T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Futbol ve Basketbol Sporcularında İnek Kolostrumu Kullanımının İmmunglobulinler, Mineraller ve Vitamin Düzeyleri ile Vücut Kompozisyonlarına Etkisi

Ali Osman KIVRAK

DOKTORA TEZİ

BESİN HİJYENİ VE TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI

Danışman
Doç. Dr. Gürkan UÇAR

KONYA–2013

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Futbol ve Basketbol Sporcularında İnek Kolostrumu Kullanımının İmmunglobulinler, Mineraller ve Vitamin Düzeyleri ile Vücut Kompozisyonlarına Etkisi

Ali Osman KIVRAK

DOKTORA TEZİ

BESİN HİJYENİ VE TEKNOLOJİSİ ANABİLİM DALI

Danışman
Doç. Dr. Gürkan UÇAR

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 10102031 proje numarası ile desteklenmiştir.

KONYA–2013

ÖNSÖZ

Tezimin fikir aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte her an bilimsel yönlendirmeleriyle büyük yardımlarını gördüğüm, lisansüstü eğitimimde sürekli öğrenme düsturunu edinmemi sağlayan, heyecanımı canlı tutan, karşılaştığım problemleri çözmemde tavsiyeler sunan, deneyimlerini benimle paylaşan, akademik düşünmeyi öğreten, sürekli ilgi, sabır ve anlayış gösteren başta danışmanım sayın hocam Doç. Dr. Gürkan UÇAR olmak üzere, çalışmalarımın yürütülmesinde yardımlarını esirgemeyen meslektaşım Yrd. Doç. Dr. Şükrü Serdar BALCI'ya, Yrd. Doç. Dr. Hayri DEMİR'e, Öğr. Gör. Mehmet ALTIN'a, Sayın Mustafa UYGUN'a, tezimi maddi olarak destekleyen Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne, araştırmanın gerçekleştirildiği laboratuarın kullanılması ve çalışmamıza verdiği destekten dolayı Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Hüsamettin VATANSEV'e, ayrıca çalışma grubunu oluşturan Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerine teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER **Sayfa No**

ONAY SAYFASI ..... **i**
ÖNSÖZ ..... **ii**
İÇİNDEKİLER ..... **iii**
SİMGELER ve KISALTMALAR ..... **v**
ÇİZELGE LİSTESİ ..... **vii**
RESİM LİSTESİ ..... **viii**
1.GİRİŞ **1**
1.1.Sporcularda Beslenme 3
1.2.Besin Destekleri 5
1.3.Kolostrumun Özellikleri 6
1.4.Kolostrum Kullanımının Tarihçesi 9
1.5.İnek ve İnsan Kolostrumunun Özellikleri 10
1.6.Kolostrumda Bulunan İmmun ve Büyüme Faktörleri 11
1.6.1.İmmun Faktörler 12
İmmunglobulinler 12
İmmunglobulin sınıfları 13
Prolince zengin polipeptitler (Proline Rich Polypeptide - PRP) 15
Laktoferrin 15
Sitokinler (lenfokin) 16
Lizozim ve Laktoperoksidaz 16
Lökositler 17
Peroksidaz ve ksantin oksidaz enzimleri 17
Laktalbuminler 17
Glikoproteinler ve tripsin inhibitörleri 17
Oligopolisakkaritler ve glikokonjugatlar 18
1.6.2.Büyüme Faktörleri 18
İnsülin benzeri büyüme faktörü 1 ve 2 (Insulin-like Growth Factors- IGF) 19
Epidermal büyüme faktörü (Epidermal Growth Factor - EGF) 20
Fibroplast büyüme faktörü (Fibroplast Growth Factor - FGF) 20
Dönüştürücü büyüme faktörleri (Transforming Growth Factor-TGF) 20
Trombosit büyüme faktörü (PDGF) 21
Vitaminler ve mineraller 21
Aminoasitler 21
1.7.Kolostrumun Sağlık Üzerine Etkileri 21
1.7.1.İlaçların oluşturduğu olumsuz etkiler 22
1.7.2.Kanser 22
1.7.3.İmmun sistemi zayıf kişilerde görülen ishaller 23
1.7.4.Büyüme üzerine etkisi 24
1.7.5.Beslenme alışkanlıkları 24
1.8.Kolostrumun Taşıması Gereken Özellikler 25
1.9.Kolostrum Tüketimi 26
1.10.Kolostrumun Kullanım Şekilleri 27
1.11.Kolostrum Kullanımının Yan Etkileri 28
1.12.Kolostrumun Sporcularda Kullanımı 28
1.12.1.Güç ve Dayanıklılık 30
1.12.2. Kas Yapımı ve Yağ Yakılması 31
1.12.3. Bağışıklık Özelliği 32
1.12.4. Hızlı İyileşme (Rejenerasyon) 32

