

DOI: 10.4274/tpa.175



Erken doğmuş bebeklerde göbek ven kateterinin aritmi ve kalp hızı değişkenliği üzerine etkileri

Effects of umbilical venous catheters on arrhythmia and heart rate variability in premature newborns

Kadir Babaoğlu, Murat Serinç*, Gürkan Altun, Selim Öncel**, Ayşe Engin Arısoy***

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

*Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

**Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Enfeksiyon Bilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

***Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Yenidoğan Bilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

Özet

Amaç: Yenidoğanlarda göbek veni kateterizasyonu ile ilişkili ritm bozuklukları olgu sunumları ile sınırlıdır. Bu çalışma erken doğmuş bebeklerde göbek ven kateterizasyonunun, aritmi ve kalp hızı değişkenliği üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma erken doğmuş bebeklerden oluşan iki grupta yapılmıştır. Grup I: Göbek ven kateteri takılı olan 26 bebek; grup II: göbek ven kateteri takılı olmayan 26 bebekten oluşmaktadır. Bütün bebeklerin cinsiyet, doğum haftası, doğum kilosu ve klinik değerlendirme puanları (SNAP-II ve SNAPPE-II) kaydedildi. Bebeklerin hepsine 24 saatlik Holter elektrokardiyografi takıldı. Kalp hızı değişkenliği zaman alanlı ve frekans alanlı değişkenler kullanılarak çalışıldı.

Bulgular: Çalışmaya alınan bebeklerin ortalama doğum haftası grup 1'de 30,63±2,67, grup 2'de ise 31,60±2,45 idi. Gruplar arasında doğum haftası, doğum ağırlığı, SNAP-II ve SNAPPE-II puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Aritmi açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak fark bulunmadı. Atriyal erken vuru grup 1'de 11 hastada (%42,3), grup 2'de 7 hastada (%26,9) saptandı. Ventriküler erken vuru grup 1'de 3 hastada (%11,5), grup 2'de bir hastada saptandı. Sinüs taşikardisi ise sadece grup 1'de yer alan üç hastada bulundu. Kalp hızı değişkenliği iki grup arasında istatistiksel olarak farklı bulunmadı.

Çıkarımlar: Çalışmamızda, göbek ven kateterinin erken doğmuş yenidoğanlar da aritmi veya kalp hızı değişkenliği üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir. (*Türk Ped Arş 2013; 48: 131-7*)

Anahtar sözcükler: Aritmi, kalp hızı değişkenliği, yenidoğan

Summary

Aim: Cardiac rhythm abnormalities associated with umbilical venous catheters in newborns are limited to anecdotal case reports. The present study intended to evaluate association between umbilical venous catheter, arrhythmic potential, and changes in heart rate variability.

Material and Method: The study consisted of two groups; 26 preterm newborns with a umbilical venous catheter (group 1), and 26 control group without (group 2). The following parameters were recorded prospectively: gender, gestation at birth, birth weight, and clinical assessment scores (SNAP-II and SNAPPE-II). Holter recordings were fitted in all newborns. The heart rate variability study was performed by utilizing time-domain and frequency-domain analyses.

Results: The study population consisted of group 1 (30.63±2.67 weeks of gestation) and group 2 (31.60±2.45 weeks of gestation). There was no statistical difference between the two groups for gestational age, birth weight, SNAP-II and SNAPPE-II scores. When compared for arrhythmia there was no statistical difference in any parameters between the two study groups. Premature atrial contraction was noted in 11 babies (42.3%) in group 1 and in 7 babies (26.9%) in group 2. Premature ventricular contraction was noted in 3 babies (11.5%) in group 1 and in one baby in group 2. Sinus tachycardia detected in 3 patients in only the group 1. None of the heart rate variability parameters were found to be statistically different between the two groups.

Conclusions: Our study reassuringly demonstrated that umbilical venous catheter does not have any significant effect on arrhythmia or heart rate variability in preterm newborns. (*Turk Arch Ped 2013; 48: 131-7*)

Key words: Arrhythmia, heart rate variability, newborn

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Kadir Babaoğlu, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Kardiyoloji Bilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

E-posta: babaogluk@yahoo.com **Geliş Tarihi/Received:** 29.08.2012 **Kabul Tarihi/Accepted:** 08.03.2013

Türk Pediatri Arşivi Dergisi, Galenos Yayinevi tarafından basılmıştır. / Turkish Archives of Pediatrics, published by Galenos Publishing

