

ARAŞTIRMA

Bilgisayarlı tomografide sfenoid sinüs anatomik varyasyonları Sphenoid sinus anatomic variations in computed tomography

Selvet Erdoğan¹, Gürkan Keskin², Murat Topdağ², Fatih Sarı³, Murat Öztürk², Mete İşeri²

¹Vezirköprü Devlet Hastanesi, KBB polikliniği, Samsun, Türkiye.

²Kocaeli Üniversitesi, Tıp Fakültesi, KBB AD, Kocaeli, Türkiye.

³Sivas Şarkışla Devlet Hastanesi, KBB Polikliniği, Sivas, Türkiye.

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı sinüziti olmayan hastalarda bilgisayarlı tomografi ile sfenoid sinüs anatomik varyasyonlarının belirlenmesidir. Elde edilen bilgiler benzer çalışmalarla karşılaştırılarak literatüre katkı amaçlanmıştır.

Materyal-Metot: Çalışmada retrospektif 120 hastanın (55 erkek, 65 kadın) paranazal sinüs bilgisayarlı tomografi görüntüleri multiplanar reformat yöntemi ile incelendi. Sfenoid sinüs varyasyonları kaynaklandığı yapıya göre değerlendirildi.

Bulgular: Karotid kanal protrüzyonu %45,8 ile en fazla gözlemlenen anatomik varyasyon oldu. Onu %34,16 ile onodi hücreleri takip etti. Karotid kanal dehissansı %2,50 olarak gözlemlendi ve de en az gözlemlenen varyasyon oldu.

Sonuç: Sonuçlar değerlendirildiğinde internal karotid kanal protrüzyonu ve onodi hücresi Türk toplumunda sık rastlanılan varyasyonlardır. Bu yüzden operasyon ile sfenoid sinüse müdahale edilecek hastalarda özellikle dikkat edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Paranazal Sinüsler, Anatomi, Bilgisayarlı Tomografi.

Abstract

Objective: The aim of this study is to identify anatomical variations of the sphenoid sinuses in computed tomography images of non-sinusitis patients. Obtained data has been compared to some similar studies and in order to make contributions to the literature.

Material-Method: Computed tomography images of the sphenoid sinuses of 120 patients (55 males, 65 females) were retrospectively evaluated with multiplanar reformatting technique. Anatomical variations of the sphenoid sinuses were identified according to their origins.

Results: We observed protrusion of the internal carotid artery (45,8%) and it the most common anatomic variation. It was followed by onodi cells (34,16%). Percentage of the internal carotid artery dehiscence was %2,50. So dehiscence of internal carotid artery were identified the least variations.

Conclusion: Consequently, protrusion of internal carotid artery and onodi cell are common in Turkish population. Therefore, it should be very careful in patients undergoing especially sphenoid sinus operation.

Keywords: Paranasal Sinuses, Anatomy, Computer Tomography.

Giriş

Paranasal sinüs hastalıklarında hikaye ve fizik muayene hastaya yaklaşımda her zaman ilk basamak olmalıdır, fakat her zaman yeterli tanılabilir bilgi sağlayamamaktadır. Sfenoid sinüsün anatomik yapılarını, internal karotis arter gibi hayati öneme sahip komşu yapıları, mukozal patolojiler ve bu bölgenin kemik anatomik varyasyonları bilgisayarlı tomografik (BT) inceleme ile rahatlıkla gösterilebilmektedir. Bu ayrıntıları göstermesi ile BT görüntülemesi, hastalığa sebep olabilecek patolojileri ortaya koyarak yeterli bilgi sağlayabilmektedir.

Zamanla endoskopik sinüs cerrahisinde kullanılan mikrocerrahi sistem ve aletlerinin gelişmesi ile, özellikle hipofiz bezine yönelik girişimlerin daha çok endoskopik olarak yapılması nedeni ile bu anatomik yapıların anatomik farklılıkları önem kazanmıştır.

Bu çalışmamızda amacımız; baş ağrısı, hipofiz adenomu (non dekstrüktif) gibi nedenlerle paranazal sinüs hastalığı olmayan 120 hastanın BT incelemedeki sfenoid sinüsün anatomik varyasyonlarını tespit etmektir.