1.12.5. Yaraların İyileşmesi 33
1.13.Vücut Kompozisyonu 33
2.GEREÇ ve YÖNTEM 36
2.1.Araştırma Grubu 36
2.2.Metot 37
2.3.İstatistiksel Analizler 38
3.BULGULAR 40
4.TARTIŞMA 58
5.SONUÇ ve ÖNERİLER 68
6.ÖZET 70
7.SUMMARY 71
8.KAYNAKLAR 72
9.EKLER 78
EK-A: Katılım ve Kabul Formu 78
EK-B: Etik Kurul Kararı 79
10.ÖZGEÇMİŞ 80

SİMGELER ve KISALTMALAR

µg/dL	Mikrogram/Desilitre
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
BD	Basketbol Deney Grubu
BK	Basketbol Kontrol Grubu
Ca	Kalsiyum
Ca/P	Kalsiyum/Fosfor
Cl	Klor
cm	Santimetre
DSHEA	Dietary Supplement Health and Education Act
EGF	Epidermal Büyüme Faktörü - Epidermal Growth Factor
FD	Futbol Deney Grubu
Fe	Demir
FGF	Fibroplast Büyüme Faktörü - Fibroplast Growth Factor
FK	Futbol Kontrol Grubu
g/dL	Gram/Desilitre
g/kg	Gram/Kilogram
g/L	Gram/Litre
HIV	Human Immunodeficiency Virüs
Ig	İmmunoglobulin
IgA	İmmunoglobulin A
IgD	İmmunoglobulin D
IgE	İmmunoglobulin E
IGF	İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü 1 ve 2 - Insulin-like Growth Factors
IgG	İmmunoglobulin G
IgM	İmmunoglobulin M
IQ	Intelligence Quotient - Zekâ Katsayısı
IU/mL	International Unit/Mililitre
K	Potasyum
kg	Kilogram
mEq/L	Miliequivalent/Litre
Mg	Magnezyum
mg/dL	Miligram/Desilitre
mmol/L	Milimol/Litre
Na	Sodyum
NaCl	Kalsiyum Klorür
P	Fosfor
PDGF	Trombosit Büyüme Faktörü
Pg/mL	Picogram/Mililitre
PRP	Prolince Zengin Polipeptitler - Proline Rich Polypeptide
TGF	Dönüştürücü Büyüme Faktörleri - Transforming Growth Factor
TGF α	Transforming Growth Factor alpha
TGFβ	Transforming Growth Factor Beta

TKM	Toplam Kuru Madde
VSV	Vesicular Stomatitis Virüs

ÇİZELGE LİSTESİ **Sayfa No**

Çizelge 1.1	Kolostrumun Normal Süte Dönüşümü Sırasında, Yüzde Kimyasal Bileşiminde Oluşan Değişiklikler	7
Çizelge 1.2	Kolostrum ve Süt Bileşenleri	8
Çizelge 1.3	İnek ve İnsan Kolostrumunlarının Bileşimi	10
Çizelge 1.4	Kolostrum ve Normal Sütte İmmunoglobulin Konsantrasyonu	13
Çizelge 1.5	Kolostrum ve Normal Sütte Büyüme Faktörleri Konsantrasyonu	19
Çizelge 1.6	Çeşitli Spor Dallarındaki Erkek Sporculara Önerilen Vücut Yağ Yüzdeleri	35
Çizelge 3.1	Çalışmaya Katılan Sporcuların Fiziksel Özellikleri	40
Çizelge 3.2	Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Serum İmmunglobulin Düzeyleri Üzerine Etkisi	41
Çizelge 3.3	Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Bazı Serum Protein Düzeyleri Üzerine Etkisi	44
Çizelge 3.4	Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Bazı Serum Mineraller Üzerine Etkisi	47
Çizelge 3.5	Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Bazı Serum Mineraller Üzerine Etkisi	50
Çizelge 3.6	Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Bazı Vitaminler Üzerine Etkisi	52
Çizelge 3.7	Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Bazı Vücut Kompozisyonları Üzerine Etkisi	55