Giriş

Erken doğmuş bebeklere yenidoğan yoğun bakım birimlerinde göbek ven kateterinin yerleştirilmesi sık yapılan bir işlemdir. Göbek ven kateteri (GVK) küçük bebeklerde sık kan alınmasında, ilaç uygulamalarında, damar içi sıvı verilmesinde ve toplam parenteral beslenmede kalıcı ve güvenli bir damar yoludur (1-5). Ancak bu işlem septisemi, hava embolisi, tromboz, karaciğer hasarı, portal hipertansiyon ve fistül gibi kalp dışı komplikasyonlara yol açabilir. Perikardiyal efüzyon, tamponad, atriyum ve ventrikül hasarı ile gelişen aritmiler GVK'ya bağlı kalp komplikasyonlardır (2,6-13). Bu komplikasyonların görülme sıklığı düşük olmasına rağmen sonuçları ciddi olabilir. Yenidoğanlarda GVK ile ilişkili ritim bozuklukları olgu sunumları ile sınırlıdır (14,15). Bu çalışmada GVK'nın aritmi ve kalp hızı değişkenliği (KHD) üzerindeki etkisinin belirlenmesi planlanmıştır. Literatürde GVK ile kalp hızı değişkenliği arasındaki ilişkiyi inceleyen başka bir çalışma bulunmamaktadır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma yenidoğan yoğun bakım biriminde yatan erken doğmuş bebekler üzerinde yapıldı. Çalışmada GVK takılan 26 erken doğmuş bebek (grup 1) ile GVK takılmayan 26 erken doğmuş bebek (grup 2) olmak üzere iki grup oluşturuldu.

Grupları oluşturan hastalar rastgele seçilmekle birlikte her iki grupta da genel durumu kötü olan, kalp hızı ve ritim üzerine belirgin etkisi olabilecek patolojileri bulunan hastalar ile sık kan tetkiki ve kan gazı bakılması gerektirecek hastalığı olanlar ve yüksek SNAPII ve SNAPPEII skorları bulunan bebekler bu çalışma kapsamına alınmadı. Ayrıca bu çalışmaya başlamadan önce üniversitemiz etik kurulundan 2006-94 proje no ve 13/5 onay no ile izin alınarak etik uygunluk alınmıştır.

Her iki gruptaki hastaların cinsiyeti, doğum haftası, doğum ağırlığı, yatış tanısı, uygulanan tedavi, tam kan sayımı, serum elektrolitleri ile karaciğer ve böbrek işlev testleri ileriye dönük olarak kaydedildi (Tablo 1 ve 2).

Göbek ven kateterinin yerini belirlemek amacıyla göğüs grafisi ve ultrason incelemeleri yapıldı. Göbek ven kateterinin göbek veni içine yerleştirme mesafesi daha önceden tanımlanan ve vücut ağırlığının kullanıldığı formüle göre hesaplandı (16).

Bebeklerin ölüm riskini tahmin etmek amacıyla kullanılan puanlama sistemleri kullanılarak bebeklerin klinik durumları daha tarafsız olarak değerlendirildi. Bunun için "Score for Neonatal Acute Physiology-II" (SNAP-II) ve "Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension-II" (SNAPPE-II) puanlama sistemleri kullanıldı. Bu puanlama sisteminde ortalama kan basıncı, en düşük vücut ısısı, sPO₂/ FiO₂ oranı, serum pH değeri, konvülsiyon varlığı, diürez miktarı, doğum ağırlığı, beşinci dakika Apgar değeri ve doğum haftasına göre düşük doğum ağırlığının varlığına bakılmaktadır.

Her iki gruptaki hastalara yaşamın ikinci gününde 24 saatlik EKG Holter takıldı. Serum elektrolit ve kalsiyum değerlerinin normal olduğu görüldükten sonra 24 saatlik EKG Holter kayıtları başlatıldı. Kayıt sırasında teofilin ve kafein almıyor olmasına dikkat edildi. Holter kayıtlarından en düşük, en yüksek ve ortalama kalp hızları belirlendi. Aritmiler atriyal erken vuru (AEV), ventriküler erken vuru (VEV), gezici atriyal ritim, sinüs taşikardisi, supraventriküler taşikardi (SVT), ventriküler taşikardi (VT), sinüs duraklaması ve bradikardi olmak üzere sınıflandırıldı. Kalp hızının 80/dak altında olması bradikardi, 220/dak üzerinde olması SVT olarak tanımlandı. İki saniyenin üzerindeki herhangi bir duraklama anormal olarak kabul edildi.

Yirmi dört saatlik EKG Holter kayıtları çocuk kardiyoloji uzmanı tarafından "Pathfinder Holter Analysis System (Delmar Reynolds Medical Ltd., Hertford, UK)" ile değerlendirildi.

