır.

BULGULAR

Sarmısağın, su, alkol ve eterdeki 1/10'luk ekstrelerinden hazırlanan disklerin kullanıldığı DAD testi ve referans suşlarla elde edilen inhibisyon zon çapları tablo 1'de ve 167 izolat suşla elde edilen ortalama inhibisyon zon çapları tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Sarmısağın su, alkol ve eterdeki 1/10'luk ekstrelerinden hazırlanan diskler ve referans suşlarla elde edilen inhibisyon zon çapları.

Referans suşlar	İnhibisyon zon çapları (mm)			Nistatin 10 Ü
	Su	Alkol	Eter	
S.aureus ATCC 6538	24	25	28	
B.subtilis ATCC 6623	17	19	25	
S.lutea ATCC 9341	25	27	30	
P.aeruginosa ATCC 27853	10	11	25	
K.pneumoniae ATCC 10081	20	22	32	
C.albicans ATCC 24433	30	32	40	15

Tablo 2. Sarmısağın su, alkol ve eterdeki 1/10'luk ekstreleriyle hazırlanan diskler ve klinik izolatlarla elde edilen ortalama inhibisyon zon çapları.

Suşlar	Suş sayısı	Ortalama inhibisyon zon çapları (mm)			Nistatin 10 Ü
		Su	Alkol	Eter	
S.aureus	25	10.6	9.7	17.1	
S.epidermidis	25	9.0	9.0	18.1	
E.coli	24	11.2	8.7	14.7	
P.aeruginosa	25	2.1	1.1	2.6	
P.vulgaris	25	0.4	0.3	4	
Candida	43	26.2	26	33.7	14.2

TARTIŞMA

1990 yılında yaptığımız bir çalışmada sarmısağın sudaki 1/10'luk ekstresinin antimikrobik etkisi bulunduğunu ve *Candida* cinsi mantarlar üzerine antifungal etkisinin, antibakteriyel etkisinden daha güçlü olduğunu saptamıştık (11).

Abdou ve ark (1) sarmısağın çeşitli eriticilerdeki ekstrelerinin 0.1 ml miktarları ile hazırladıkları diskleri kullanarak 4 bakteri suşu ile yaptıkları çalışmada sarmısak suyu, eter ekstresi, petrol eter ekstresi ve kloroform ekstresi ile *E.coli* suşunda sırasıyla 32 mm, 43 mm, 28 mm, 37 mm; *P.aeruginosa* suşunda 14 mm, 32 mm, 18 mm, 39 mm; *S.typhi* suşunda 30 mm, 43 mm, 26 mm, 39 mm; *B.subtilis* suşunda 38 mm, 56 mm, 32 mm, 42 mm'lik inhibisyon zonları elde etmişlerdir.

Çalışmamız Abdou ve ark (1) tarafından yapılan çalışmadan farklı bir yaklaşımla yürütülmüş, 4 suş yerine 167 klinik izolat ve kontrol olarak 6 referans suşu kullanılması yanında, sarmısak ekstresi miktarları da disk başına 0.1 ml yerine 1/10'luk ekstreten 0.02 ml olarak alınmıştır. Referans suşlarla elde ettiğimiz bulgular Abdou ve ark (1)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Gerek daha önce yaptığımız çalışmada (11) ve gerekse bu çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular sarmısağın antibakteriyel ve antifungal etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda sarmısağın eter ekstresindeki antimikrobik etkinin daha güçlü olduğu saptanmıştır. Abdou ve ark (1)'ca da bu husus vurgulanmıştır.

Johnson ve Vaughen (10), sarmısağın *E.coli* ve *S.typhimurium* üzerine öldürücü etki yaptığını, Kumar ve Sharma (12) 1/10'luk sarmısak ekstresinin

enterotoksijenik *E.coli* suşlarının üremesini tam olarak inhibe ettiğini, 1/20'lik ekstrelerinin ise canlı bakteri sayısını 10 kat azalttığını saptamışlardır.

Moore ve Atkins (13) ile Tansey ve Appleton (15) sarmısak ekstresinin mantarlara fungistatik ve fungisidal etki yaptığını, Barone ve Tansey (3) ise sarmıskta bulunan allisinin *Candida albicans* üzerine etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Ghannoum (9) sudaki sarmısak ekstresinin *Candida*'ların insan bukkal epitel hücrelerine yapışmasını önlediğini ve sarmısak suyunun *Candida albicans*'ın germ tüp oluşumunu inhibe ettiğini belirtmiştir.