RESİM LİSTESİ **Sayfa No**

Resim 2.1	Kolostrum Kapsül	37
Resim 2.2	Inbody 720 Elektroempedans	38

1.GİRİŞ

Sporcuların sağlığının korunması, vücudun gelişimi ve yüksek sportif verimliliği etkileyen faktörlerin başında genetik yapı, uygun antrenman ile yeterli ve dengeli beslenme gelmektedir. Özellikle antrenman ve müsabaka dönemlerinde sporcuların yüksek performansa ulaşmasında beslenme en önemli faktörlerin birisidir (Ersoy ve Hasbay 2006).

Sporcular antrenman verimi yanı sıra spor performansının artmasını desteklemek amacıyla doping sayılmayan besin öğelerini kullanırlar. Bu tür besin desteklerine "besinsel ergojenik yardım" denilmektedir. Besin desteği beslenmede yer alan besinlere ilave anlamına gelmektedir. Genellikle kişiye özel bir uygulamadır. Vitaminler, mineraller, aminoasitler, esansiyel yağ asitleri, çeşitli bitkiler ve bunların ekstrelerini kapsayan geniş bir yelpazeye sahiptir (Tek ve Pekcan 2008).

Kolostrum dişi memeliler tarafından doğumdan hemen sonra bileşimi ve görünüşü normal sütten farklı olan koyu kıvamlı, sarımtırak renkte, acı lezzetli, besleyici değeri yüksek bir salgıdır. Kolostrum protein, karbonhidratlar, yağ, vitamin ve minerallere ilaveten vücudun immun ve büyüme fonksiyonları için gerekli bazı biyolojik aktif molekülleri de içermektedir (Bayarer ve ark 2006).

İnek kolostrumu insanlarda çeşitli hastalıkların tedavisi ve önlenmesinde önemli rollere sahiptir. Antioksidan ve yaşlanmayı geciktirici özellikleri de, yaşın getirdiği çeşitli problemlerle başa çıkmada yardımcı olur. Kolostrum çeşitli mukozal, deri ve kas zedelenmelerinin iyileştirilmesinde ve gelişmesinde de yardımcı niteliktedir (Thapa 2005).

Kolostrumun besleyici öğeler açısından zengin olduğu kadar spesifik fonksiyonlar üzerine de etkili olan bir çok biyolojik aktif maddeyi yapısında bulundurduğu bilinmektedir. Bu nedenle immun sistemi güçlendirmesi, hücre gelişimini teşvik etmesi, dokuları onarması gibi etkileri ile sağlığı koruyan bir gıdadır (Henderson ve Mitchell 2000).

Son yıllarda kolostrum üzerine yapılan araştırmalar bağışıklık geliştirme, mide, bağırsak sağlığı ve sporcu performansını artırmaya yönelik yapılmaktadır (Buckley ve ark 2002, Coombes ve ark 2002, Hofman ve ark 2002, Buckley ve ark 2003).

Bu araştırmada, futbol ve basketbol sporcularında inek kolostrumu kullanımının immunglobulinler, mineraller ve vitamin düzeyleri ile vücut kompozisyonlarına etkisi araştırıldı.

1.1.Sporcularda Beslenme

Beslenme, hayati fonksiyonların yerine getirilmesi, büyüme, gelişme, üreme, fiziksel aktivitelerde bulunabilme, sağlığın korunabilmesi kısaca yaşamın sürdürülmesi için dışarıdan besinlerin alınıp tüketilmesidir (Paker 1998).

Yaşamın sürdürülmesi, sağlığın korunması için vücudumuzun ihtiyacı olan enerji ve besin ögelerinin her birinin yeterli miktarda alınması ve vücutta uygun bir şekilde kullanılması yeterli ve dengeli beslenme olarak tanımlanmaktadır (Baysal 2007).

