

# Spontan Doğum, Kristaller ve Sezaryen Yapılan Olgularda Anne ve Bebek Kreatin Kinaz ve İzoenzimlerinin Karşılaştırılması

Abdülaziz GÜL, Mustafa KOÇAR, Muzaffer ŞENGÜL, Abdullah CEYLAN, Hayrettin OKUT  
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, Van

## ÖZET

### SPONTAN DOĞUM, KRİSTALLER YAPILAN VE SEZARYEN YAPILAN OLGULARDA ANNE VE BEBEK KREATİN KİNAZ VE İZOENZİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

**Amaç:** Prospektif olarak; spontan doğum, kristaller manevrası yapılan ve sezaryen yapılan olgularda; yenidoğan ve annedeki serum kreatin kinaz ve izoenzimlerinin doğum şekli, anne yaşı, doğum kilosu, fetus cinsiyeti ve APGAR'ı, umbilikal kan gazı ve fetal prognozla ilişkisini değerlendirmek.

**Materyal ve Metod:** 1 Ocak 99 - 28 Şubat 99 tarihleri arasında 36 adet sağlıklı ve termde travaya girmiş gebe çalışmaya dahil edildi. Gebeler rastgele sezaryen yapılan, spontan doğum ve kristaller manevrası yapılarak doğurtulanlar olmak üzere 3 grup şeklinde planlandı. 10 adet elektif sezaryen, 10 adet kristaller manevrası yapılan, 16 adet spontan doğum yapan olgu grupları oluşturdu. Doğum öncesi anneden, doğum anında umbilikal venden, postpartum 12. ve 24. saatlerde anne ve bebekten venöz kan alındı. Kreatin kinaz ve izoenzimleri çalışıldı. Postpartum 12. ve 24. saatlerde annenin EKG'si çekildi. İstatiksel analiz multiple regresyon analizi ile yapıldı.

**Bulgular :** Annede; kreatin kinaz (CK) ve izoenzimlerinin doğum öncesi değerlerinde gruplar arasında farklılık olmadığı tespit edildi. Kristaller manevrası ve spontan doğum yapan hastalarda postpartum 12. ve 24. saatlerde CK-MM ve CK-MB değerlerinde anlamlı yükselme olduğu saptandı ( $p<0.05$ ). CK-BB değeri ile anne yaşı arasında negatif ilişki saptandı. Kristaller manevrası yapılarak doğurtulan fetustaki CK ve tüm izoenzimlerin diğer iki gruptan anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı. Fetusun CK ve izoenzimlerinin saate bağımlı olarak kilo ve gebelik yaşından etkilendiği gözlemlendi ( $p<0.05$ ).

**Sonuç:** CK ve izoenzimlerinin kristaller manevrasıyla doğurtulan fetus ve annede belirgin olarak yükseldiği tespit edildi. Annedeki izoenzim değerleri doğum şekli dışındaki değişkenlerden bağımsızdı. Fetus izoenzimleri üzerine esas faktör doğum şekli olmakla beraber diğer parametrelerinde anlamlı etkiye sahip oldukları saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Kreatin kinaz , kreatin kinaz izoenzimleri , postpartum, yenidoğan

## SUMMARY

### THE COMPARİSİON OF MATERNAL AND NEONATAL SERUM CREATINE KINASE AND ITS ISOENZYMES RELATING TO SPONTANEOUS VAGINAL DELIVERY WITH OR WITHOUT KRİSTALLER MANEVEUR AND CESAREAN SECTION

**Objective:** The aim of this prospective study is to try to find out relation of maternal and neonatal serum levels of creatine kinase and its isoenzymes to route of delivery, maternal age, weight, sex and APGAR of the neonate, umbilical blood gases and fetal prognosis in delivered pregnant by spontaneous vaginal delivery with or without kristaller manevreur or cesarean section.

**Material and Methods:** The 36 healthy pregnant at full gestational age and in active phase were included in this study the period between 1 January 1999 and 28 February 1999. Pregnants were randomly divided into 3 groups in relation to route of delivery as spontaneous vaginal delivery with and without kristaller manevreur and cesarean section. The number of pregnant delivered by spontaneous vaginal route were 16, by a spontaneous vaginal route with kristaller manevreur were 10, by a cesarean section were 10. Venous blood was obtained from all pregnant before delivery, from umbilical vein during delivery, from both mothers and neonates at postpartum 12<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> hours. Following that serum creatine kinase and its isoenzymes were studied. For statistical analysis, multiple regression test was used.

