

Dönemsel bir akciğer ödemi nedeni: meyan şerbeti içimi

A cause of a periodic pulmonary edema: consumption of licorice syrup

Suat Zengin¹, Mehmet Murat Oktay¹, Behçet Al¹, Demet Arı Yılmaz¹, Mustafa Boğan¹,
Yılmaz Safi¹, Cuma Yıldırım¹

¹Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Gaziantep

Özet

Bu çalışmanın amacı dönemsel meyan kökü şerbeti tüketimine bağlı gelişen akciğer ödemli hastaları değerlendirmektir. 2011 ve 2012 Ramazan döneminde nefes darlığı ile acil servise başvuran ve son günlerde meyan şurubu tüketen tüm hastalar detaylı olarak muayene edildi. Hastaların rutin biyokimyasal tetkikleri yapıldı, akciğer grafisi ve elektrokardiyogramları çekildi. Ayrıca hastaların kardiyak fonksiyonlarına ekokardiyografi ile bakıldı. İnterisyel akciğer ödemi tespit edilen hastalara ait dosya bilgileri kaydedildi ve tüm bu veriler incelendi. İki aylık dönemde (2011 ve 2012 Ramazan dönemi) akciğer ödemi tanısı konulan hasta sayısı 82 idi. Bu hastaların 32 sinde (%39) meyan şerbeti tüketimi hikâyesi vardı. İlk değerlendirmede hastaların ortalama sistolik kan basıncı 160,5±18,3 mmHg (130-220), diastolik kan basıncı 92,6±9,8 mmHg (75-120) olarak ölçüldü. Hastaların ortalama sodyumu: 143,2±3,47 mmol/L (134-149), potasyumu: 3,4±0,3 mmol/L (3,1-4,3), üre: 56,1±18,9 mg/dl (26-114), kreatinin: 1,1±0,27 mg/dl (0,6-1,8) idi. On iki hastanın ejeksiyon fraksiyonu %40'ın altında tespit edildi. Hastaların 19' u koroner yoğun bakıma yatırılıp tedavi edilirken, 13'ü acil serviste tedavi edildi. Tüm hastalar şifa ile taburcu oldu. Meyan şerbeti tüketimi, akciğer ödemi ve/veya hipertansiyonun gizli kalan bir nedenidir. Bu sebeple akciğer ödemi ve/veya hipertansiyon tanısı alan hastalarda meyan şerbeti tüketimi mutlaka sorgulanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Acil servis; akciğer ödemi; hipertansiyon; meyan kökü.

Abstract

The aim of this study is to evaluate patients with pulmonary edema due to periodical consumption of licorice syrup. The patients who consumed licorice syrup in recently and admitted to emergency department with dyspnea were examined comprehensive during Ramadan in 2011 and 2012. They underwent routine biochemical investigations, chest X-rays, and electrocardiogram assessment. In addition, cardiac function was examined using echocardiography. Information relating to patients detected with interstitial pulmonary edema was recorded, and all recorded data were evaluated. The number of patients diagnosed with pulmonary edema in the 2-month period was 82. Thirty two of these patients (39%) had a history of consumption of licorice syrup. At first assessment, the mean systolic blood pressure of the study participants was 160.5±18.3 mmHg (130-220), and diastolic blood pressure was 92.6±9.8 mmHg (75-120). The mean sodium level was 143.2±3.47 mmol/L (134-149), potassium was 3.4±0.3 mmol/L (3,1-4,3), urea was 56.1±18.9 mg/dl (26-114), and creatinine was 1.1±0.27 mg/dL (0,6-1,8). The injection fraction of 12 patients was under 40%. Of the study participants, 19 were hospitalized in a coronary intensive care unit, while 13 were treated with an emergency department. All study participants recovered and were subsequently discharged from hospital. Excessive consumption of licorice syrup is a hidden cause of pulmonary edema and/or hypertension and therefore should be investigated for in individuals diagnosed with these conditions.

Keywords: Edema; emergency service; hypertension; licorice; pulmonary.