Sporcu beslenmesinde amaç, sporcunun cinsiyetine, yaşına günlük fiziksel aktivitesine ve yaptığı spor çeşidine göre antrenman ve müsabaka dönemlerine yönelik düzenlemeler yapılarak besinlerin yeterli ve dengeli biçimde alınmasıdır. Sporcu için gerekli olan beslenme programı yapılırken, sporcunun boyu, kilosu, cinsiyeti, vücut yağ yüzdesi, beslenme alışkanlıkları, sağlık durumları, sosyal ve ekonomik koşulları, yaptığı antrenman programı göz önünde bulundurulmalıdır (Güneş 2000).

Sporcuların günlük aldığı besinlerin kalori, karbonhidrat, protein, yağ karşılığı değerleri ile alması gereken günlük kalori, karbonhidrat, protein, yağ ihtiyacı değerleri denk olmalıdır. Bu kural vitaminler, mineraller ve su için de geçerlidir. Miktarlar kişinin yaşı, cinsiyeti ve sağlık durumuna göre günlük alınması önerilen makro ve mikro tüketim sınırları arasında olmalıdır. Bu değerlerden birinin yaklaşık benzer olmaması beslenme planının eksik yapıldığını göstermektedir. Normalin üzerinde ya da altında alımlarda o besin öğesini içeren besinlerde değişiklik yapılarak denge sağlanır (Pehlivan 2005).

Sporcunun ilk ve temel enerji maddesi karbonhidrattır. Karbonhidratlar hemen kalori sağlayarak vücudun fizik ve zihin çalışmaları için gerekli enerjiyi verirler. Diğer besinlerin vücutça alınmasına, sindirilmesine yardım ederler. Karbonhidratlar; ekonomik, çabuk ve fazla oksijen gerektirmeyen enerji kaynağıdırlar. Yağ ve proteinlere oranla daha fazla enerji kaynağı olarak kullanılırlar (Saygılı ve Balcıoğlu 1996).

Proteinler vücudun temel yapı taşlarıdır. Proteinler, büyük ve karmaşık bir yapıya sahiptir. Protein sağlık ve fiziksel performans için gerekli olan aminoasitler tarafından oluşturulan nitrojen içerikli bir besin maddesidir. Proteinler vücutta pek çok fonksiyona hizmet ederler (Göbelez 1999, Aksoy 2000, Gürsoy ve ark 2001).

Vitaminler, sağlıklı büyüme ve gelişmeyi sağlayan, yaşam için gerekli besin öğeleridir. Organizmada biyokimyasal ve fizyolojik süreçlere katılarak; besin öğelerinden enerji oluşmasına, sinir ve sindirim sisteminin normal çalışmasına, vücut sağlığının korunmasına ve büyümeye yardımcı olurlar. İnsanlar vitaminlerin çoğunu kendi organizmasında üretemediğinden dışarıdan almak zorundadır (Karakaş 1987).

Sporcular performanslarını artırmak için günlük ihtiyaçlarının üzerinde, yüksek dozda vitamin tüketmektedirler. Uzun süreli vitamin yetersizliği sporcu performansı üzerinde olumsuz etki yaparak performansı düşürebilmektedir. Ancak diyetle yeterince vitamin alındığı, vücutta vitamin bilançosunda açık olmadığı durumlarda normalin üzerinde kompleks vitamin alınsa da performans kapasitesi üzerine etkisi olmayacağı düşünülmektedir (Karakaş 1987).

Antrenman süresinin ve yoğunluğunun arttığı dönemlerde, müsabaka dönemlerinde ve yeterince besin tüketilmediği durumlarda sporcular günlük besinlerine ek olarak dışarıdan bir adet kompleks vitamin alabilirler. Vitaminlerin yüksek dozlarda alınması yerine, birden fazla vitamin ve mineral içeren kompleks vitamin tabletlerinin alınmasının performans üzerine daha etkili olduğu belirtilmektedir (Güneş 2009).

İnsan vücudunun % 4-5'i minerallerden oluşmaktadır. Vücudun fazla miktarda gereksinim duyduğu kalsiyum, fosfor, magnezyum, sodyum, potasyum, klorür ve sülfür gibi mineraller makro mineraller, gereksinimin daha az olduğu demir, bakır, çinko, iyot, flor, manganez, selenyum, krom ve molibden gibi mineraller ise mikro mineraller diye adlandırılmaktadır. Sporcularda sodyum, klorür, fosfor, demir ve potasyum gereksinimi biraz daha artmaktadır (Karakaş 1987).