**Results:** Before delivery, no significant difference was detected between 3 groups by means of maternal serum levels of creatine kinase and its isoenzymes. CK-MM and CK-MB isoenzymes levels were significantly elevated at 12'th and 24'th hours in groups of spontaneous vaginal delivery and spontaneous vaginal delivery with kristaller manevre (p< 0.05). Negative correlation was detected between maternal age and CK-BB isoenzyme level. Creatine kinase and its isoenzymes were found significantly higher in neonates delivered by spontaneous vaginal route with kristaller manevre than other 2 groups. The levels of creatine kinase and its isoenzymes in neonates were affected by gestational age and delivery weight of neonates (p<0.05).

**Conclusion:** Creatine kinase and its isoenzymes levels were elevated by spontaneous vaginal delivery with kristaller manevre in both mothers and neonates. Maternal isoenzymes levels were not related to variables except the route of delivery. The major factor affecting isoenzymes levels of neonates was the route of delivery, but also other parameters had significant effects on it.

**Key Words:** Creatine kinase, creatine kinase isoenzymes, neonates, postpartum

**Y**enidoğanda: perinatal asfiksi, kas hipoksisi veya travması, fiziksel eforlar, myopati veya myokardiyal iskemi gibi değişik patofizyolojik durumlara cevap olarak kreatin kinaz (CK) ve izoenzimlerin [CK-BB (CK 1-beyin spesifik fonksiyon), CK MB (CK 2 -myocardial spesifik fonksiyon), CK-MM (CK 3-kas spesifik fonksiyon)] aktivitelerinde yükselme olmaktadır (1). Yukardaki nedenlerden dolayı CK ve izoenzimlerinin aktivitesi doku yaralanmalarının belirteci olarak kullanılmaktadır (1). Doğum eylemi travma ve hipoksi yaparak CK ve izoenzimlerinin aktivitesini etkilemektedir (1-3). Birçok çalışma yenidoğan serumunda CK seviyelerinin kordon kanından yüksek olduğunu göstermiştir (1-3). Neonatal CK seviyeleri eylemdeki fetal travma ve hipoksiyi yansıtmaktadır. CK ve izoenzim seviyelerinin ilk 24 saatte bir veya iki kez ölçülmesi tavsiye edilmektedir (2-5).

Çalışmamızda CK ve izoenzimlerinin anne ve yenidoğanda doğum eylemi sırasında ve postpartum ilk 24 saat içindeki değerlerine doğum şeklinin etkisi araştırıldı. Aynı zamanda CK ve izoenzim değerlerinin; anne yaşı, gebelik haftası ve yenidoğanın umbilikal kan gazı değerleri, kilosu, cinsiyeti ve APGAR skoru ile ilişkisi araştırıldı.

## MATERYAL VE METOD

1 Ocak 1999 - 28 Şubat 1999 tarihleri arasında 36 adet sağlıklı ve miyadında (37-42 hafta), verteks gelişli, travmaya girmiş gebe rastgele çalışmaya dahil edildi. Çoğul gebelikler, preeklampsi ve eklampsi, ablasyo plasenta, plasenta previya, diabetes mellitus, oligohidroamnios, fetal distress olguları çalışma dışı bırakıldı. Bu gebelerin prenatal herhangi bir problemi yoktu ve perinatal fetal distress belirtisine de rastlanmadı. Gebeler elektif sezaryen yapılan (daha önceki sezaryen nedeniyle), spontan doğum ve kristaller manevrası yapılarak doğurtulanlar olmak üzere 3 grup şeklinde planlandı. 10 adet