Kalp hızı değişkenliği, 24 saat süre içerisinde zaman alanlı ve frekans alanlı yöntemler ile değerlendirildi. Zaman alanlı yöntem ile ortalama R-R aralıkları (NN), ardışık normal QRS kompleksleri arasındaki sürenin (R-R aralığı) standart sapması (SDNN), 24 saat süresince beşer dakikalık kayıtların ortalama R-R aralıklarının standart sapması (SDANN), 24 saat süresince beşer dakikalık

Tablo 1. Her iki gruptaki bebeklerin yatış tanıları

Tanı	Grup 1	Grup 2	Toplam %
Erken doğan bebek	3	1	7,0
Erken doğan bebek - solunum güçlüğü	4	6	19,2
Erken doğan bebek - solunum güçlüğü sendromu	8	8	30,7
Erken doğan bebek- solunum güçlüğü sendromu - sepsis	6	7	25,0
Erken doğan bebek - yenidoğan pnömoni	1	-	1,9
Erken doğan bebek- solunum güçlüğü - SGA	4	4	15,3
Toplam	26	26	100

SGA: Doğum haftasına göre düşük doğum ağırlıklı bebek

kayıtların R-R aralıklarının standart sapmalarının aritmetik ortalaması (SDNNi), ardışık R-R aralıkları arasındaki farkın karekökünün aritmetik ortalaması (RMSSD), ardışık R-R aralıkları arasındaki farkın 50 milisaniyenin üzerinde olduğu aralık sayısının toplam R-R sayısına oranı (pNN50) olan değişkenlere bakıldı. Ayrıca R-R aralıklarından elde edilen verilerin geometrik şekle dönüştürülmesinden elde edilen "triangular indekse" bakıldı. "Triangular" indeksi R-R aralıklarının dağılım yoğunluğunun, en yüksek dağılım yoğunluğu değerine bölünmesi ile elde edilir. Bütün ölçümler "European Society of Cardiology" ve "North American Society of Pacing and Electrophysiology" tarafından oluşturulan önerilere göre yapıldı (18).

Frekans alanlı yöntem ile 24 saatlik kayıtlardan elde edilen düşük frekans (DF) (0,04-0,15 Hz) ile yüksek frekans (YF) (0,15-0,40 Hz) değişkenleri değerlendirildi. Bu değişkenler güç spektral eğrileri kullanılarak sayısallaştırılıp, Ln (ms²/Hz) ifade edildi. DF/YF oranı saptandı.

Ekokardiyografik inceleme 5 veya 7 MHz'lik proplar kullanılarak yapıldı (Toshiba Xario; Hewlett Packard, Palo Alto, CA).

Hasta verileri SPSS 13,0 (Statistical Package for Social Sciences Statistical Software) programına kaydedildi. İstatistik inceleme kalitatif testler için ki-kare testi, kantitatif testler için Mann-Witney U testi kullanılarak yapıldı. Tüm değerlerin ortalaması±SS değerleri elde edildi. P<0,05 anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan bebeklerin doğum haftası 37 haftanın altında idi. Grup 1'de yer alan 26 erken doğmuş bebeğin ortalama doğum haftası 30,63±2,67, grup 2'de yer alan 26 bebeğin doğum haftası 31,60±2,45 hafta idi. Doğum

haftası, doğum ağırlığı, hemoglobin, ortalama kalsiyum, potasyum, sodyum seviyeleri ile SNAP-II ve SNAPPE-II puanları açısından her iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (Tablo 2). Karaciğer ve böbrek işlev testleri tüm hastalarda normal olarak saptandı.

Göbek ven kateteri takılan bebeklerin hepsinde kateter yerinin uygun pozisyonda olduğu ve bu hastaların hiçbirinde Holter takıldıktan sonra kateter yerinde bir değişiklik olmadığı saptandı. Ekokardiyografik incelemede sekiz hastada (%15,3) atrial septal defekt, ventriküler septal defekt, duktus arteriyozus açıklığı, periferik pulmoner arter darlığı gibi bulgular saptandı. Söz konusu anomalilerin kalp ritmi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı kabul edildi (Tablo 3).