Vücuttaki çeşitli işlevler için gerekli mineraller tüm gıdalarda değişik miktarlarda bulunur ve vücuda yarayışlılıkları her gıdada farklıdır. Genellikle

hayvansal gıdalarda bulunan minerallerin emilimi daha yüksektir. Bitkisel gıdalardaki bazı maddeler, örneğin tahıl kepeğinde bulunan fitik asit ve ıspanak gibi bazı sebzelerde bulunan oksalit asit kalsiyum ve çinko gibi mineralleri bağlayarak emilimlerini azaltır. Bazı mineraller ise birbirinin emilimini arttırdığından diyete ek olarak alınan minerallerin ayrı ayrı değil birlikte alınmasında yarar vardır. Vitaminlerinden farklı olarak sporcular tarafından ek olarak mineral alımının muhtemelen daha fazla olduğu bildirilmektedir (Kavas 2000, Gürsoy ve Dane 2002).

Yaşam için gerekli bir besin öğesi olan su; dışarıdan alınan besinlerin sindirimi, emilimi, hücrelere taşınması ve metabolizmasında yer alır. Metabolizma sonucu oluşan atık ürünler yine su tarafından dışarıya atılır. Vücut ısısının denetimini sağlar ve elektrolit dengesini korur (Güneş 2009).

Su; karbonhidrat, yağ, protein, hormonlar ve oksijeni kaslara kan aracılığı ile taşımada aktif rol oynar. Ayrıca toksin maddeleri dokulardan uzaklaştırarak vücudun rahatlamasına yardım eder. Artan egzersiz sonrası vücutta yakıt artırımı meydana gelir. Ortaya çıkan enerjinin büyük bir kısmı ısı enerjisidir. Vücutta yeterli oranda su bulunmadığı durumlarda meydana gelen ısı deri üzerine taşınamayacak ve vücudun soğurma sistemi konumundaki terleme gerçekleşmeyecektir. Vücuttaki ısı enerjisinin dağıtılamaması ve vücutta kalması birçok rahatsızlığa neden olabilecektir. Dolaşım ve sinir sistemi üzerine etkilerinden dolayı reaksiyon süresinin artması, karar verme mekanizmasının gecikmesi ve metabolizmanın işleyişinde aksamalara meydan verecektir **(**Nizamlıoğlu ve Çumralıgil 2001).

1.2.Besin Destekleri

Besin desteği; vitamin ve minerallerin yüksek dozlara karşılık gelen miktarlarının hap, kapsül, şurup şeklinde kullanılabilir formları olarak tanımlanabilmektedir. Beslenmemizde yer alan besinlere ilave anlamına gelmektedir. Yeterli ve dengeli beslenmede besin desteğine ihtiyaç duyulmaktadır. Besin desteği genellikle kişiye özel bir uygulamadır. Vitamin, mineral, posa, aminoasitler, fotokimyasallar, otlar ve botanik ürünleri kapsamaktadır. Katkı maddesi olarak kullanılan besin öğelerinin çoğu günlük diyette doğal olarak bulunmaktadır. Amerika'da DSHEA (Dietary Supplement Health and Education Act) tarafından

besin destekleri; diyeti desteklemek amacıyla alınan bir veya birden fazla vitamin, mineral, şifalı bitki veya aminoasitleri içeren sigara dışındaki ürünler olarak tanımlanmaktadır (Tek ve Pekcan 2008).

Sporcular antrenman verimi yanı sıra spor performansının artmasını desteklemek amacıyla doping sayılmayan besin öğelerini kullanırlar. Bu tür besin desteklerine besinsel ergojenik yardım denilmektedir. Besin destekleri 3 grup altında sınıflandırılabilir;

1.Enerji oluşumunu artıran besin destekleri (Karbonhidrat, protein, kreatin, vitamin/ mineraller veya bitkisel ürünler).

2.Vücut bileşimini değiştiren besin destekleri (Protein).

3.Toparlanmayı hızlandıran besin destekleri (Karbonhidrat, vitamin/ mineraller veya bitkisel ürünler) (Tek ve Pekcan 2008).

