

DIABETES MELLİTUSLU HASTALARDA GLİSEMİK KONTROL PARAMETRELERİ MEVSİMSSEL DEĞİŞKENLİĞİ

(Seasonal Variation of Glycemic Control Parameters in Patients with Diabetes Mellitus)

Mustafa Bozkurt*, Kadir Kayataş*, İsmet Uslu*, Özgür Okuturlar**, Nail Erhan***

Özet

Amaç: Diabetes Mellitus, yeme alışkanlıkları ve fiziksel aktivitenin hastalığın tedavisinde, medikal tedaviden de öncelikli yer aldığı kronik metabolik bir hastalıktır. Bu çalışmada, iklim koşullarıyla değişkenlik gösteren yeme alışkanlıkları ve fiziksel aktivitenin, kan şekeri kontrol parametreleri üzerine mevsimsel etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 100 (34 E, 66 K) tip 1 ve tip 2 diyabetli hasta retrospektif olarak incelendi. Kan şekeri kontrol parametreleri olarak, tip 1 ve tip 2 diyabetli hastaların Aralık 2002-Eylül 2004 arası dönemdeki üç aylık periyotlarla ölçülen açlık kan şekeri (AKŞ), tokluk kan şekeri (TKŞ) ve HbA1c verileri alındı. Sonuçlar EPI INFO 6.04 istatistik programı ile değerlendirildi.

Bulgular: Tokluk kan şekeri ve HbA1c değerlerinde belirgin mevsimsel dalgalanma gözlemlendi, açlık kan şekeri dalgalanmaları ise silik ve istatistiksel anlamsız kaldı. Tokluk kan şekeri ve HbA1c için en belirgin farklılık Eylül ayları ortalaması ile Mart ayları ortalaması arasında olduğu görüldü ($p < 0.05$). Mevsimsel dalgalanmanın ötesinde, üç aylık aralarla düzenli kontrolleri yapılan bu hastaların, kan şekeri kontrol parametrelerinde belirgin düzelme gözlemlendi.

Sonuç: İki yıl boyunca üç aylık periyotlarla kontrol edilen hastaların kan şekeri kontrol parametrelerindeki progresif iyileşme hastaların medikal tedaviye uyumunun önemini göstermiştir. Optimal medikal tedaviye rağmen gözlenen mevsimsel dalgalanmalar, yeme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite önerilerine hastalarımızın uyum sağlayamadıklarını düşündürmüştür. Bu konularda eğitim çalışmalarına ağırlık verilmeli ve yaşam tarzı değişikliğinin diyabet tedavisindeki birincil rolü vurgulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Mevsimsel değişkenlik, kan şekeri kontrol parametreleri

Summary

Objective: Diabetes Mellitus is a chronic metabolic disorder treated primarily by changing eating habits and programmed exercise prior to medical interventions. The aim of the study was to estimate seasonal variations of glycemic control parameters which is effected by eating habits and exercise according to climate during the year.

Materials and Methods: 100 (34 M, 66 W) patients with type 1 and type 2 diabetes evaluated retrospectively. As glycemia control parameters, it is taken fasting blood glucose, postprandial blood glucose and HbA1c values which are delivered from type 1 and type 2 diabetic patients values during december 2002-september 2004 followed every three month periods. Data analyses were performed with EPI INFO 6.04.

Results: Postprandial blood glucose and HbA1c showed seasonal variation but fasting blood glucose. For postprandial blood glucose and HbA1c most pronounced difference observed between means of September and March ($p < 0.05$). Other than seasonal variation, it is observed progressive improvement for glycemia control parameters during follow up period.

Conclusion: Progressive improvement for glycemia control parameters during follow up period was the result of patient's accordance with medical interventions. Seasonal variation despite the optimal medication showed that patient's can not accomodate suggestions about eating habits and exercise. So, it should outline the importance of education and primary role life style changings in treatment of diabetes mellitus.