Yirmi dört saatlik EKG Holter kayıtlarındaki aritmi değişkenlerinin hiçbirinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (Tablo 4). Atriyal erken vuru grup 1'de 11 (% 42,3) bebekte görülürken grup 2'de 7 (%26,9) bebekte saptandı. Ventriküler erken vuru grup 1'de üç (%11,5), grup 2'de ise bir (%1,9) bebekte saptandı. Tüm bu erken vurular grup 2'de yer alan bir bebekte saptanan ikili VEV haricinde tek başına ve tek atım olarak görüldü. Grup 1'de yer alan bir bebekte 2 sn üzerinde olan (2,59 sn) sinüs duraklaması vardı. Sadece grup 1'de yer alan üç hastada kısa süreli ve kendiliğinden çözülen sinüs taşikardisi atakları görüldü. Gezici atriyal ritm grup 1'de 2 bebekte, grup 2'de ise bir bebekte görüldü. Aralıklı atriyoventriküler blok sadece GVK takılı olan bir hastada izlendi. Holter kayıtlarında aritmi türünün herhangi bir tipi saptanan bebek sayısı grup 1'de 17 (%65,4), grup 2'de ise 11 (%42,3) olarak bulunmasına rağmen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,095) (Şekil 1). Holter kayıtları süresince hiçbir hastada yaşamı tehdit eden aritmi saptanmadı.

Tablo 2. Göbek ven kateteri takılı olan bebekler ile kontrol grubu arasında risk skorları ve laboratuvar değerlerinin karşılaştırılması

Tanı	Grup 1 (n=26)	Grup 2 (n=26)	p
Doğum haftası	30,63±2,67	31,60±2,45	0,169
Doğum kilosu (g)	1357±455	1385±337	0,367
SNAP-II	1,27±4,35	0,50±2,5	0,313
SNAPPE-II	7,81±10,84	4,0±9,98	0,067
Lökosit (/mm ³)	12.688±8.121	15.857±16.063	0,366
Hemoglobin (gr/dL)	15,36±2,46	15,03±2,63	0,641
Trombosit (/mm ³)	198,077±82,531	238,663±146,171	0,216
Glükoz (mg/dL)	88,26±35,32	92,11±31,8	0,675
Na (mEq/L)	137,4±4,6	138,3±3,4	0,408
K (mEq/L)	4,69±0,63	4,77±0,69	0,655
Ca (mg/dl)	8,56±0,71	8,82±0,8	0,215
AST (IU/L)	60,78±31,8	45,5±23,7	0,05
ALT (IU/L)	18,4±17,3	15±10,3	0,378

Tablo 3. Göbek ven kateteri olan ve olmayan bebeklerde ekokardiyografi bulguları

Doğuştan kalp hastalığı	n	(%)
Ventriküler septal defekt	1	1,9
Atriyal septal defekt	3	5,8
Ventriküler septal defekt - Atriyal septal defekt	1	1,9
Periferik pulmoner darlık	1	1,9
Atriyal septal defekt - Periferik pulmoner darlık	1	1,9
Atriyal septal defekt -Duktus arteriyozus açıklığı	1	1,9
Toplam	8	15,3

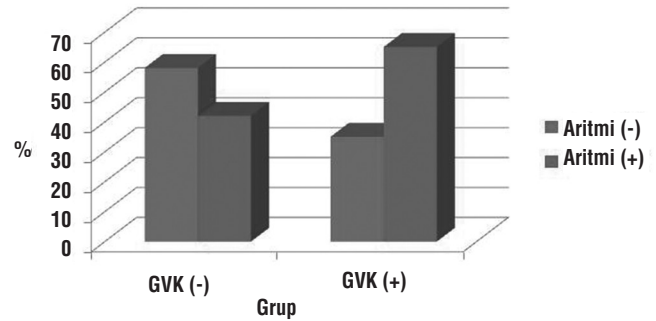
Tablo 4. Göbek ven kateteri takılı olan bebekler ile kontrol grubunda 24 saatlik Holter EKG sonuçları

	Grup 1 (n=26)	Grup 2 (n=26)	p
Atriyal erken vuru	11 (%42,3)	7 (%%26,9)	0,244
Ventriküler erken vuru	3 (%11,5)	1 (%1,9)	0,610
Sinüs taşikardisi	3 (%11,5)	Yok	0,235
Supraventriküler taşikardi	Yok	Yok	-
Ventriküler taşikardi	Yok	Yok	-
Bradikardi	7 (%26,9)	4 (%15,4)	0,308
Gezici atriyal ritm	2 (%3,8)	1 (%1,9)	0,435
Aralıklı atriyo-ventriküler blok	1	Yok	-
Herhangi bir tür aritmi	17 (%65,4)	11 (%42,3)	0,095

Göbek ven kateterinin KHD üzerindeki etkisi değerlendirildiğinde GVK takılı olan ile takılı olmayan gruplar arasında gerek zaman alanlı ve gerekse frekans alanlı değişkenlerde istatistiksel olarak farklılık bulunmadı (Tablo 5). Kalp hızı değişkenliği ile doğum haftası, SNAP-II ve SNAPPE-II arasında herhangi bir ilişki yoktu.