Giriş

Meyan (*Glycyrrhiza glabra*), yaklaşık 120-150 cm'e kadar boylanabilen çalimsı bir bitkidir. Anavatanı Rusya ve Çin olmakla birlikte Akdeniz ülkelerinde, Güneydoğu Avrupa'da ve Asya'nın bazı kesimlerinde de yetişir. Toprağın altında boyu 1 metreye ulaşabilen kök yapısı vardır. Bitkinin kökü tıpta ve halk arasında yaygın olarak kullanılır ve meyan kökü (Licorice) olarak bilinir (Resim 1). Meyan bitkisinin kökleri baharat olarak veya kökten elde edilen ekstresi tatlı ve pastalarda tatlandırıcı olarak kullanılır. Güney illeri ve çevresinde meyan kökü demlenerek şerbet olarak tüketilir. Halk arasında susuzluğu giderdiği bilindiği için Adana ve çevresinde yaz aylarının değişmez içeceği'dir. Gaziantep, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa bölgesinde ise; susuzluğu geciktirici özelliğinden dolayı özellikle Ramazan dönemlerinde tüketilir.

Meyan kökü birçok alkolsüz içecek ve gıda ürününde bulunan popüler bir tatlandırıcıdır. Geleneksel tıpta bitkisel ilaç olarak; mide ülserinde, karın ağrılarında, bağırsak iltihaplarında, kabızlıkta ve solunum yolları

hastalıklarının tedavisinde sık kullanılır. Meyan kökü 11 beta hidroksisteroid dehidrogenaz (11 b HSDHG) tip-2 enzimi inhibe eden glisiretik asit içerir ve bundan dolayı fazla tüketimi; mineralokortikoid fazlalığına, kan basıncı yüksekliğine, hipokalemiye, hipernatremiye yol açabilir (1).

Bu çalışmada; 2011 ve 2012 Ramazan döneminde acil serviste akciğer ödemi tanısı konmuş ve susuzluğu azaltmak-geciktirmek amacıyla meyan şerbeti tüketmiş olan hastalar tartışılmıştır.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışma, yerel etik kurul onayı alınarak, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda yapılmıştır. Çalışma protokolü Helsinki Bildirgesi'ne uygun yürütülmüştür. Çalışmaya; acil servise başvuran, hasta veya hasta yakınlarından alınan hikâye ve yapılan muayene sonucu akciğer ödemi tanısı konulan ve son günlerde meyan şerbeti tüketmiş olan hastalar dâhil edildi. Böbrek yetmezliğine bağlı akciğer ödemli hastalar, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, akciğer kanseri, pulmoner emboli, pnömoni veya akciğer parankim kaynaklı nefes darlığı olan ve akciğerde sıvı biriken hastalar çalışmaya alınmadı. 2011-2012

İletişim/Correspondence to: Suat Zengin, Gaziantep Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Gaziantep, TÜRKİYE
Tel: + 90 342 360 60 60 (77100) zengins76@gmail.com

Geliş Tarihi: 30.01.2013 **Kabul Tarihi:** 19.04.2013
Received: 30.01.2013 **Accepted:** 19.04.2013

DOI: 10.5455/GMJ-30-2013-134
www.gantep.edu.tr/~tipdergi
ISSN 1300-0888

yıllarının Ramazan aylarında (2011 yılı için; 10-30 Ağustos ve 2012 yılı için 20 Temmuz-20 Ağustos tarihleri arası) nefes darlığı ile başvuran tüm hastaların detaylı anamnezi alındı fizik muayeneleri yapıldı. Fizik muayene ve hikâye ile akciğer ödemi varlığı düşünülen ve meyan şerbeti içme hikâyesi olan tüm hastaların akciğer grafileri çekildi, rutin biyokimyasal tetkik ve tam kan sayımları yapıldı ayrıca bu hastaların tümüne bir kardiyolog tarafından ekokardiyografi yapıldı. Meyan şerbeti içimine bağlı akciğer ödemi geliştiği düşünülen hataların verileri toplanarak incelendi. İstatistiksel analizler için SPSS 18.0 programı kullanıldı. Devam eden değişkenler ortalama \pm standart sapma (minimum değer-maksimum değer) olarak ifade edildi.



Resim 1. Ezilmiş meyan kökü.