Materyal-Metot

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 01.01.2012 ile 02.10.2012 tarihleri arasında çekilmiş olan Paranazal Sinüs tomografileri (Toshiba Aquilion 64, Japonya) incelendi. Belirtilen tarihler arasında şiddetli sinüzit bulgusu olmayan, yeterince paranazal sinüs kesitini içeren, daha önce paranazal sinüslere yönelik herhangi bir operasyon geçirmemiş olan uygun 120 hastanın BT görüntüleri sfenoid sinüs anatomik varyasyonları açısından incelendi.

Bulgular

Çalışmaya katılan 120 olguda en büyük yaş 79 ve en küçük yaş 18 olup ortalama yaş 40,4'tü. Çalışmaya katılan olguların 55'i (% 45,83) erkek, 65'i (% 54,17) kadındı. Bakılan anatomik varyasyonlar açısından bakıldığında en fazla % 45,8 oranı ile karotid kanal protrüzyonu izlendi. Takiben en fazla optik kanal protrüzyonu (%39,16) izlendi. En az saptanan anatomik varyasyon ise karotid kanal dehissansı (% 2,50) idi.

Çalışmadaki olguların tümü sfenoid sinüs anatomik varyasyonları açısından değerlendirildiğinde sonuçlar tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1. İki zaman aralığında yapılan ölçümlerin farklarının ortalamalarının karşılaştırılması

Anatomik varyasyon	Sayı (n:120)	%(yüzde)	literatür
Karotid kanal protrüzyonu	55	45,8	%26,1-41 (11,13,14,16)
Optik kanal protrüzyonu	47	39,16	%8-70 (11,18,19)
Pterigoid proçes pnömatizasyonu	45	37,5	%19,2-43,6 (3,13,14)
Optik kanal dehissansı	42	35	%2,1-30,6 (11,14,17)
Onodi hücresi	41	34,16	%8,4-24 (3,4,5,6,7,8, 9,10)
Klinoid proçes pnömatizasyonu	34	28,33	%13-20 (11,14,15)
Karotid kanal dehissansı	3	2,50	%5,3-30 (3,13,14,17)

Tartışma

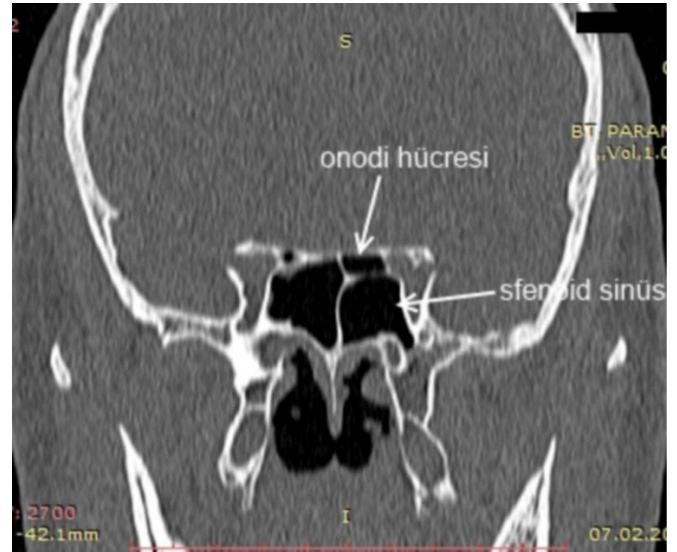
Sfenoid sinüs diğer paranasal sinüslere kıyasla daha hayati öneme sahip yapılarla komşu bir paranasal sinüstdür. Bu önemli komşulukları nedeni ile intraoperatif daha hassas ve anatomik varyasyonlar öngörülerek hareket edilmelidir. Aynı zamanda olabildiğince çeşitlilik gösteren anatomik yapı farklılıkları da preoperatif çekilen paranasal sinüs bilgisayarlı tomografisi ile hassas bir şekilde değerlendirilmelidir.

Onodi hücresi (Resim 1) sfenoid kemik içerisine süperior yönde uzanan arka etmoid hava hücrelidir (1). Optik sinir, sfenoid sinüs ve hipofiz bezi ile yakın ilişkili olduğundan dolayı cerrahlar için büyük pratik öneme sahiptir.