Tartışma

Santral venöz kateterler ile ilişkili gelişen aritmiler yaygın olarak bilinmektedir. Göbek ven kateterinin yerleştirilmesinden sonra gelişen benzer sorunlar ise sadece birkaç olguyla sınırlıdır (15,19). Göbek ven kateterinin yerleştirilmesi sonrasında ortaya çıkan aritmi, genellikle GVK'nın yanlış yerleşimi ya da miyokardın mekanik irritasyonuna bağlıdır (20,21). Bu gibi komplikasyonlar çocukluk döneminde oldukça nadirdir. Daniels ve ark. (7) iki bebekte santral venöz kateter ile ilişkili SVT atağı bildirmiş, Luesink ve ark. (22) ise lenfoma tanılı bir çocukta atriyal taşikardi atağı bildirmiştir. Her iki çalışma da taşikardi nedeninin santral venöz kateterin miyokarda yaptığı mekanik irritasyona bağlı olduğu, kateterin geri çekilerek bu ritm bozukluğunun düzeldiği ifade edilmiştir (7,22).

**Şekil 1. Göbek ven kateteri takılı olan ve olmayan bebekler arasında aritmi oranının karşılaştırılması**

Buna ilave olarak başka bir çalışmada ise erken doğmuş bir bebekte femoral kateterin yerleştirilmesinden sonra tam kalp bloğu geliştiği bildirilmiştir (14).

Literatürde GVK ve aritmi ilişkisine özgül olarak odaklanan başka bir çalışma yoktur. Sadece GVK uygulaması sonrası atriyal flutter gelişen iki olgu bildirilmiştir (15,19). Her iki olguda da olası nedenin kateter yerinin yanlış olması ve mekanik irritasyona bağlı olduğu kabul

Tablo 5. Gruplar arasında kalp hızı değişkeni değerlerinin karşılaştırılması

	Grup 1 (n=26)	Grup 2 (n=26)	p
En düşük kalp hızı (atış/dak)	92±35,6	95,8±39,2	0,710
En yüksek kalp hızı (atış/dak)	193±19,6	183,8±11,9	0,440
Ortalama kalp hızı (atış/dak)	151,4±15,7	149,1±12,3	0,553
NN (ms)	394,2±38,6	401,3±33,5	0,476
SDNN (ms)	32,8±13,2	31±10	0,566
SDNNi (ms)	17,7±10,5	17,2±7,5	0,836
SDANN (ms)	36,1±30,6	28±14,4	0,221
RMSSD (ms)	9,5±3,3	8,9±3,3	0,518
PNN50 (%)	0,4±0,6	0,5±0,6	0,550
Tİ (%)	3,8±1,5	4±1,5	0,660
DF (Ln[ms ²])	7,5±2,5	7,9±2,1	0,523
YF (Ln[ms ²])	6±2,1	5,9±2,1	0,839
DF/YF oranı	1,2±0,2	1,5±0,7	0,143

NN, ortalama R-R aralıkları; SDNN, ardışık normal QRS kompleksleri arasındaki sürenin (R-R aralığı) standart sapması; SDANN, 24 saat süresince beşer dakikalık kayıtların ortalama R-R aralıklarının standart sapması; SDNNi, 24 saat süresince beşer dakikalık kayıtların R-R aralıklarının standart sapmalarının aritmetik ortalaması; RMSSD, ardışık R-R aralıkları arasındaki farkın karekökünün aritmetik ortalaması; pNN50, ardışık R-R aralıkları arasındaki farkın 50 milisaniyenin üzerinde olduğu aralık sayısının toplam R-R sayısına oranı; Tİ, trianguler indeks, DF düşük frekans (0,04-0,15 Hz), YF yüksek frekans (0,15-0,40 Hz). DF ve YF değişkenleri güç spektral eğrileri kullanılarak sayısallaştırılıp, Ln (ms²/Hz) ifade edilmiştir

edilmiştir. Çalışmamızda ise GVK'nın yerleştirilme sırasında bebeklerin hiçbirinde aritmi görülmemiştir. Kataterizasyon işlemi sonrası röntgen ve ultrasonografik inceleme ile kateter ucu seviyesinin bütün bebeklerde istenilen seviyede olduğu görülmüş, izlem süresince kateterin kendiliğinden yer değiştirmesi ile ilgili bir durum gelişmemiştir.