Sonuçlar

Çalışmanın yapıldığı 2011 ve 2012 yılları Ramazan döneminde acil servise 11526 hasta başvurdu. Bu hastaların 82'sine (%0,71) akciğer ödemi tanısı konuldu. Seksen iki hastanın, 32'sinde (%39) meyan şerbeti kullanımı hikâyesi mevcuttu. Çalışmaya alınan hastaların 11'i (%34,4) erkek, 21 (%65,6) kadındı. Tüm hastaların yaş ortalaması $67\pm 11,6$ (41-92) yıl olarak hesaplandı. Önceden hipertansiyon ve/veya kalp yetmezliği tanısı konulan ve ilaç kullanan hastalardan alınan hikayede hastaların ilaçlarını sahur öncesi ve iftar sonrası aldıkları öğrenildi. Hastaların ortalama $7,6\pm 3,16$ (4-15) gün boyunca günlük ortalama $2,96\pm 1,12$ (2-7) su bardağı meyan şerbeti içtikleri öğrenildi. Başvuru anındaki ölçümlerde ortalama sistolik basınç $160,56\pm 18,33$ mmHg (130-220), ortalama diyastolik basınç $92,6\pm 9,84$ mmHg (75-120), ortalama parmak ucu oksijen saturasyonu $\% 87,65\pm 4,9$ (78-95) olarak ölçüldü (Tablo 1). Hastaların biyokimyasal değerlendirmesinde ortalama sodyumun $143,21\pm 3,47$ mmol/L (134-149) (referans aralığı 135-145 mmol/L), ortalama potasyumun (K+) $3,4\pm 0,3$ mmol/L (3,1-4,3) (referans aralığı 3,5-5,1 mmol/L), ortalama üre ve kreatinin değerlerinin ise; $56,06\pm 18,9$ mg/dl (26-114) (referans aralığı 19-44 mg/dl), $1,05\pm 0,2$ mg/dl (0,6-1,8) (referans aralığı 0,72-1,25 mg/dl) olduğu tespit edildi (Tablo 1).

Yapılan ekokardiyografide; 12 hastanın ejeksiyon fraksiyonunun %40'ın altında, 15 hastanın %40-%50 arasında, 5 hastanın ise %50'nin üstünde olduğu görüldü. Ayrıca tüm hastaların ek hastalığı olup olmadığı, kardiyovasküler cerrahi geçirme durumu, fizik muayenede gode bırakan ödem varlığı değerlendirilip Tablo 1'de sunulmuştur.

Tartışma

Licorice (Meyan kökü) antik Yunanca bir kelime olup tatlı kök anlamına gelir. Meyan kökü tarih boyunca çeşitli formlarda kullanılmıştır. Antik çağlarda Mısırlıların, Asurluların ve Romalıların meyan kökü şerbetini içecek olarak kullandıkları bilinmektedir (1,2). Günümüzde meyan kökü, sakızlar, ağız spreyleri, şekerlemeler, sağlık ürünleri, antiasitler, çiğneme tütünlere, ilaçlar, bazı alkollü içecekler ve bitkisel çaylarda kullanılmaktadır (1,2). Meyan kökünün aktif maddesi glisirretinik asittir. Bu madde kortizol- kortizon dönüşümünde aktif rol alan 11 beta hidroksisteroid dehidrogenaz (11 b HSDHG) tip-2 enzimi inhibe eder. Sonuç olarak, böbrek mineralokortikoid reseptörü kortizol ile aktive edilir ki bu durum aşırı mineralokortikoid üretimine yol açar, ayrıca böbrek renin, aldersteron seviyelerinde düşme görülür (1,3). Meyan kökü şerbetinin aşırı miktarlarda tüketimi böbreklerde su ve sodyumun tutulumu ile potasyumun atılımına yol açarak hipokalemi, hipernatremi ve hipertansiyona neden olabilir (2,4). Bu klinik durum genellikle tüketimin 3-10. gününde kendini gösterir (2). 2003 yılının Nisan ayında, Bilimsel Gıda Komitesi meyan kökünün günlük tüketiminin üst limitini 60-70 gr olarak belirlemiştir (1,2).

Meyan kökü aşırı tüketimi, başka bir sebeple açıklanamayan hipopotasemi, metabolik alkaloz, nefes darlığı, kuvvetsizlik, hipertansiyon ve/veya ekstremitelerde ödemi varlığında şüphelenilmesi gereken bir durumdur (1-4). Gaziantep ilinde meyan şerbeti tüketimi özellikle Ramazan aylarında (Kış-Yaz ayrımı olmaksızın) olmaktadır. Halk temel olarak susuzluğu gidermek veya geciktirmek için bu şerbeti içmektedir. Bu çalışmada acil servisimize nefes darlığı ile başvurup akciğer ödemi tanısı konulan ve en az 3 gündür meyan şerbetini tüketen hastalar değerlendirilmiştir.