En arka etmoid hücreyi ve onun optik sinir ile yakın ilişkisini ilk kez Adolf Onodi tariflemiştir (2). Cerrahi sırasında sfenoid sinüsle karışabilir. Sonuç olarak onodi hücresi varlığı sfenoid sinüs cerrahisini zorlaştırabilir. Onodi hücresinin prevalansı literatürde %8,4 ile %24 arası oranlarda tespit edilmiştir (3-10). Bu oranlar arasındaki farklılık, Onodi hücreleri aksiyel kesitlerin incelendiği çalışmalarda daha iyi saptanırken, koronal kesitli incelemelerde Onodi hücresinin posterior etmoid hücre olarak değerlendirilebilmesinden kaynaklanmaktadır.

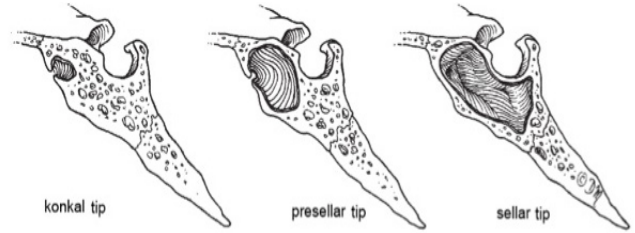
Biz çalışmamızda tüm hastaları onodi hücresi açısından hem aksiyel hem koronal kesitlerde değerlendirdik ve oranı %34,16 olarak tespit ettik. Türk toplumunda onodi hücrecini literatürden daha çok saptadık.

Bu durum etnik farklılıklara ve vaka sayısına bağlı olabilir fakat operasyonda bu duruma dikkat etmek gerekir. Aksi takdirde özellikle optik sinir zedelenebilir.



Resim 1. Koronal kesitte onodi hücresi izlenmektedir.

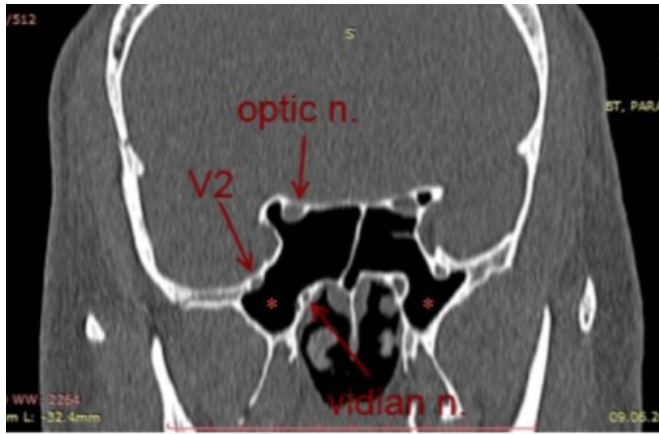
Sfenoid sinüs henüz 2 yaşında bilgisayarlı tomografide gözlemlenebilir ve 14 yaşına kadar gelişmesini tamamlar (11). Üç tip sfenoid sinüs havalanması tarif edilmiştir; sellar tip, presellar tip ve konkal tip olmak üzere (Resim 2) (11).



Resim 2. Sfenoid sinüs havalanma paternleri (-Pais Clemente M. Surgical Anatomy of the Paranasal Sinus. In: Howard L. Levine, eds. Sinus Surgery: Endoscopic and Microscopic Approaches. 1th ed. New York-Stuttgart: Thieme;2004.p.11' den uyarlanmıştır.)

Sellar tipte havalanma erişkin döneme kadar tüberkulum sellanın arkasına ulaşır. Presellar tip ise sellanın sinüs boşluğu içerisinde herhangi bir kabarıklığı yoktur. Konkal tipte ise pnömatizasyon bebeklik dönemindeki gibi rudimenter kalmıştır. Sfenoid sinüsün havalanma paternleri açısından değerlendirilen yayınlara genel olarak baktığımızda Liu ve Huang konkal tip havalanma oranını %0,8 sellar tip havalanma oranını %99,2 olarak bulmuştur. Banna ve Olutola da konkal tipi %2,8 sellar tipi %85,7 oranında tespit etmişlerdir (12). Tomovic ve ark. ise konkal tipi %1,8 ve sellar tipi %90,9 (sellar ve postsellar şeklinde ele alarak) tespit etmişlerdir (11). Biz çalışmamızda ise sellar tipi %89,16 olarak tespit ettik ve konkal tip pnömatizasyon izlemedik. Sonuçlarımız genel olarak literatürlerle uyumlu idi.