elektif sezaryen, 10 adet kristaller manevrası yapılan, 16 adet spontan doğum yapan olgu, grupları oluşturdu. Çalışma öncesinde ailelere bilgi verilip yasal izin alındı. Doğum öncesi anneden, doğum anında umbilikal venden, postpartum ortalama 12. (10-14) ve 24. (22-26) saatlerde anne ve bebekten venöz kan alındı. Annenin postpartum 12. ve 24. saatlerde EKG'si çekildi. APGAR skorları 1. dakikada 7 ve üzerinde, 5. dakikada ise 9 ve üzerinde olan olgular çalışma kapsamına alındı. Çalışmaya dahil edilen yenidoğana enjeksiyon ve diğer manipulasyonlar uygulanmadan önce kanlar alındı. Kanlar alındıktan hemen sonra bekletilmeden sanifürüj edilerek, serumlar + 4 derecede saklandı ve 3 gün içerisinde çalışıldı. Serum total CK düzeyi, Biotrol marka ticari kit kullanılarak 37 derecede opera (Bayer) marka otoanalizde bakıldı. Serum CK izoenzimleri ise agar jel elektroforezi ile (Helena Laboratories) ayrıldı ve floresanla ölçüldü.

İstatistiksel değerlendirmede gruplar arasındaki farklılığı ortaya koymak için SAS paket programı kullanılarak varyans analiz tekniği uygulandı. Grup ortalamaları arasında 2'li karşılaştırma yapmak için Duncan çoklu karşılaştırma yöntemi kullanıldı. CPK değerlerinin değişkenlerle olan ilişkisini ortaya koymak üzere multiple regresyon analiz yöntemi kullanıldı. Bu değişkenlerin bir kısmı Tablo 1,2,3'te görüldüğü gibi multiple regresyon analiz tablosunda yerine koyularak değerlendirildi.

## BULGULAR

Gebelerin yaş ortalaması (19-39) 26.4 olarak saptandı. Annede, kreatin kinaz ve izoenzimlerinin doğum öncesi değerlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı görüldü (Tablo 4). Ayrıca annedeki doğum öncesi izoenzim değerlerinin anne yaşı, gebelik haftası, yenidoğan ağırlığı ve kan gazı değerleriyle herhangi bir korelasyon göstermediği saptandı.

**Tablo 1. Yenidoğan ve Anneye Ait Enzim Düzeylerinin (CK-MM), Anne Yaşı, Parite ve Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı**

Sezaryen yapılan grup Yaş	Parite	A-MM 0	A-MM12	A-MM24	Y-MM0	Y-MM12	Y-MM24
32	2	86	100	90	540	780	600
24	2	100	160	125	400	600	1172
30	4	170	157	104	140	720	1011
25	4	190	415	298	392	16	89
25	2	76	90	80	530	580	726
31	5	110	170	135	410	500	714
26	2	160	147	94	130	510	716
29	3	200	425	308	402	581	720
27	2	135	290	150	366	501	722
28	4	139	270	154	370	502	710

A: Maternal, Y: Yenidoğan, MM: CK-MM Rakamsal ifadeler saatleri ifade etmektedir. Enzimler IU/litre olarak belirtildi.

Postpartum 12. saatte kristaller manevrası yapılan grupta CK-MB ve CK-MM değerlerinin diğer iki gruba göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı. CK-BB değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği saptandı. Postpartum 12. saatte annede ki CK-MM ve CK-MB değerleri, spontan doğum ve kristaller manevrası ile pozitif korelasyon gösterirken, anne yaşı, gebelik haftası, yeni doğan ağırlığı ve kan gazı ile korelasyon göstermediği saptandı.

Postpartum 24. saatte kristaller manevralı ve spontan doğum gruplarında CK-MM, CK-MB değerleri, sezaryen grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu. Fakat bu değerlerin anne yaşı, gebelik haftası, yenidoğan ağırlığı ve kan gazları değerleri ile herhangi bir korelasyon göstermediği saptandı. CK-BB değerlerinin gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermediği, anne yaşıyla negatif korelasyon gösterdiği, diğer değişkenlerden etkilenmediği saptandı (Tablo 4).