Aşırı meyan kökü tüketimi sonrası nefes darlığı ve akciğer ödemi gelişen vakalar literatürde mevcuttur ancak oldukça az sayıdadır (5-7). Chamberlain TJ, 53 yaşında, daha önce hiçbir hastalığı olmayan, ilaç kullanmayan ve hiç hastaneye yatmamış bir erkek hastayı rapor etmiştir. Bu raporda; 9 gün boyunca günde 700 gr meyan kökü tüketip sonrasında nefes darlığı gelişmiş, akut akciğer ödemi tanısı konulan hasta değerlendirilmiş ve akciğer ödeminin meyan kökü aşırı tüketimine bağlı olduğu ifade edilmiştir (6). Başka bir çalışmada; Chamberlain JJ, 3 gün boyunca 1020 gr meyan kökü kullanmış 64 yaşındaki bir erkek hastayı rapor etmiştir (7). Nefes darlığı ile değerlendirilen hastada; yüksek tansiyon (180/80 mmHg), oksijen saturasyonu (%90) ve K+ düşüklüğü (3,5 mmol/L) tespit edildiği, akciğer grafisinde interstiyel ödem ve plevral efüzyon görüldüğü, kalp yetmezliğinin mevcut olmadığı

ifade edilmiştir. Hastaya meyan kullanımı yasaklanmış, 40 mg furasemid, enalapril ve K+ replasmanı tedavisi uygulanmış, 2 gün sonra şifa ile taburcu edilmiş. On üç aylık takiplerinde hastada tansiyon yüksekliği ve akciğer ödemi tekrar görülmemiştir.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz 32 hastanın ortak özelliği yeni gelişen nefes darlığı ve son günlerde yüksek miktarda meyan şerbeti içimidir. Bu hastaların tümünden kardiyoloji konsültasyonu istenmiş ve interisyel akciğer ödemi tanısı konulmuştur. Hastaların 13 acil serviste ortalama 1,2 gün, 19'u kardiyoloji yoğun bakımda ortalama 3,5 gün yatırılıp diürez tedavisi uygulanarak şifa ile taburcu edilmiştir. Hastaların hikayelerinde sadece 1 kişinin son 6 ay içinde 1 defa akciğerlerinde su toplanması nedeniyle kardiyoloji yoğun bakımda yattığı, 31 hastanın ise son 1 yıl içinde herhangi bir şikayetlerinin olmadığı öğrenildi. Her ne kadar hastaların 12'sinin ejeksiyon fraksiyonu %40 altındaysa da biz akciğer ödemi, meyan kökü aşırı tüketiminin gerek hipertansiyona gerekse su tutulumunda artışa yol açarak tetiklediğini düşünmekteyiz. Hipokalemi ve buna bağlı kuvvetsizlik meyan kökü aşırı kullanımının yol açtığı bir başka klinik durumdur. Akkaş CM ve ark. (8) kuvvetsizlik şikayeti ile acil servise başvurup; yapılan muayenesinde 3/5 kuvvet kaybı ve 2,8 mm/L potasyumu tespit edilen, sigara formunda meyan kökü kullanan 21 yaşındaki bir erkek hastayı rapor etmişlerdir.

Tablo 1. Hastalara ait demografik veriler ile klinik ve laboratuvar bulguları.

Yaş (yıl)	67±11,62 (41-92)
Cinsiyet	
Erkek, n (%)	11 (34,4)
Kadın, n (%)	21 (65,6)
Meyan şerbeti kullanım süresi (gün)	7,68±3,16 (4-15)
Günlük tüketim miktarı (su bardağı)	2,96±1,12 (2-7)
Kan basıncı	
Sistolik kan basıncı (mmHg)	160,56±18,33 (130-220)
Diastolik kan basıncı (mmHg)	92,59±9,84 (75-120)
Oksijen saturasyonu (%)	87,65±4,92 (78-95)
Pretibial ödem	
1 pozitif, n (%)	9 (28,1)
2 pozitif, n (%)	6 (18,8)
3 pozitif, n (%)	1 (3,1)
Yok, n (%)	16 (50)
Kuvvetsizlik	
Var, n (%)	6 (18,8)
Yok, n (%)	26 (81,2)
Göğüs ağrısı	
Var, n (%)	9 (28,1)
Yok, n (%)	23 (71,9)
Önceden tanı konulmuş hipertansiyon	
Var, n (%)	18 (56,3)
Yok, n (%)	14 (43,7)
Önceden tanı konulmuş kalp yetmezliği	
Var, n (%)	17 (53,1)
Yok, n (%)	15 (46,9)
Önceden geçirilmiş kardiyovasküler cerrahi	
Var, n (%)	3 (9,4)
Yok, n (%)	29 (90,6)
Sodyum (mm/L)	143,2±3,47 (134-149)
Potasyum (mm/L)	3,4±0,3 (3,1-4,3)
Üre (mg/dl)	56,1±18,9 (26-114)
Kreatinin (mg/dl)	1,1±0,27 (0,6-1,8)
Kan pH	7,43±0,05 (7,26-7,53)
Ejeksiyon fraksiyonu	
< %40, n (%)	12 (37,5)
% 40-50, n (%)	15 (46,9)
> %50, n (%)	5 (15,6)