Sıvı ve ilaç uygulamalarının GVK yoluyla verilmesi güvenli olarak kabul edilmekle birlikte, bu uygulamaların aritmi ve kalp hızı üzerine etkileri henüz çalışılmamıştır. Yenidoğan domuz yavruları üzerinde yapılan deneysel bir çalışmada santral venöz kateter takıldıktan sonra EKG izlemleri yapılmış, R-R mesafesindeki değişiklikler incelenmiştir. Kateterin ucu sinoatriyal noda yaklaştıkça R-R mesafesinin uzadığı ve kalp hızının yavaşladığı izlenmiştir. Aynı çalışmada kateter yoluyla yapılan sıvı uygulamaları da incelenmiş, kateterden uygulanan sıvının ısı azaltıldığında R-R mesafesinin uzadığı ve kalp hızının yavaşladığı, sağ atriyum içine verilen sıvının hacmi arttırıldığında ise R-R mesafesinde uzama olduğu görülmüştür (23). Buna ilave olarak Kurowski ve ark. (24) tarafından yenidoğan bir bebekte, santral venöz kateter yoluyla hızlı bir şekilde sefotaksim uygulaması sırasında SVT geliştiği bildirilmiştir (24). Bu iki çalışma göz önüne alındığında santral venöz kateter yoluyla uygulanan sıvı ve ilaçların verilme hızları, hacimleri ve ısılarının aritmi gelişimi için bir risk etmeni olabileceği düşünülmeli; hipotermik, hızlı ve fazla miktardaki sıvı ya da ilaç uygulamalarından

kaçınılmalıdır. Çalışmamızda ise 24 saatlik Holter EKG kayıtları süresince ilaç ve sıvı uygulamaları yapılmış, aritmi veya bradikardi görülme oranında artış görülmemiştir. Göbek ven kateteri takılı olmayan bebeklerle yapılan karşılaştırmada da Holter değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Ancak uygulanan sıvı ve ilaçların hacim ve ısılarının değerlendirilmemesi bu çalışmanın bir kısıtlılığı olarak kabul edildi.

Yenidoğan yoğun bakım biriminde randomize olarak yapılan bir çalışmada, 457 bebeğin 27'sine GVK takılmış ve GVK ile herhangi bir aritminin ortaya çıkması arasında bir ilişki olmadığı belirtilmiştir (25). Bizim çalışmamız ise yöntem olarak GVK'nın aritmi ve KHD üzerindeki etkisine odaklı bir çalışma olarak söz konusu çalışmadan farklılık göstermektedir.

Otonom sinir sistemi işlevlerinin bir belirleyicisi olarak değerlendirilen KHD erişkin ve çocuklar üzerinde araştırma yöntemi olarak önem kazanmış, yenidoğanlarda ise bununla ilgili sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır (26,27). Sempatik ve parasempatik otonom sinir sistemi arasındaki etkileşimi yansıtan KHD, yenidoğanlarda otonomik kontrolün gelişimine göre dalgalanmalar göstermektedir (28,29) Bu dönemdeki dalgalanmalar her zaman kalp patolojisi ile ilgili olmayıp, başka bir kalp dışı patolojiyi işaret edebilir. Doğum haftası 30 haftanın üzerinde olan ve nispeten daha sağlıklı olan bebeklerde KHD ile ilgili bazı çalışmalar yapılmış olup bu çalışmalarda doğduktan sonra

yeterli vagal tonusun ve buna uygun KHD değişkenlerinin olması bilişsel işlevler, sosyal ve motor beceriler üzerinde uzun vadedeki sonuçlarının daha iyi olduğu gösterilmiştir (30-33). Bununla birlikte erken doğmuş bebeklerde GVK'nın KHD üzerine etkisi ise araştırılmamıştır. Çalışmamızda KHD değişkenlerinden zaman alanlı ve frekans alanlı değişkenlerinin gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı saptanmıştır. Mehta ve ark. (27) tarafından sağlıklı, zamanında doğmuş yenidoğanlarda KHD'nin normal değerleri bildirilmiş, KHD'nin zaman alanlı tüm değişkenlerinin düşük olduğu saptanmıştır (27). Bizim çalışmamızda ise KHD değişkenlerinin yukarıda bahsedilen çalışmadan daha düşük olduğu bulunmuştur. Khattak ve ark. (26) tarafından KHD'nin frekans alanlı değişkeninden DF'nin doğum haftası ile orantılı olarak arttığı bildirilmiş olmasına rağmen Mehta ve ark. (27) yapmış olduğu çalışmada ise böyle bir farklılık saptanmamıştır. Makarov ve ark. (34) ise KHD değişkenlerinden zaman alanlı bazı göstergelerinin ilk günden itibaren yaşla birlikte arttığı gösterilmiştir (34). Yenidoğan döneminde yapılan bu çalışmalarda farklı sonuçların olmasının çalışmalarda farklı yöntemlerin kullanılmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür. Çalışmamızda ise doğum haftası ile KHD göstergeleri arasında bir ilişki bulunmamıştır.