Vidian kanaldan geçen horizontal planı geçen pnömatizasyon durumunda pterigoid proçes pnömatizasyonundan (Resim 3) bahsedilir.



Resim 3. Pterigoid süreç pnömatizasyonu.

Sırıkcı ve ark. pterigoid süreç pnömatizasyonunu %29,3 olarak tespit etmişlerdir (13). Bolger ve ark. %43,6 olarak ve Hewaidi ve Omami ise %29 olarak belirlemişlerdir (14). Orhan ve ark. ise %19,2 olarak tespit etmişlerdir (3). Biz de çalışmamızda pterigoid süreç pnömatizasyonunu % 37,5 olarak tespit ettik. Bolger ve ark. farklı kriterlerle değerlendirdiği için oranı yüksek bulmuş olabilirler. Vaka sayımızdaki farklılık nedeni ile Orhan ve arkadaşlarının çalışması ile benzerlik olmamış olabilir. Diğer bir anatomik varyasyon olan anterior klinoid süreç pnömatizasyonu (Resim 4) literatürde %13-20 oranında tespit edilmişken (11,14,15) çalışmamızda ise biz %28,33 oranında anterior klinoid süreç pnömatizasyonu tespit ettik. Bu farklı oranlar; iki yerel çalışmanın oranlarının yakın olmasından dolayı, BT'lerin çekim özelliğinden çok etnik farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

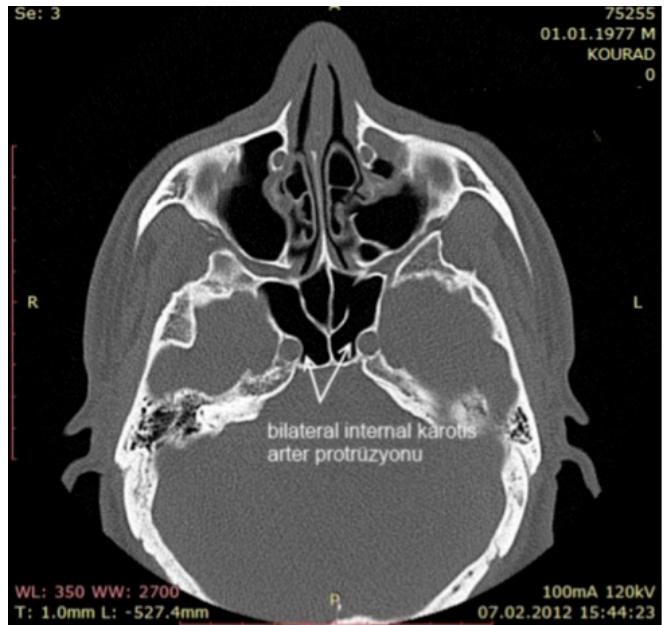
Karotid kanal protrüzyonu (şekil 5) literatürde %26,1-41 arasında tespit edilmişken biz bu oranı %45,8 olarak tespit ettik ve karotid kanal dehissansı (şekil 6) %2,8--30 arasında tespit edilmişken biz bu oranı %2,5 olarak tespit ettik (3,11,13,14,16,17). İnternal karotis arter ile ilgili bu farklılıklar anatomik değerlendirme kriterlerinin ve etnik grupların farklılığından kaynaklanmaktadır. Çalışmamızın internal karotis arter protrüzyonu açısından Hewaidi ve Omami'nin çalışmasına yakın, fakat dehissans açısından farklı olduğunu tespit ettik.

Onodi hücresi ve anterior klinoid pnömatizasyonunun birlikte görülmesi halinde optik sinirin açıkta olma olasılığı fazladır (13). Literatürde optik kanal protrüzyonu %8 ila %70 oranında çok değişken şekilde belirtilen oranlarda bildirilmiştir (11,18,19). Çalışmamızda da biz %39,16 olarak tespit ettik. Literatürde optik kanal dehissansını Hewaidi ve Omami %30,6, Fuji ve ark kadavra çalışmasında %4, Tomovic ve ark. %2,1 oranlarında bildirmişken çalışmamızda bu oranı %28,33 olarak saptadık (11,14,17). Bu değişik oranlar sayı yetersizliği veya etnik grup farklılıklarına bağlı olabilir.