Key Words: Seasonal variation, blood glucose control parameters

* Uz. Dr., SSK Vakıf Gureba Eğitim Hastanesi I. Dahiliye Kliniği

** Asistan Dr., SSK Vakıf Gureba Eğitim Hastanesi I. Dahiliye Kliniği

*** Uz. Dr., SSK Vakıf Gureba Eğitim Hastanesi I. Dahiliye Kliniği Şefi

GİRİŞ

Tıbbi beslenme tedavisi diyabetik hasta izleminde ilk ve en önemli basamaktır ⁽¹⁾. Programlı fizik aktivite ile diyetle alınan kalenin kullanımı, diyabetiklerde kan şekeri kontrolünün en ucuz ve yan etkisi olmayan, uygulandığında son derece etkin tedavi yöntemidir. Programlı fizik aktivite visceral yağ miktarını düşürmekte, iskelet kas kitlesinin artırmakta ve böylece insülin duyarlılığını artırarak HbA1c üzerine düşürücü etki yapmaktadır ⁽²⁾. Beslenme alışkanlıklarında kalıcı değişiklik ve düzenli fizik aktivite programı içine girerek hayat tarzını değiştiren diyabetiklerde insülin duyarlılığı artmış ve glukoz intoleransı düzelmiştir ^(3,4). Bu amaçla, tip 2 diyabetik hastalara yönelik bilgisayar destekli egzersiz programı kurulmuştur ⁽⁵⁾.

Bütün bu yararlı etkilere rağmen, yaşam tarzı değişikliğine önemli hasta uyumu sorunu mevcuttur. Buna ek olarak, giderek artan hayat standardı, hareketsizliği ve beraberinde erken yaşta obesiteyi getirmiştir ⁽⁶⁾. Kış ve yaz ayları arasında iklim şartları sebebiyle fizik aktivite farklılığı ve beslenme değişikliği genel olarak mevsimsel yaşam tarzı değişikliği oluşturmaktadır. Kış aylarında daha kalorili besinler tüketilmekte ve daha az hareket edilmekte, yaz aylarında ise meyve sebze tüketimi ön plana geçmekte ve daha fazla hareket edilmektedir. Biz bu çalışmamızda hastanemiz diyabet kliniğine başvuran hastalarda açlık kan şekeri, tokluk kan şekeri ve HbA1c mevsimsel değişkenliğini inceledik.

HASTALAR ve YÖNTEMLER

Bu çalışmada SSK Vakıf Gureba Hastanesi Dr. Bedi Beler Diyabet Merkezi polikliniğine başvuran 100 (34 E, 66 K) tip 1 (6 hasta) ve tip 2 (94 hasta) diyabetli hasta retrospektif olarak incelenmiştir. Kan şekeri kontrol parametreleri olarak, tip1 ve tip 2 diyabetli hastaların Aralık 2002-Eylül 2004 arası dönemdeki üç aylık periyotlarla ölçülen açlık kan şekeri (AKŞ), tokluk kan şekeri (TKŞ) ve HbA1c verileri alındı. Aralık ayı kış mevsimi ortası, Mart kış mevsimi sonu, haziran yaz mevsimi ve Eylül ayı yaz mevsimi sonu olarak değerlendirilmiştir.

Hastaların tamamı diyabetlerine yönelik tedavilerini düzenli olarak uyguluyordu. Yüzde 44'ü sadece oral antidiyabetik, %22'si sadece insülin kullanıyorken %34'ü oral antidiyabetik-insülin kombinasyonu kullanıyordu. Tüm hastalar tıbbi beslenme tedavisi kapsamında idi ve fizik aktivitelerinin önemi her üç aylık kontrolde vurgulanıyordu.

İstatistiksel değerlendirmede EPI INFO 6.04 istatistik programı kullanılarak sonuçlar $\pm$ SS olarak verildi, verilerin değerlendirilmesinde Student's t, Mann Whitney u, tekrarlayan ölçümlerde varyans analizi ve Bonferonni testleri kullanıldı. $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Grubun demografik özellikleri tablo 1 de toplu olarak verilmiştir. Yaş ortalaması 55.44 ± 11.4 ve yaş aralığı minimum 23 maksimum 81 yıl idi. Altı hasta tip 1 ve 94 hasta tip 2 DM, 34'ü erkek ve 66'sı kadın idi. Tüm glisemi kontrol parametrelerinde iki yıllık takip süresince belirgin düzelme olduğu gözlemlendi. Aylara göre kan şekeri ortalamalı karşılaştırmalar tabloda 2 de gösterilmiştir.

Açlık kan şekeri değerlerinde belirgin düzelme gözlenmiş olmakla beraber mevsimsel dalgalanma silik ve istatistiksel anlamsız kaldı (Şekil 1).