SNAP-II ve SNAPPE-II ortalama puanları her iki grupta benzerdi. Bebeklerin çoğunda bu puanlar sıfır idi. Bu skorların en yüksek değerleri 115 ve 162 iken çalışmamızı oluşturan bebeklerin en yüksek skoru 21 ve 41 olarak saptandı. Bu durum çalışmamız kapsamına alınan bebeklerin klinik olarak düzenli ve düzenliye yakın bebekler olduklarını göstermektedir. Bu nedenle her iki gruptaki bebeklerin benzer klinik durumlarının KHD üzerinde benzer etkiye sahip olduğu düşünüldü. Buna ilaveten çalışma kapsamına alınan bebeklerin tamamı olası organ tutulumları açısından klinik ve ultrasonografik olarak değerlendirilmiş olup hiçbir bebekte konvülsiyon, intrakraniyal kanama veya kliniğe yansıyan hipoksi bulgusu görülmemiştir. Dolayısıyla KHD üzerine etki edebilecek majör bir SSS etkilenmesi olmadığı düşünüldü. Kalp hızı değişkeni üzerinde solunum sistemi hastalıklarına eşlik edebilecek solunumsal aritmi ve ventilatör değişkenleri de KHD üzerinde etki edebilir. Ancak bu veriler çalışmamızda değerlendirilememiştir. Sonuç olarak çalışma grupları arasında KHD değişkenlerinin benzerlik göstermesi nedeniyle GVK'nın ve GVK yoluyla yapılan ilaç ve sıvı uygulamalarının da KHD üzerine etkisinin olmadığı düşünüldü.

Sonuç olarak çalışmamız, az sayıda hasta ile yapılmış olmakla birlikte, doğru bir şekilde uygulanan GVK'nın ve bu yolla yapılan ilaç ve sıvı uygulamalarının erken doğmuş bebeklerde aritmi gelişimi ve KHD üzerine olumsuz bir etkisi olmadığını düşündürmektedir.

Çıkar çatışması: Bildirilmemiştir.

Kaynaklar

1. Ginsberg HG. Advantages of dual-lumen umbilical vessel catheters versus single-lumen umbilical vessel catheters and additional peripheral intravenous catheters. *J Perinatol* 1997; 17(3): 218-20.
2. Green C, Yohannan MD. Umbilical arterial and venous catheters: placement, use, and complications. *Neonatal Netw* 1998; 17(6): 23-8.
3. Jackson JK, Biondo DJ, Jones JM, et al. Can an alternative umbilical arterial catheter solution and flush regimen decrease iatrogenic hemolysis while enhancing nutrition? A double-blind, randomized, clinical trial comparing an isotonic amino acid with a hypotonic salt infusion. *Pediatrics* 2004; 114(2): 377-83.
4. Ramachandran P, Cohen RS, Kim EH, Glasscock GF. Experience with double-lumen umbilical venous catheters in the low-birth-weight neonate. *J Perinatol* 1994; 14(4): 280-4.
5. Tiffany KF, Burke BL, Collins-Odoms C, Oelberg DG. Current practice regarding the enteral feeding of high-risk newborns with umbilical catheters in situ. *Pediatrics* 2003; 112(1): 20-3.
6. Beardsall K, White DK, Pinto EM, Kelsall AW. Pericardial effusion and cardiac tamponade as complications of neonatal long lines: are they really a problem? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003; 88(4): 292-5.
7. Daniels SR, Hannon DW, Meyer RA, Kaplan S. Paroxysmal supraventricular tachycardia. A complication of jugular central venous catheters in neonates. *Am J Dis Child* 1984; 138(5): 474-5.
8. Onal EE, Saygılı A, Koç E, Türkyılmaz C, Okumus N, Atalay Y. Cardiac tamponade in a newborn because of umbilical venous catheterization: is correct position safe? *Paediatr Anaesth* 2004; 14(11): 953-6.
9. Purohit DM, Levkoff AM. Pericardial effusion complicating umbilical venous catheterization. *Arch Dis Child* 1977; 52: 520.
10. Raval NC, Gonzalez E, Bhat AM, Pearlman SA, Stefano JL. Umbilical venous catheters: evaluation of radiographs to determine position and associated complications of malpositioned umbilical venous catheters. *Am J Perinatol* 1995; 12(3): 201-4.
11. Salvadori S, Piva D, Filippone M. Umbilical venous line displacement as a consequence of abdominal girth variation. *J Pediatr* 2002; 141(5): 737.
12. Scott JM. Iatrogenic lesions in babies following umbilical vein catheterization. *Arch Dis Child* 1965; 40: 426-9.
13. Sehgal A, Cook V, Dunn M. Pericardial effusion associated with an appropriately placed umbilical venous catheter. *J Perinatol* 2007; 27(5): 317-9.
14. Cephus CE, Mott AR, Kertesz NJ, Slesnick TC. Transient complete atrioventricular block after placement of a central venous catheter in a neonate. *Pediatr Crit Care Med* 2007; 8(1): 64-6.
15. Sinha A, Fernandes CJ, Kim JJ, Fenrich AL Jr, Enciso J. Atrial flutter following placement of an umbilical venous catheter. *Am J Perinatol* 2005; 22(5): 275-7.
16. Shukla H, Ferrara A. Rapid estimation of insertional length of umbilical catheters in newborns. *Am J Dis Child* 1986; 140(8): 786-8.
17. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ, Lee SK. SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores. *J Pediatr* 2001; 138(1): 92-100.
18. No authors listed. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation* 1996; 93(5): 1043-65.
19. Leroy V, Belin V, Farnoux C, et al. A case of atrial flutter after umbilical venous catheterization. *Arch Pediatr* 2002; 9(2): 147-50.