Umbilikal ven, CK-MM değerleri açısından gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı tespit edil-

di. Kristaller manevrası yapılan gruptaki, CK-MB ve CK-BB değerlerinin istatistiksel olarak diğer iki gruptan anlamlı olarak yüksek olduğu saptandı (Tablo 5). CK-MM değerinin, gebelik haftası ve yenidoğan ağırlığıyla negatif korelasyon göstermesine rağmen, diğer değişkenlerden etkilenmediği saptandı. CK-MB değerlerinin kan gazı ile pozitif korelasyon gösterdiği, ancak diğer değişkenlerden bağımsız olduğu saptandı. CK-BB değerinin, gebelik haftası ve yenidoğan ağırlığı ile pozitif korelasyon gösterdiği saptanırken, diğer değişkenlerle bir korelasyon göstermediği saptandı (Doğum şekli, anne yaşı, kan gazı).

Postpartum 12. saatte kristaller manevrası yapılan grupta yenidoğan CK-MM ve CK-BB değerlerinin istatistiksel olarak diğer iki gruptan anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı. CK-MB değerinin istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber kristaller manevrası yapılan grupta yüksek olduğu saptandı. Doğum şeklinin CK-MM ve CK-BB değerleri üzerinde etkili olduğu ve CK-MB değerinin tüm değişkenlerden bağımsız olduğu saptandı.

**Tablo 2. Yenidoğan ve Anneye Ait Enzim Düzeylerinin (CK-MM), Anne Yaşı, Parite ve Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı**

Kristaller manevrası uygulanan grup Yaş	Parite	A-MM 0	A-MM12	A-MM24	Y-MM0	Y-MM12	Y-MM24
22	2	94	100	115	547	1620	1040
20	1	62	390	300	600	1617	1110
24	2	77	671	400	600	1339	800
22	4	120	240	180	210	1500	1130
34	5	152	116	181	875	1800	1540
23	1	238	232	460	165	2358	1800
26	3	242	460	300	166	2480	2000
25	2	240	640	420	182	2360	1900
30	2	136	680	420	242	2000	1850
20	4	200	640	400	182	2600	1440

A: Maternal, Y: Yenidoğan, MM: CK-MM Rakamsal ifadeler saatleri ifade etmektedir. Enzimler IU/litre olarak belirtildi.

**Tablo 3. Yenidoğan ve Anneye Ait Enzim Düzeylerinin (CK-MM), Anne Yaşı, Parite ve Çalışma Gruplarına Göre Dağılımı**

Spontan doğum yapan grup	Yaş	Parite	A-MM 0	A-MM12	A-MM24	Y-MM0	Y-MM12	Y-MM24
	31	2	80	120	129	550	516	245
	23	1	375	520	450	148	144	145
	27	2	758	623	446	1171	1673	204
	27	2	91	108	1249	374	833	242
	20	2	58	149	355	120	110	132
	30	4	321	202	198	170	521	231
	22	2	19	430	706	133	305	272
	39	5	113	159	140	150	300	230
	19	2	105	240	170	240	1000	760
	22	1	110	370	270	152	1410	1130
	23	1	182	380	367	300	688	1178
	24	1	317	415	380	390	787	692
	29	2	138	316	242	382	1090	930
	33	4	89	60	50	404	95	610
	23	1	140	270	243	294	959	1097
	24	5	192	345	230	400	750	560

A: Maternal, Y: Yenidoğan , MM: CK-MM Rakamsal ifadeler saatleri ifade etmektedir. Enzimler IU/litre olarak belirtildi.

Postpartum 24. saatte, kristaller manevrası yapılan grupta yenidoğan CK-MM değerinin diğer iki gruptan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı. CK-MB değerinin, spontan doğum grubunda diğer iki gruptan anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı. Sezaryen grubundaki yenidoğanlarda CK-BB değerinin, diğer iki gruptan anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı. CK-MM, CK-MB değerlerinin doğum şekliyle anlamlı bir ilişki gösterdiği saptanırken, diğer değişkenlerle bir ilişki göstermediği saptandı. CK-BB değerinin, fetus ağırlığı ve kan gazıyla negatif korelasyon gösterdiği saptandı. CK-BB değerlerinin; sezaryen, kristaller manevrası yapılan ve spontan doğum yapan olgularda sırasıyla anlamlı olarak yüksek olduğu saptandı.