Tablo 1. Gruba ait veriler

	n	%		
cinsiyet				
Erkek	34	34		
Kadın	66	66		
diyabet tipi				
Tip 1	6	6		
Tip 2	94	94		
	Minimum	Maximum	ortalama	SS
yaş	23	81	55.44	11.387

Tokluk kan şekeri değerlerinde de belirgin düzelme gözlemlendi ve mevsimsel dalgalanma görüldü (Şekil 2). Kış aylarında yüksek iken yaz aylarında anlamlı derecede düşüktü. Yaz mevsimi değeri olarak haziran 2004 değerleri ortalaması (209 ± 83) kış sonu değeri olarak mart 2003 (251 ± 102) ve kış ortası değeri olarak aralık 2002 değerleri ortalamasından (257 ± 107) anlamlı düşüktü ($p < 0.01$ ve $p < 0.05$). Aynı yıl içinde yaz mevsimi sonu değeri olarak eylül 2003 değerleri ortalaması (218 ± 83) kış sonu değeri olarak mart 2003 değerleri ortalamasından (251 ± 102) ve kış ortası değeri olarak aralık 2002 değerleri ortalamasından (257 ± 107) anlamlı düşüktü ($p < 0.001$ ve $p < 0.05$).

Yıllar içinde aynı aylar ortalamaları farkı daha belirgin gösterdi (tablo 3). Tokluk kan şekeri için eylül 2003 ve 2004 ayları ortalaması gözönüne alındığında (221 ± 77), kış mevsimi ortası aralık 2002 ve 2003 ortalamasından (247 ± 91) ve kış mevsimi sonu mart 2003 ve 2004 ortalamasından (243 ± 89) anlamlı derecede düşüktü ($p < 0.05$ ve $p < 0.01$). Haziran 2003 ve 2004 ayları TKŞ ortalaması (225 ± 86) kış mevsimi ortası aralık 2002 ve 2003 ortalamasından (247 ± 91) anlamlı derecede düşüktü ($p < 0.05$).

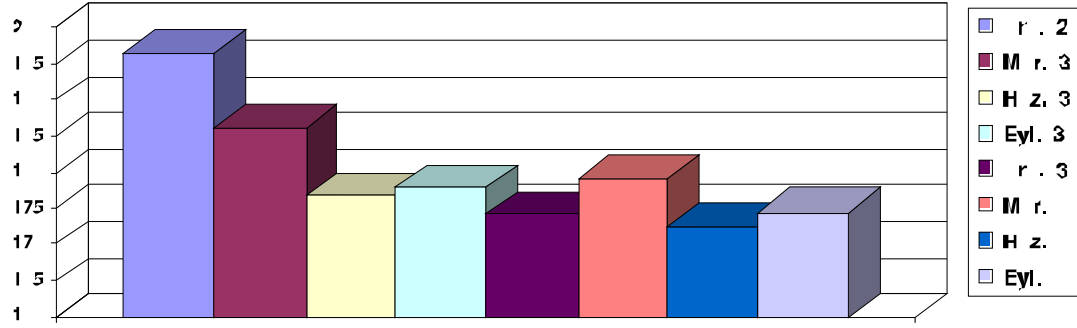
HbA1c değerleri tokluk kan şekeri ile paralellik gösterdi (Şekil 3). Üç aylık kan şekeri ortalamasını göstermesiyle, üçer aylık periyodların kıyaslanmasında daha anlamlı olduğu düşünülmüştür. Yaz mevsimi sonu itibarıyla eylül 2004 değerleri ortalaması (7.3 ± 1.4) kış mevsimi sonu mart 2004 değerleri ortalamasından (7.9 ± 1.6) anlamlı derecede düşüktü ($p < 0.01$). Yaz mevsimi değeri olarak haziran 2004 değerleri ortalaması (7.2 ± 1.4) kış sonu değeri olarak mart 2004 değerleri ortalamasından (7.9 ± 1.6) anlamlı düşüktü ($p < 0.05$). HbA1c'de de, yıllar içinde aynı aylar ortalamaları farkı daha belirgin gösterdi (tablo 3). Eylül 2003 ve 2004 ayları ortalaması gözönüne alındığında (7.5 ± 1.4) kış mevsimi sonu mart 2003 ve 2004 ortalamasından (8 ± 1.6) anlamlı derecede düşüktü ($p < 0.001$). Haziran 2003 ve 2004 ayları ortalaması da (7.6 ± 1.5) kış mevsimi sonu mart 2003 ve 2004 ortalamasından (8 ± 1.6) anlamlı derecede düşüktü ($p < 0.05$).