Yasue ve ark. (9) 7 yıldır meyan kökü kullanan 93 yaşındaki kadın hastayı değerlendirmişlerdir. Hastanın ilk başvuruda 180/80 mmHg tansiyon ve 1,3 mm/L K+ olduğunu tespit etmişler, meyan kökünü kesilmesi, K+ replasmanı ve spiranolakton tedavisini takiben 2 hafta içinde hastayı şifa ile taburcu etmişlerdir. Literatürde çok sayıda meyan kökü tüketimi ve sonrasında gelişen hipopotasemi ile kas güçsüzlüğü vakaları vardır (10-12). Tüm vakalarda meyan kökü tüketimini kesilmiş, K+ replasmanı yapılmış ve hastalar şifa ile taburcu edilmişlerdir. Bizim çalışmamızda değerlendirilen 32 hastanın 17 (%53,1) sinde K+<3,5 idi. Ayrıca bu 17 hastanın 6'inde kuvvetsizlik tespit edildi ve tümünde kuvvetsizlik 2/5 oranında idi (Tablo 1).

Hipertansiyon meyan kökü tüketim hikâyesi olan hastaların çoğunda tespit edilen ilk bulgudur. Russo ve ark. (13) hipertansiyon tanısı alan hastaların %3'de sebebin meyan kökü tüketimi olduğunu belirtmişlerdir. Meyan kökü içimi ile ilgili yayınlanan çalışmaların hemen hepsinde, değerlendirilen vakalarda hipertansiyon tespit edildiği ifade edilmiştir (1,2,5-9,14,15). Çalışmamızda değerlendirdiğimiz 32 hastanın ortalama sistol/diyastol kan basınçları 160,56/ 92,59 mmHg iken (Tablo 1), hastaların 28'inde (%87,5) sistolik kan basıncının 140 mmHg'nin üstünde olduğu tespit edilmiştir.

Serum sodyum ve kortizol yüksekliği, düşük plazma renin aktivitesi ve metabolik alkaloz meyan kökü tüketiminde görülebilen diğer laboratuvar bulgularıdır (1-4,16). Biz kendi çalışmamızda serum kortizol düzeyi ve plazma renin aktivitesini ölçemedik. Diğer taraftan ortalama serum sodyum düzeyinin 143,2±3,47 mm/L ve 32 hastanın 13'ünde (% 40) sodyumun 145 mm/L den az miktarda yüksek olduğunu tespit ettik. Kan pH analizlerinde ise ortalama pH 7,43±0,05 iken (Tablo 1), 32 hastanın 14'ünde (%43,7) pH'nın 7,45 den hafif yüksek olduğunu gördük.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler meyan kökü aşırı tüketiminin; hipertansiyon, akciğer ödemi, kuvvetsizlik, hipopotasemi, hipernatremi, metabolik alkaloz yapıcı etkisi ile ilgili literatür bilgisini destekler niteliktedir. Meyan kökü tüketimi hipertansiyonun gizli kalan bir nedenidir. Ayrıca konjestif kalp yetmezlikli hastalarda renal sıvı tutulumu ve hipertansiyon tetikleyici etkisi ile akciğer ödemeine yol açabilmektedir. Biz meyan kökü tüketiminin sıvı retansiyonu ve hipertansiyona yol açarak gerek hafif düzeydeki gerekse ağır konjestif kalp yetmezlikli hastalarımızda akciğer ödemi tetiklediğini düşünmekteyiz. Meyan kökü tüketiminin çok olduğu yöreler ve zaman dilimlerinde yüksek tansiyon, nefes darlığı, kuvvetsizlik gibi şikâyetlerle başvuran hastalarda meyan kökü tüketimi etyolojik araştırmada dikkate alınmalıdır.