Gerek referans suşlarla ve gerekse klinik izolatlarla yaptığımız bu çalışmada, sarmısağın su, alkol ve eterdeki ekstrelerinin antikandidal aktivitesinin antibakteriyel aktivitesinden oldukça yüksek olduğu saptanmıştır.

In-vivo olarak yapılan bir çalışmada ise Prasad ve Sharma (14) kümes hayvanlarında deneysel kandidiyaz oluşturmuşlar ve tedavi amacıyla oral olarak sarmısak kullanarak başarılı sonuç almışlardır.

Sonuç olarak sarmısağın *S.aureus*, *S.epidermidis* ve *E.coli* suşlarına karşı antibakteriyel etkisi bulunmaktadır. Ancak bu etki *Proteus* ve *Pseudomonas* suşları için oldukça düşük düzeydedir. Buna karşılık sarmısağın antikandidal etkisi antibakteriyel etkisinden belirgin bir şekilde yüksektir. 1/10'lük sarmısak ekstresinin 0.02 ml'sindeki antikandidal etki 10 Ü nistatinden daha güçlüdür.

Bulgularımız sarmısağın lokal kandidiyaz olgularında terapötik amaçla kullanılabileceğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- Abdou I A, Abou-zeid A A, El-Sherbeeney M R, Abou-El Gheat Z H: Antimicrobial activities of *Allium sativum*, *Allium cepa*, *Raphanus sativus*, *Capsicum frutescens*, *Eruca sativa*, *Allium kurrat* on bacteria, *Qual Plant Mater Veg* 22: 29 (1972).
- 2- Ahmad J, Siddiqi T O: Pharmacognostical and elementological studies on *Allium sativum*, *Curcuma longa* and *Nepeta hindostana*, *Hamadard Medicus* 30: 113 (1978).
- 3- Barone F E, Tansey M R: Isolation, purification, identification, synthesis and kinetics of activity of the anticandidal compounds of *Allium sativum* and a hypothesis for its mode of action, *Mycologia* 69: 793 (1977).
- 4- Baytop T: *Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri*, s.430, İsmail Akgün Matbaası, İstanbul (1963).
- 5- Bhatia B, Dhingra S: Some preventive and therapeutic effects of garlic (*Allium sativum*), *Hamadard Medicus* 30: 143 (1978).
- 6- Bordia A: Effects of garlic on blood lipids in patients with coronary artery disease, *J Assoc Phycians Ind* 26: 327 (1978).
- 7- Ersöz T: Sarmısağın tıbbi kullanılışları, *Farmasötik Bilim Derg* 8: 56 (1983).
- 8- Gaffen J D, Tavares I A, Bennett A: The effects of garlic extracts on contractions of rat gastric fundus and human platelet aggregation, *J Pharm Pharmacol* 36: 272 (1984).
- 9- Ghannoum M A: Inhibition of *Candida* adhesion to buccal epithelial cells by *Allium sativum* (Garlic), *Symposium on Candida and Candidamycosis*, Abstracts p 35, Alanya, 24-28 April (1989).
- 10- Johnson J G, Vaughen H V: Death of *Salmonella typhimurium* and *E.coli* in presence of freshly reconstituted garlic and onion, *Appl Microbiol* 17: 903 (1969).
- 11- Kocabeyoğlu Ö, Emekdaş G, Sonuvar S, Aktan H T, Altınlar N: Sarmısak (*Allium sativum*) ve soğan (*Allium cepa*)'nın antimikrobik aktivitesinin araştırılması, *Sağlık Derg* 63: 77 (1991).

- 12- Kumar A, Sharma V D: Inhibitory effect of garlic on enterotoxigenic *Escherichia coli*, *Ind J Med Res* 76: 66 (1982).
- 13- Moore G S, Atkins R D: The fungicidal and fungistatic effects of garlic on medically important yeast-like fungi, *Mycologia* 60: 341 (1977).
- 14- Prasad G, Sharma V D: Efficacy of garlic therapy against experimental candidiasis in chickens, *Brit Vet J* 136: 448 (1980).
- 15- Tansey M R, Appleton J A: Inhibitor of fungal growth by garlic extract, *Mycologia* 67: 409 (1975).