Tablo 2. Aylık ortalamalar ve karşılaştırmaları. Eylül 2004 den başlayarak, her aya ait verilerin ortalamaları, önceki aylar veri ortalamaları ile kıyaslanarak istatistik sonuçları gösterilmiştir.

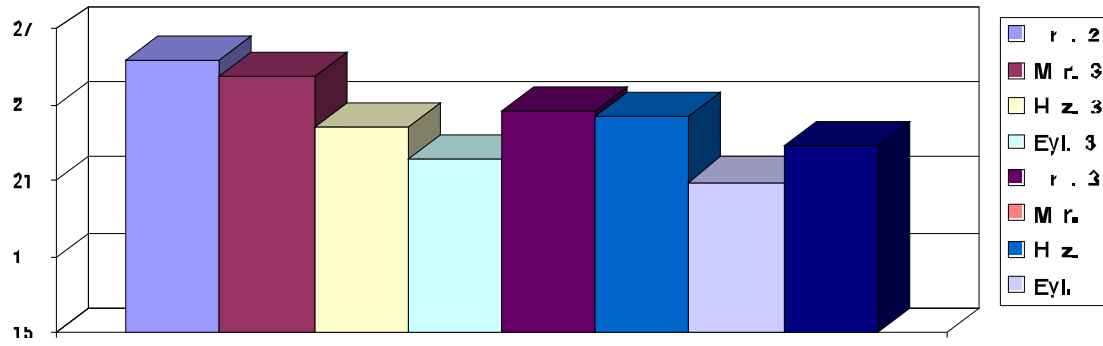
		AKŞ	TKŞ	HbA1c
Eylül 2004	Haziran 2004	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Mart 2004	p>0.05	p>0.05	p=0.003**
	Aralık 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Eylül 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Haziran 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Mart 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Aralık 2002	p>0.05	p>0.05	p>0.05
Haziran 2004	Mart 2004	p>0.05	p>0.05	p=0.011*
	Aralık 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Eylül 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Haziran 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Mart 2003	p>0.05	p=0.008**	p>0.05
	Aralık 2002	p>0.05	p=0.015*	p>0.05
Mart 2004	Aralık 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Eylül 2003	p>0.05	p>0.05	p=0.016*
	Haziran 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Mart 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Aralık 2002	p>0.05	p>0.05	p>0.05
Aralık 2003	Eylül 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Haziran 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Mart 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Aralık 2002	p>0.05	p>0.05	p>0.05
Eylül 2003	Haziran 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Mart 2003	p>0.05	p=0.001***	p>0.05
	Aralık 2002	p>0.05	p=0.012*	p>0.05
Haziran 2003	Mart 2003	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Aralık 2002	p>0.05	p>0.05	p>0.05
Mart 2003	Aralık 2002	p>0.05	p>0.05	p>0.05

* p<0.05
 ** p<0.01
 *** p<0.001

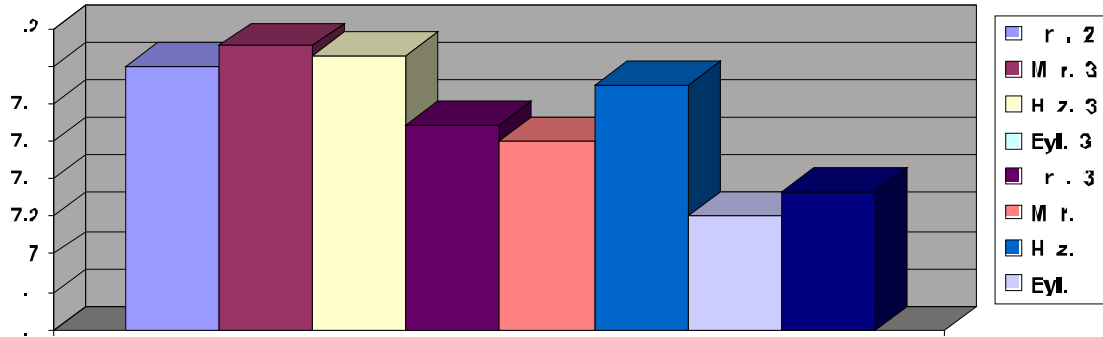
Şekil 1. Açlık kan şekerinin üçer aylık periyotlardaki ortalamaları