1.3.Kolostrumun Özellikleri

Kolostrum, doğumdan hemen sonra memeden salgılanan, renk ve bileşim bakımından normal sütten oldukça farklı bir sıvıdır. İkinci ve sekizinci sağımlar arasındaki süt, yapısının giderek normal süt haline dönüşmesi ve absorbsiyonunun yeterince sağlanamaması nedeniyle “transit süt” olarak tanımlanmaktadır (Tekinşen ve Nizamlıoğlu 2001).

Kolostrumun normal süte dönüş süresi ırk, tür ve fertlere göre değişiklik gösterir. Doğum sayısı da bu süreyi etkiler. İlk yavruda bu süre daha uzundur (Tekinşen ve Nizamlıoğlu 2001).

Kolostrum yaklaşık 48 saat içinde transit süt, 72 saat içinde de normal süt halini almaktadır. Kolostrumun normal süte dönüşümü sırasında, yüzde kimyasal bileşiminde oluşan değişiklikler çizelge 1.1’de gösterilmektedir (Tekinşen ve Nizamlıoğlu 2001).

Çizelge 1.1. Kolostrumun Normal Süte Dönüşümü Sırasında, Yüzde Kimyasal Bileşiminde Oluşan Değişiklikler

Doğumdan Sonraki Süre	Total Protein	Kazein	Albumin	Yağ	Laktoz	Kül	TKM
0. Saat	17.57	5.08	11.34	5.10	2.19	1.01	26.99
6. Saat	10.00	3.51	6.30	6.85	2.71	0.91	20.46
12. Saat	6.05	3.00	2.96	3.80	3.71	0.89	14.53
1. Gün	4.52	2.76	1.48	3.40	3.98	0.86	12.77
2. Gün	3.74	2.63	0.99	2.80	3.97	0.83	11.46
3. Gün	3.86	2.70	0.97	3.10	4.37	0.84	11.86
4. Gün	3.76	2.68	0.82	2.80	4.72	0.83	11.85
120. Gün	3.86	2.68	0.87	3.75	4.76	0.85	12.67
168. Gün	3.36	2.42	0.69	3.45	4.96	0.84	12.13

TKM: Toplam kuru madde.

Kolostrum keskin bir koku, acı bir lezzet ve hafif kırmızımsı sarı bir renge sahiptir. Yoğunluğu 1.060 veya asitiditesi ise normal süte oranla yüksektir (% 0.25–0.30 l.a.). Süt proteinlerini, özellikle immun proteinler, kalsiyum, sodyum, magnezyum, fosfor ve tuzlarını yüksek, buna karşılık laktoz, potasyum ve pantotenik asidi az miktarda içerir. Kolostrumdaki immunglobüllerin yüksek oranda olması yavruların enfeksiyonlara karşı korunmaları bakımından önemlidir. Kolostrumun yağ oranı normal sütünkinden biraz fazladır. Ama yağda çözünen vitaminler yönünden beş kat daha zengindir. Bunun yanında B ve C vitaminleri yönünden oldukça zengindir. Kolostrumun normal süte dönüşümü yaklaşık beş gün kadardır. Bu süre içinde protein, kalsiyum, fosfor, klor ve dolayısıyla kül konsantrasyonları azalır, laktoz ve su oranları artar (Tekinşen ve Nizamlıoğlu 2001). Kolostrum ve sütün bazı bileşenlerinin değerleri çizelge 1.2'de gösterilmektedir (Tuckett 2002).

Çizelge 1.2. Kolostrum ve Süt Bileşenleri

Değişken	**Kolostrum**	**Süt**
Özgül Ağırlık	1.056	1.032
Toplam Kuru Madde %	23.9	12.5
Yağ %	6.7	3.6
Toplam Protein %	14.0	3.2
İmmunoglobinler %	6.0	0.09
IgG %	3.2	0.06
Laktoz %	2.7	4.9
Kalsiyum %	0.26	0.13
Magnezyum %	0.04	0.01
Potasyum %	0.14	0.15
Sodyum %	0.14	0.15
Klorür %	0.12	0.07
Demir mg/100ml	0.2	0.05

Kolostrumun yapısı daha çok kanın yapısını andırır. Bunun da fizyolojik açıdan önemi vardır. Daha çok yeni doğan yavrunun beslenmesine uygundur. Yüksek besleyici değeri yanında, bağışıklık maddelerin intikalinde rol oynar. Bileşimindeki madensel maddeler, özellikle magnezyum tuzları ($MgCl_2$), kolostrumun laksatif bir etkiye sahip olmasını sağlar. Bu etki yavrunun bağırsaklarındaki mekonyumun atılmasını sağlar (Tekinşen ve Nizamlıoğlu 2001).