20. Fiaccadori E, Gonzi G, Zambrelli P, Tortorella G. Cardiac arrhythmias during central venous catheter procedures in acute renal failure: a prospective study. *J Am Soc Nephrol* 1996; 7(7): 1079-84.
21. Yilmazlar A, Bilgin H, Korfali G, Eren A, Ozkan U. Complications of 1303 central venous cannulations. *J R Soc Med* 1997; 90(6): 319-21.
22. Luesink M, Smeets JL, Brons PP, Kapusta L. An unusual cause of atrial tachycardia in a young patient with lymphoma. *Clin Pediatr (Phila)* 2009; 48(4): 449-50.
23. Oyston JP, Burrows FA, Lerman J. Factors influencing the R-R interval during central venous injection in newborn swine. *Can J Anaesth* 1989; 36(5): 554-9.
24. Kurowski V, Fink C, Schwieder G, Djonlagic H. Arrhythmia caused by a too rapid central venous administration of cefotaxime. *Dtsch Med Wochenschr* 1993; 118(4): 1502-3.
25. Badrawi N, Hegazy RA, Tokovic E, Lotfy W, Mahmoud F, Aly H. Arrhythmia in the neonatal intensive care unit. *Pediatr Cardiol* 2009; 30(3): 325-30.
26. Khattak AZ, Padhye NS, Williams AL, Lasky RE, Moya FR, Verklan MT. Longitudinal assessment of heart rate variability in very low birth weight infants during their NICU stay. *Early Hum Dev* 2007; 83(6): 361-6.
27. Mehta SK, Super DM, Connuck D, et al. Heart rate variability in healthy newborn infants. *Am J Cardiol* 2002; 89(1): 50-3.
28. Montague TJ, Taylor PG, Stockton R, Roy DL, Smith ER. The spectrum of cardiac rate and rhythm in normal newborns. *Pediatr Cardiol* 1982; 2(1): 33-8.
29. Pandolfi M, Falsini G, Lazzarini S, et al. ECG monitoring in full-term infants. Analysis of the rhythm and variability of heart rate. *Pediatr Med Chir* 1993; 15(6): 569-71.
30. Clairambault J, Curzi-Dascalova L, Kauffmann F, Médigue C, Leffler C. Heart rate variability in normal sleeping full-term and preterm neonates. *Early Hum Dev* 1992; 28(2): 169-83.
31. Doussard-Rossevelt J, Porges SW, McClenny BD. Behavioral sleep states in very low birth weight preterm neonates: relation to neonatal health and vagal maturation. *J Pediatr Psychol* 1996; 21(6): 785-802.
32. Fox NA, Porges SW. The relation between neonatal heart period patterns and developmental outcome. *Child Dev* 1985; 56(1): 28-37.
33. Groome LJ, Loizou PC, Holland SB, Smith LA, Hoff C. High vagal tone is associated with more efficient regulation of homeostasis in low-risk human fetuses. *Dev Psychobiol* 1999; 35(1): 25-34.
34. Makarov L, Komoliatova V, Zevald S, Schmidt G, Muller CA, Serebruany V. QT dynamicity, microvolt T-wave alternans, and heart rate variability during 24-hour ambulatory electrocardiogram monitoring in the healthy newborn of first to fourth day of life. *J Electrocardiol* 2010; 43(1): 8-14.