Şekil 2. Tokluk kan şekerinin üçer aylık periyotlardaki ortalamaları



Şekil 3. HbA1c değerlerinin üçer aylık periyotlardaki ortalamaları



Tablo 3. Yıllar içinde aynı aylar ortalamaları karşılaştırmaları. Aynı ayın farklı yıllar içindeki total veri ortalamaları diğer aylar total veri ortalamaları ile kıyaslanarak istatistik sonuçları gösterilmiştir

		AKŞ	TKŞ	HbA1c
Eylül	Haziran	p>0.05	p>0.05	p>0.05
	Mart	p>0.05	p=0.004**	p=0.001***
	Aralık	p>0.05	p=0.011*	p>0.05
Haziran	Mart	p>0.05	p>0.05	p=0.017*
	Aralık	p>0.05	p=0.043*	p>0.05
Mart	Aralık	p>0.05	p>0.05	p>0.05

* p<0.05

** p<0.01

*** p<0.001

TARTIŞMA

Tokluk kan şekeri ve HbA1c değerlerinin daha belirgin olarak gösterdiği üzere, yaz mevsimi boyunca düşüklük ve kış mevsimi boyunca yükseklik gözlemlendi. HbA1c'de bu şekilde mevsimsel dalgalanma literatürde de bildirilmiştir (7,8). Bu dalgalanma kış aylarında kalorili besinlerin tüketimi ve fizik aktivitenin kısıtlanması, kan şekeri kontrolünü zorlaştıran enfeksiyon sıklığının artışıyla açıklanmıştır. Yine kış aylarında günlerin kısalması da insanları hareketsizliğe yönlendiren faktör olarak ortaya çıkmıştır (9). Bizim verilerimiz de aynı bulguları desteklemektedir. Hastaların 2002 aralık ayından itibaren kan şekeri kontrol parametreleri belirgin düzelme gösterirken, mevsimsel dalgalanmanın olması ise hastalarımızın medikal tedaviyi sadakatle uyguladıkları fakat tıbbi beslenme tedavisi ve fizik aktivite önerilerini uygulamadıklarını düşündürdü. Bununla beraber ülkemiz koşullarında yaz veya kış, düzenli fizik aktivite yapmaya olanak sağlayan yerleşim koşullarının da son derece kısıtlı olduğunu hatırlamakta fayda var.

İlginç bir çalışmada gün ışığı şiddeti ile HbA1c arasındaki ilişki incelenmiş. Güneş ışığı şiddeti ile HbA1c arasında ters ilişki gösterilmiş (10). Düşük güneş ışığı, özellikle kuzey ülkelerinde daha çok karbonhidrat iştahı ve kilo artışıyla karakterize 'Seasonal Affective Disorder' sebep olmaktadır. Diyabetikler kan şekeri kontrolü açısından daha fazla etkilenmekte ve ışık tedavisi önerilmektedir.

Kış aylarında kan şekeri kontrol parametreleri kilo almaksızın da artabilmektedir. Bu fenomen insülin direncinin artışı, plazma kortizol seviye ve doku duyarlılığı artışı ile açıklanmaktadır (11-13).

Çalışmamızda sadece 6 tip 1 diyabetli bulunmaktadır. Sonuçlarımız ağırlıklı olarak tip2 diyabetli hastalarımızın verilerine göre şekillenmiştir. Literatürde tip 1 diyabetiklerde de HbA1c'nin yaz aylarında düştüğü ve kış aylarında yükseldiği belirtilmiştir (8,14,15,16), bir çalışmada ise yoğun insülin tedavisi alan bir grup hastada yaz aylarının tatil psikolojisinin insülin uygulamasındaki aksaklıkları ve buna bağlı olarak HbA1c'deki yükselmeye dikkat çekilmiştir (17). Sadece diyabetiklerde değil, sonraki takiplerinde tip 1 diyabet tanısı alan normal çocukların da HbA1c seviyeleri kış aylarında daha yüksek bulunmuş ve karbonhidrat intoleransı ile açıklanmıştır (18).