Sfenoid sinüs ostiumunun açılma yerini tespit etmişlerdir. Biz çalışmamızda da vakalarımızın hepsinde superior konkanın medyali olarak tespit ettik (20,21,22). Çalışmamızda ve literatürlerde genel olarak sfenoid sinüsün açılma yerini superior konkanın mediali olarak belirtilmiştir.



Resim 4. Bilateral anterior klinoid süreç havalanması izlenmektedir (oklar)



Resim 5. Bilateral internal karotid kanal protrüzyonu izlenmektedir.



Resim 6. Sağ sfenoid sinüste karotid kanal dehissansı (ok) izlenmektedir. Aynı zamanda intersfenoid sinüs septum sol tarafta protrüde olan karotid kanalda sonlanmaktadır.

Her iki sfenoid septumun asimetrisi önemli olmasına rağmen asimetrik intersfenoid septumun varlığı sağ veya sol hat deviasyonlarında son derece önemlidir. Posterior etmoid hücrelerin içine protrude karotide veya optik sinirde sonlandığı durumlarda ileri derecede önem arz eder (23). Operasyon esnasında dikkat edilmesi gereken temel etmenlerden biri intersinüs septumun orta hatta devamına dikkat etmektir, internal karotid arter, onodi hücresi gibi komşu hayati yapılara istemeden zarar vermeden kaçınmak için (24). Başak ve ark. intersfenoid septumun onodi ve internal karotis arterde sonlandığı durumlara tehlikeli sfenoid septum olarak adlandırmışlardır ve bu oranı yetişkin grubunda % 8 olarak belirlemişlerdir (25). Rashid Al-Abri ve ark. ise 435 bilgisayarlı tomografi incelemesinde sadece 3 hastada karotid veya optik kanalda sonlandığını belirlemişlerdir (23). Biz çalışmamızda %38,98 oranında orta hatta ve %2,5 oranında internal karotis arter üzerinde sonlandığını belirledik.

Sonuç

Sonuç olarak sfenoid sinüs anatomik varyasyonları ile ilgili birçok çalışma olmasına rağmen ülkemizdeki etnik farklılıkları da göz önüne alarak birkaç merkezli, geniş serili ve endoskopik muayene ile desteklenmiş çalışmalar yapılarak anatomik varyasyonların profilinin ve dağılımının çıkarılması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Kasemsiri P, Thanaviratnanich S, Puttharak W. The prevalence and pattern of pneumatization of Onodi cell in Thai patients. *J Med Assoc Thai*. 2011;94(9):1122-1126.
2. Cherla DV, Tomovic S, Liu JK, Eloy JA. The central Onodi cell: A previously unreported anatomic variation. *Allergy Rhinol*. 2013;4(1):49-51.
3. İsrail O, Erkan S, Gökhan A, Fahrettin Y, Ömer FÇ, Tuğrul Ö. Paranasal sinüs anatomik varyasyonlarının bilgisayarlı tomografi ile analizi. *Abant Med J*. 2014;3(2):145-149.
4. Yüksel YG, Selçuk A, Dere H. Endoskopik sinüs cerrahisinde anatomik varyasyonların önemi. *Türk Arch Otolaryngol*. 2008;46(1):32-36.
5. Earwaker J. Anatomic Variations in Sinonasal CT. *Radiographics*. 1993;13(2):381-415.
6. Şahin C, Yılmaz YF, Titiz A, Özcan M, Özlügedik S, Ünal A. Paranasal Sinüslerin Anatomik Varyasyonları: Paranasal Sinüslerin Anatomik Varyasyonları: Bilgisayarlı Tomografi Çalışması. *KBB ve BBC Dergisi*. 2007;15(2):71-73.
7. Perez-Pinas, Sabate J, Carmona A, Catalina-Herrera CJ, Jimenez-Castellanos J. Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT. *J Anat*. 2000;197(2):221-227.
8. Fadda GL, Rosso S, Aversa S, Petrelli A, Ondolo C, Succo G. Multiparametric statistical correlations between paranasal sinus anatomic variations and chronic rhinosinusitis. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2012;32(4):244-251.
9. Kajoak SA, Ayad CE, Abdalla EA, Mohammed MN, Yousif MO, Mohammed AM. Characterization of Sphenoid Sinuses for Sudanese Population Using Computed Tomography. *Glob J Health Sci*. 2013;6(1):135-141.