Doğumdan önce, yavru tam olarak sterildir ve steril bir ortamda bulunmaktadır. Doğum sırasında bebek, doğum kanalında mikroorganizmalarla karşılaşır. Steril bir durumda doğan bebekler birdenbire dış çevrenin mikroorganizmalarına ve diğer unsurlara maruz kalırlar (Pakkanen ve Aalto 1997, Kaushik ve ark 2002).

İnek kolostrumunda bulunan immunglobülinlerin, insan sindirim kanalındaki alanındaki sindirim enzimleri tarafından tahrip edilmesinden koruyan proteaz inhibitörlerini içerdiği saptanmıştır. Böylece bu immunglobunlinler bir değişikliğe uğramadan bağırsaklara geçmekte, mukozal alana yapışmakta ve yararlı etkiler göstermektedir (Warny ve ark 1999).

Kolostrum bazı büyüme faktörlerinin tek doğal kaynağıdır. Bu moleküller hastalıkların tedavisinde ve fiziksel performansı artırmada önemli aktiviteye sahiptirler. Sadece bebekler için değil çocuklar, yetişkinler ve sporcularında kullandığı bir gıda maddesidir. Herhangi bir ilaç ve gıda ile negatif interaksiyona girmeyen, toksik, alerjik olmayan özelliklere sahiptir. Kolostrumun bu üstün değerlerinden daha fazla yararlanmak amacıyla son yıllarda özel olarak üretilip satışa sunulan tablet, kapsül, toz, sıvı ve değişik gıda maddelerine ilave edilerek tüketime sunulmuş, sağlık yiyecekleri sınıfında yerini almıştır (Bayarer ve ark 2006).

1.4.Kolostrum Kullanımının Tarihçesi

Kolostrum, binlerce yıl önce Hindistan'da fiziksel ve psikolojik rahatsızlıkların tedavisinde kullanılmıştır. İskandinav ülkelerinde insanlar, yeni doğan buzağının sağlığını kolostrum ve baldan yapılmış pudingi hazırlayıp yiyerek kutladıkları bildirilmektedir. Böylece buzağının sağlığı yanında kendi sağlıklarına da katkıda bulundukları bildirilmektedir. 1799'da doktor Hufeland kolostrumun sütten farklı bir madde olduğunu yeni doğan yavruların hızlı gelişimini ve sağlıklı olmalarını sağladığını bildirmiştir. 19. yüzyılın sonlarında kolostrum ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. İkinci Dünya Savaşından sonra antibiyotiklerin ve kimyasal ilaçların ortaya çıkmasından önce doğal antibiyotik özelliğinden dolayı kullanıldığı bilinmektedir. 1950'li yıllarda romatizmal eklem iltihaplanmasının tedavisinde kullanılmıştır. Çocuk felci aşısını bulan Albert Sabin, çocuk felci antikorlarının inek kolostrumundan izole etmiş ve 1962 yılında başarılı bir aşı geliştirmiştir (Sabin 1962, Pakkanen ve Aalto 1997, Uruakpa ve ark 2002).

Bu ilk çalışmalardan sonra dünya genelinde kolostrumla ilgili birçok araştırmalar yapılmıştır. Kolostrumun iyileştirici etkisi, bileşimi ve hastalıklarla savaşma yeteneği hakkında birçok bilgi verilmiştir. 1980'li yılların ortalarında rota virüsün neden olduğu diyareli çocukların inek kolostrumu ile başarılı bir şekilde tedavi edilmeleri kolostrumun iyileştirici gücünü ortaya çıkarmıştır (Davidson ve ark 1989).