## TARTIŞMA

Annedeki CK ve izoenzimlerindeki aktivite artışının, iskelet kaslarının etkilemesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (1,2). EKG normal olduğu halde yükselen MB fraksiyonu uterin kaynaklı enzim salınımını düşündürmektedir (6). Ayrıca CK ve izoenzimlerinin aktif eylem süresiyle doğru orantılı olması bu bulguyu desteklemektedir (6).

Normal gebelerin eylem, doğum ve postpartum dönemdeki total CK ve MB fraksiyonuna ait değerler çeşitli çalışmalarda rapor edilmiştir (6,7,8,9,10). Birçok çalışma total CK'daki yükselmeyi ortaya koymuş ve birkaç çalışma MB fraksiyonundaki yükselmeyi göstermiştir (11,12,13). Çalışmamız annede postpartum 1. günde CK ve izoenzimlerinin doğum şekliyle bağlantılı olduğunu ortaya koy-

maktadır. Annedeki CK-MM ve CK-MB değerleri kristaller yapılan ve spontan doğum yapan olgularda postpartum 12. ve 24. saatlerde belirgin olarak yüksek bulundu. CK-MM değeri total CK'ya olan yüksek katkısı dolayısıyla, CK'nın paternini belirlemektedir. Annede CK-BB değeri, gruplardan bağımsız olup, postpartum 12. ve 24. saatlerde yaşla negatif korelasyon göstermiştir. Çalışmamızın da gösterdiği gibi EKG'de myokard infarktüs (MI) bulgusu olmadan CK-MB' de artış olabileceğini bilmek yanlış pozitif MI tanısı konmasını önlemektedir (6).

Maternal CK ölçümlerinin fetal prognozu belirlemedeki yeri bu çalışmada araştırıldı. CK-MM ve CK-MB değerleri ile gebelik haftası, yenidoğan ağırlığı, umbilikal ven kan gazı değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı saptandı. CK-BB de-

**Tablo 4. CK ve İzoenzimlerin Annedeki Değerleri**

	CK-MM	CK-MB	CK-BB
Doğum öncesi	C:156.1 S:143.8 D:113.1	D:9.0 C: 8.8 S:7.8	D:6.5 C:5.8 S:4.6
Postpartum 12.saat	C:458.2 D:288.3 S:171.9	C:50.7 S:27.6 D:25.6	D:9.0 C:8.9 S:8.4
Postpartum 24.saat	C:317.6 D:253.9 S:100.7	C:36.1 D:22.2 S:7.3	C:6.8 D:5.7 S:4.9

Enzimler IU/litre olarak belirtildi. S: Sezaryenle doğum yapanları, C: Kristaller yapılan doğumları, D: Spontan doğumları göstermektedir.

**TABLO 5. CK ve İzoenzimlerinin Yenidoğandaki Değerleri**

	CK-MM	CK-MB	CK-BB
Umbilikal ven	C:376.9 S:361.6 D:244.8	C:42.1 S:29.4 D:25.8	C:22.4 S:15.7 D:12.6
Postpartum 12.saat	C:1967.4 S:705.0 D:656.8	C:106.3 D:83.3 S:50.5	C:52.4 D:35.1 S:34.1
Postpartum 24.saat	C:1461.0 S:616.5 D:541.1	C:78.2 S:72.9 D:48.6	S:62.0 C:43.8 D:23.5

Enzimler IU/litre olarak belirtildi, S: Sezaryenle doğum yapanları, C: Kristaller yapılan doğumları, D: Spontan doğumları göstermektedir.

ğerin gebelik haftasından ve yenidoğan ağırlığından bağımsız olduğu saptandı. Postpartum 24. saatte CK-BB değeriyle kan gazı arasında anlamlı olarak negatif bir ilişkinin olduğu saptandı. CK-MB, CK-MM değerlerine postpartum 12. ve 24. saatlerde etki eden tek faktörün doğum şekli olduğu saptandı.