Çalışmamıza ait en önemli kısıtlamalar; hastaların serum kortizol, plazma renin aktivitesini ölçmememiz ve taburcu sonrası hastaların takiplerini yapmamamızdır. Ayrıca Ramazan dolayısıyla kalp yetmezliği-hipertansiyon hastalarının ilaç kullanımını sahur öncesi

ve iftar sonrasında yapmaları akciğer ödemi oluşumuna katkı sağlamış olabilir.

Sonuç

Meyan kökü aşırı tüketimi hipertansiyon, akciğer ödemi, kuvvetsizlik, hipopotasemi, hipernatremi ve/veya metabolik alkalozu yol açabilir. Bu klinik ve/veya laboratuvar bulguların bulunduğu hastalarda meyan kökü kullanımı mutlaka sorgulanmalıdır. Hipertansiyon ve kalp yetmezliği hastalarına meyan şerbeti kullanmalarını gerektiği anlatılmalıdır.

Kaynaklar

1. Omar HR, Komarova I, El-Ghonemi M, Fathy A, Rashad R, Abdelmalak HD, et al. Licorice abuse: time to send a warning message. *Ther Adv Endocrinol Metab* 2012;3(4):125-38.
2. Imtiaz K.E. Sweet root, bitter pill: liquorice-induced hyperaldosteronism *QJM* 2011;104(12):1093-5
3. Hamidon BB, Jeyabalan V. Exogenously-induced apparent hypermineralocorticoidism associated with ingestion of "asam boi". *Singapore Med J* 2006;47(2):156-8.
4. Farese RV Jr, Biglieri EG, Shakelton CH, Irony I, Gomez-Fontes R. Licorice-induced hypermineralocorticoidism. *N Engl J Med* 1991;325(17):1223-7.
5. Hasegawa J, Suyama Y, Kinugawa T, Morisawa T, Kishimoto Y. Echocardiographic findings of the heart resembling dilated cardiomyopathy during hypokalemic myopathy due to licorice-induced pseudoaldosteronism. *Cardiovasc Drugs Ther* 1998;12(6):599-600.
6. Chamberlain TJ. Licorice poisoning, pseudoaldosteronism, and heart failure. *JAMA* 1970;213(8):1343.
7. Chamberlain JJ, Abolnik IZ. Pulmonary edema following a licorice binge. *West J Med* 1997;167(3):184-5.
8. Meltem AC, Figen C, Nalan MA, Mahir K, Sebnem B, Mehlika I, et al. A hypokalemic muscular weakness after licorice ingestion: a case report. *Cases J* 2009;2:8053.
9. Yasue H, Itoh T, Mizuno Y, Harada E. Severe hypokalemia, rhabdomyolysis, muscle paralysis, and respiratory impairment in a hypertensive patient taking herbal medicines containing licorice. *Intern Med* 2007;46(9):575-8.
10. van den Bosch AE, van der Klooster JM, Zuidgeest DM, Ouwendijk RJ, Dees A. Severe hypokalaemic paralysis and rhabdomyolysis due to ingestion of licorice. *Neth J Med* 2005;63(4):146-8.
11. Lin SH, Yang SS, Chau T, Halperin ML. An unusual cause of hypokalemic paralysis: chronic licorice ingestion. *Am J Med Sci* 2003;325(3):153-6.
12. Elinav E, Chajek-Shaul T. Licorice consumption causing severe hypokalemic paralysis. *Mayo Clin Proc* 2003;78(6):767-8.
13. Russo S, Mastropasqua M, Mosetti MA, Persegani C, Paggi A. Low doses of liquorice can induce hypertension encephalopathy. *Am J Nephrol* 2000;20(2):145-8.
14. Yorgun H, Aksoy H, Sendur MA, Ates AH, Kaya EB, Aytemir K, et al. Brugada syndrome with aborted sudden cardiac death related to liquorice-induced hypokalemia. *Med Princ Pract* 2010;19(6):485-9.
15. Ruiz-Granados ES, Shouls G, Sainsbury C, Antonios T. A salty cause of severe hypertension. *BMJ Case Rep.* 2012 Feb 25;2012.
16. Asl MN, Hosseinzadeh H. Review of pharmacological effects of glycyrrhiza sp. and its bioactive compounds. *Phytother Res* 2008;22(6):709-24.