Sonuç olarak, optimal medikal tedaviye rağmen gözlenen mevsimsel dalgalanmalar, yeme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite önerilerine hastalarımızın uyum sağlayamadıklarını düşündürmüştür. Bu konularda eğitim çalışmalarına ağırlık verilmeli ve yaşam tarzı değişikliğinin diyabet tedavisindeki birincil rolü vurgulanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. American Diabetes Association: Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus (Position Statement). *Diabetes Care* 24 (Suppl. 1):S44-S47, 2001
2. Gautier JF. Physical activity as a therapeutic tool in type 2 diabetes: the rationale. *Ann Endocrinol (Paris)*. 2004 Feb; 65 (1 Suppl): S44-51
3. Mensink M, Blaak EE, Corpeleijn E, Saris WH, de Bruin TW, Feskens EJ. Lifestyle intervention according to general recommendations improves glucose tolerance. *Obes Res*. 2003 Dec;11(12):1588-96
4. Maiolo C, Mohamed EI, Servidio MF et al. The effect of physical activities of various intensities on the energy expenditure of type 2 diabetic men. *Acta Diabetol*. 2003 Oct; 40 Suppl 1:S126-9.
5. Yoo JS, Hwang AR, Lee HC, Kim CJ. Development and validation of a computerized exercise intervention program for patients with type 2 diabetes mellitus in Korea. *Yonsei Med J*. 2003 Oct 30;44(5):892-904.
6. Wilkin TJ, Voss LD, Metcalf BS et al. Metabolic risk in early childhood: the EarlyBird Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004 Nov;28 Suppl 3:S64-9.
7. McGuire, G.A. Edwards, O.M. Seasonal Variation in Glycated Haemoglobin in Diabetes. *Ann. Clin. Biochem*. 2001; 38: 59-60.
8. Nordfeldt S, Ludvigsson, J. Seasonal Variation of HbA1c in Intensive Treatment of Children with Type 1 Diabetes. *J. Pediatr. Endocrinol. Metab*. 2000; 13: 529-535.
9. Hajime Ishii, Hodaka Suzuki, Tsuneharu Baba et al. Seasonal Variation of Glycemic Control in Type 2 Diabetic Patients. *Diabetes Care*. 2001; 24: 1503
10. Ciechanowski PS, Eder DN, Katon WJ, Avery DH. Correlation of Solar Radiation and Glycosylated Hemoglobin Levels in patients with diabetes. *Chronobiology International The Journal of Biological and Medical Rhythm Research* , Volume 19, Issue 5
11. Sohmiya M, Kanazawa I, Kato Y. Seasonal Changes in Body Composition and Blood HbA1c Levels Without Weight Change in Male Patients With Type 2 Diabetes Treated with Insulin. *Diabetes Care* 2004; 27: 1238-1239
12. Plasqui G, Kester AD, Westerterp KR. Seasonal variation in sleeping metabolic rate, thyroid activity, and leptin. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2003; 285:E338-E343
13. Walker BR, Best R, Noon JP, Watt GC, Webb DJ. Seasonal variation in glucocorticoid activity in healthy men. *J Clin Endocrinol Metab*. 1997; 82: 4015-4019
14. Hathout EH, McClintock T, Sharkey J. Glycemic, auxologic, and seasonal aspects of continuous subcutaneous insulin infusion therapy in children and young adults with type 1 diabetes: *Diabetes Technol Ther*. 2003;5(2):175-81.
15. Anne Helene Garde, Åse Marie Hansen, Lene Theil Skovgaard et al. Seasonal and Biological Variation of Blood Concentrations of Total Cholesterol, Dehydroepiandrosterone Sulfate, Hemoglobin A1c, IgA, Prolactin, and Free Testosterone in Healthy Women. *Clinical Chemistry*. 2000; 46: 551-559.
16. Hinde FR, Standen PJ, Mann NP, Johnston DI. Seasonal variation of haemoglobin A1 in children with insulin-dependent diabetes mellitus. *Eur J Pediatr*. 1989 Nov; 149(2): 146-7.
17. Boland EA, Grey M, Mezger J, Tamborlane WV. A summer vacation from diabetes: evidence from a clinical trial. *Diabetes Educ*. 1999 Jan-Feb;25(1):31
18. MacDonald MJ, Liston L, Carlson I. Seasonality in glycosylated hemoglobin in normal subjects. Does seasonal incidence in insulin-dependent diabetes suggest specific etiology? *Diabetes*. 1987 Mar; 36(3):265