Intrauterin çevreden ekstrauterin yaşama geçiş fetus için stresi yüksek bir olay olup yenidoğanda anlamlı metabolik değişikliklerle sonuçlanmaktadır (1,2). Yenidoğandaki CK ve izoenzimlerindeki aktivite artışının, doğum kanalından geçen fetustaki iskelet kaslarının ve miyokardın etkilemesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (1,2). CK aktivitesinin ilk saatlerdeki değeri, eylem ve doğum aktivitesini tahmini olarak göstermektedir. Anormal NST bulgularına sahip fetusların umbilikal veninde total CK ve CK-BB anlamlı yüksek bulunmuş, bunların APGAR skorları ve NST ile korale edilebileceği ifade edilmiş (14,15,16). Ultrasonografisinde nörolojik anomali düşündüren 14 fetusun 12'sinin umbilikal veninde anlamlı yüksek CK-BB değeri bulunmuş olup, hiçbir etkin testin yapılmadığı yenidoğan döneminde beyin hasarıyla etkin bir korelasyon gösterebileceği rapor edilmiş (16). Çalışmamızda CK-MM ve CK-MB değerlerinin yenidoğanda; kristaller yapılan, sezaryen ve spontan doğum olgularında sırasıyla yüksek değerlerde olduğu saptandı.

Yenidoğandaki umbilikal ven ve postpartum 12. saatteki CK-BB değeri kristaller yapılan doğumlarda daha yüksek iken, 24. saatte sezaryen yapılan olgularda daha yüksek olarak saptandı. Fetal CK ve izoenzimleriyle ilgili bulgularımız değişik yazarların çalışma sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur (2-5). Adı geçen çalışmalarda yenidoğan CK ve izoenzimleri vajinal doğumda, sezaryene göre anlam-

lı olarak yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda vajinal doğumlar ikiye ayrılmış (Kristaller yapılan ve spontan doğum) kristaller manevrası yapılan olgulardaki CK ve izoenzim değerleri sezaryen olgularına göre anlamlı yüksek bulunurken, spontan doğum olgularında ise sezaryen olgularından anlamlı düşük bulunmuştur. Yine de literatürdeki çalışmaların sonuçlarını güvenle karşılaştırmak, değişik determinasyon metodları kullanılması ve kanların toplanma zamanlarının farklı olması nedeniyle mümkün olmadığını düşünmekteyiz.

Total CK yükselmesi esas olarak CK-MM'deki yükselmeye temsil edilmektedir. CK-MM'deki yükselme kristaller manevrasından sonra esas etkilenenin musküler sistem olduğunun belirtisi olduğu bildirilmektedir (2,5). CK-MB izoenziminin serum salınımı esas olarak miyokard hasarını temsil etmektedir. Bunun yenidoğanda; a- fetal sirkülasyondan matür sirkülasyona geçiş sırasında oluşan limitli subendokardial miyokard nekrozu, b- iskelet sisteminin hasarına bağlı olduğu düşünülmektedir (2-5). CK-MB ve CK-MM değerlerinin postpartum 12. ve 24. saatlerde, anne yaşından, gebelik haftasından, yenidoğan ağırlığından ve kan gazından bağımsız olduğu saptandı.

CK-BB izoenzim aktivitesi değişik davranış göstermektedir. Umbilikal ven ve postpartum 12. saatlerde kristaller manevrası yapılan olgularda yüksek iken, postpartum 24. saatte sezaryen olgularında daha yüksek olarak saptandı. 12. saatten sonra sezaryen yapılan grupta anlamlı olarak daha yüksek bulunması genel anestezinin etkisiyle açıklanabilir. Çalışmamızda CK ve izoenzimlerinin aktivitesindeki farklılıkların, yüksek oranda doğum şekliyle ilişkili olduğu saptandı. CK ve izoenzimlerinin postpartum 1. günde musküler distrofiyi göstermesi açısından tanısal amaçla kullanılması zor görünmektedir. Perinatal stres ve ilgili durumların (neonatal miyokardial disfonksiyon, persistant fetal sirkülasyon ve minor konjenital kalp rahatsızlığının) erken postpartum dönemde CK ve izoenzimlerinin seviyesine etkisi henüz tam olarak bilinmemektedir (2-5). Çalışmamızdaki sonuçlar perinatal stres bulgusu olmayan olgulardan elde edilmiştir.