10. Kaygusuz A, Haksever M, Akduman D, Aslan S, Sayar Z. Sinonasal anatomical variations: their relationship with chronic rhinosinusitis and effect on the severity of disease-a computerized tomography assisted anatomical and clinical study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;66(3):260-266.
11. Tomovic S, Esmaili A, Chan NJ, Shukla PA, Choudhry OJ, Liu JK, Eloy JA. High-resolution computed tomography analysis of variations of the sphenoid sinus. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2013;74(2):82-90.
12. Lu Y, Pan J, Qi S, Shi J, Zhang X, Wu K. Pneumatization of the sphenoid sinus in Chinese: the differences from Caucasian and its application in the extended transsphenoidal approach. *J Anat*. 2011;219(2):132-142.
13. Sirikci A, Bayazit YA, Bayram M, Mumbuç S, Güngör K, Kanlikama M. Variations of sphenoid sinus and related structures. *Eur Radiol*. 2000;10(5):844-848.
14. Hewaidi G, Omami G. Anatomic Variation of Sphenoid Sinus and Related Structures in Libyan Population: CT Scan Study. *Libyan J Med*. 2008;3(3):128-133.
15. Delano MC, Fun FY, Zinrich SJ. Relationship of the optic nerve to the posterior paranasal sinuses: a CT anatomic study. *AJNR Am J Neuroradiol*. 1996;17(4):669-675.
16. Unal B, Bademci G, Bilgili YK, Batay F, Avci E. Risky anatomic variations of sphenoid sinus for surgery. *Surg Radiol Anat* 2006;28(2):195-201.
17. Fuji K, Chambers SM, Rhoton AL Jr. Neurosurgical relationships of the sphenoid sinus: A microsurgical study. *J Neurosurg*. 1979;50(1):31-39.
18. Dündar R, Kulduk E, Soy FK, Aslan M, Kılavuz AE, Sakarya EU, Yazıcı H, Eren A. Sfenoid sinüsteki septum varyasyonlarının radyolojik incelenmesi. *Med Updates*. 2014;4(1):6-10.
19. Turnal O, Aybar MD, Karagoz Y, Tuzcu G. Anatomic Variations of the Paranasal Sinus Region: Evaluation with Multidetector CT. *İstanbul Med. J* 2014; 15(2): 104-109
20. Eweiss AZ, Ibrahim AA, Khalil HS. The safe gate to the posterior paranasal sinuses: reassessing the role of the superior turbinate. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2012;269(5):1451-1456.
21. Kim HU, Kim SS, Kang SS, Chung IH, Lee JG, Yoon JH. Surgical anatomy of the natural ostium of the sphenoid sinus. *Laryngoscope*. 2001;111(9):1599-602.
22. Millar DA, Orlandi RR. The sphenoid sinus natural ostium is consistently medial to the superior turbinate. *Am J Rhinol*. 2006;20(2):180-181.
23. Al-Abri R, Bhargava D, Al-Bassam W, Al-Badaai Y, Sawhney S. Clinically Significant Anatomical Variants of the Paranasal Sinuses. *Oman Med J*. 2014;29(2):110-113.
24. Zada G, Agarwalla PK, Mukundan S Jr, Dunn I, Golby AJ, Laws ER Jr. The neurosurgical anatomy of the sphenoid sinus and sellar floor in endoscopic transsphenoidal surgery. *J Neurosurg*. 2011;114(5):1319-1330.
25. Başak S, Karaman CZ, Akdilli A, Mutlu C, Odabaşı O, Erpek G. Evaluation of some important anatomical variations and dangerous areas of the paranasal sinuses by CT for safer endonasal surgery. *Rhinology*. 1998;36(4):162-167.