Kristaller manevrası yapılarak doğurtulan yenidoğanlarda ekstrauterin hayatın ilk gününde CK ve izoenzimlerinin anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edilmiş olup, bu değerlerin anne yaşından, gebelik haftasından, yenidoğan ağırlığından, kan gazından bağımsız olduğu saptandı.

## SONUÇ

CK ve izoenzimlerinin; değişik eylem tipleri ve fetal prognozla ilişkisini gösteren, daha geniş kapsamlı, çok merkezli ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu tip çalışmalarla CK ve izoenzimlerinin klinikteki kullanımının artacağını düşünmekteyiz.

#### KAYNAKLAR

- Hollender DI, Wright L, Nagey DA, Wright JN, Pupkin MJ, Koch T: Indicators of perinatal asphyxia. *Am J Obstet Gynecol*, 1987; 157: 839-843
- Rudolph N, Gross RT: Creatine phosphokinase activity in serum of newborn infants as indicator of fetal trauma during birth. *Pediatrics*, 1966; 38:1039-1046.
- Bodensteiner JB, Zellweger H: Creatine phosphokinase in normal neonates and young infants. *J Lab Clin Med*, 1971; 77:853-858.
- Jouppila R, Jouppila P, Koivisto M, Virkkunen L, Von Wendt L, Pakarinen A: Maternal, fetal and neonatal blood creatine phosphokinase activities and creatinephosphokinase isoenzymes after labour without epidural analgesia and after caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1987; 22: 491- 496.
- Jedeikin R, Makela SK, Shennan AT, Rowe RD, Ellis G: Creatine kinase isoenzymes in serum from cord blood and the blood of healthy full term infants during the first three post-natal days. *Clin Chem*, 1982; 28: 317- 322.
- Abramov Y, Abramov D, Abramov A, Durst R, Schenker J: Elevation of serum creatine phosphokinase and its MB isoenzyme during normal labor and early puerperium. *Acta obstet Gynecol Scand*, 1996; 75: 255-260.
- Emery AEH, Pascasio FM: The effects of pregnancy on the concentration of creatine kinase in serum, skeletal muscle, and myometrium. *Am J Obstet Gynecol*, 1963; 91: 18.
- Jouppila R, Jouppila P, Koivisto M, Virkkunen L, Von Wendt L and Pakarinen N: Maternal, foetal, and neonatal blood creatine- phosphokinase activities and CK isoenzymes after labor with and without epidural analgesia and after cesarean section. *Acta Anesthesiol Scand*, 1978; 22: 491.
- Kristensen SR, Horder M, Pedersen GT: Reference values for six enzymes in plasma from newborns and women at delivery. *Scand J Clin Lab Invest*, 1979; 39: 777.
- Laboda JM, Britton VJ: Creatine kinase isoenzyme activity in human placenta and in serum of women in labor. *Clin Chem*, 1977; 23: 1878.
- Leiserowitz GS, Evans AT, Samuels SJ, Omand K, Kost GJ: Creatine Kinase and its MB isoenzyme in the third trimester and the puerperium. *J Reprod Med*, 1992; 37 (11): 910-6.
- Chemnitz G, Nevermann L, Schmidt C et al: Creatine kinase (EC- No, 2.7.3.2.) and creatine kinase isoenzymes during pregnancy and in the cord blood. *Clin Biochemistry*, 1980; 13: 277.
- Liras G, Diaz V, Alvarez C, Arenas J, Sanz R, Martinez V: Total creatine kinase (CK) and CK-B activity in maternal blood and cord- blood samples after vaginal and cesarean births. *Clin Chem*, 1998; 34: 1498.
- Fonseca E, Garcia A, Zarate A, Ochoa R, Galvan R, Solis GJ: Elevation of activity of CK and its isoenzymes in the newborn is associated with fetal asphyxia and risk at birth . *Clin Biochemistry*, 1995; 28: 91-95.
- Feldman RC, Tabsh KMA, Shields WD: Correlation of ominous fetal heart rate patterns and brain-specific creatine kinase. *Obstet Gynecol*, 1985; 65: 476-80.
- Fernandez F, Verdu A, Quero J, Perez- Higuera A: Serum CPK-BB isoenzyme in the assessment of brain damage in asphyctic term infants. *Acta Pediatr Scand*, 1987; 76: 914- 8.