Sonraki çalışmalar, kolostromun aynı zamanda enfeksiyonlu diyare ve özellikle immun sistemi zayıflayan kişilerdeki *Cryptosporidium spp.* neden olduğu

diyareye karşı çocukları ve yetişkinleri koruduğunu göstermiştir (Mitra ve ark 1995, Ungar ve ark 1990, Bogstedt ve ark 1996, Buckley 2002).

Son yıllarda kolostrum üzerine yapılan araştırmalar bağışıklık geliştirme, mide bağırsak sağlığı ve sporcu performansını artırmaya yönelik yapılmaktadır (Buckley ve ark 2002, Coombes ve ark 2002, Hofman ve ark 2002, Buckley ve ark 2003).

1.5.İnek ve İnsan Kolostrumunun Özellikleri

İnsanlar çok az miktarda kolostrum üretirken, inekler doğumdan sonraki ilk 36 saat boyunca yaklaşık 40 lt üretmektedir. Kolostrum immunglobülinleri, büyüme faktörlerini, antikorları, vitaminleri, mineralleri, enzimleri, aminoasitleri değişik mikroorganizmaların saldırısına ve çevresel toksinlere karşı vücudu hazırlayan özel maddeleri içermektedir (Pakkanen ve Aalto 1997, Uruakpa ve ark 2002).

İnsan kolostrumuna güvenli bir alternatifin inek kolostrumu olduğu, inek kolostrumunda bulunan immun ve büyüme faktörlerin hemen hemen insan kolostrumu ile aynı olup inek kolostrumunda immun faktörlerin 4 kat daha fazla olduğu bildirilmektedir. Çizelge 1.3'de, insan ve inek kolostrumların bileşimi verilmiştir (Sandholm ve ark 1980).

Çizelge 1.3. İnek ve İnsan Kolostrumunlarının Bileşimi

BİLEŞİM	**İNSAN**	**İNEK**
% Yağ	1.45 – 4. 08	0.15 – 12.0
% Protein	8.6	21.32
% Albumin	-	5.06
% Globulün	20 – 25	18
%Mineral Maddeler	0.48	2.31

Gıda ingradienti olarak insan kolostrumu yerine inek kolostrumunun tercih edilmesinde 4 önemli faktör vardır. Bunlar;

1. İnek kolostrumunda bulunan immun ve büyüme faktörlerini moleküler yapısı insan kolostrumuna çok benzemektedir.

2. İnek kolostrumunda ki bazı faktörler, insan kolostrumuna göre daha yüksek düzeydedir. İnsan kolostrumu antibiyotiklere karşı dayanıklı birçok

mikroorganizmaya karşı etkili olan IgG' yi sadece % 2 oranında içerirken, inek kolostrumu % 38 oranında içermektedir. Bu da mikroorganizmalarla savaşta antibiyotiklerin yetersiz kalması ve kolostrum kullanımının önemini ortaya çıkarmaktadır. İnek kolostrumu çocuklar ve yetişkinler için ideal bir gıda ingradienti olarak düşünülse de, bebekler için ilk tercih şüphesiz anne sütü ve kolostrumu olmalıdır.

3. İnek kolostrumunun kalitesi kontrol edilebilmektedir. İnekler kontamine olmamış, yüksek kalitede kolostrum üretimine izin veren kontrollü koşullarda yetiştirilebilirler, izlenebilirler ve beslenebilirler, Optimal ürün sağlamak için toplama ve üretim işlemleri düzenlenebilmektedir.

4. İnek kolostrumu, insan midesindeki sindirim suyunun, kolostrumdaki immun ve büyüme faktörlerini yok etmesinden koruyan glikoprotein ve tripsin inhibitörleri olarak adlandırılan özel bileşikleri içermektedir. Bu inhibitörler olmadan inek kolostrumunun insan vücudunda iyileştirici özelliğinin imkansız olduğu ifade edilmiştir (Davidson ve ark 1989, Kiecolt-Glaser ve Glaser 1991, Tacket ve ark 1992, Henderson ve Mitchell 2000).

İnsan kolostrumunun besin maddesi veya katkısı olarak kullanılmasının zorlukları vardır. Özellikle annelerden kolostrumun toplanmasının ahlaki ve etik olmadığı belirtilmektedir. Ayrıca insan kolostromunun kalitesinin düzenlenmenin çeşitli nedenlerle (annenin hamileliği boyunca sigara, alkol veya ilaç kullanması, HIV veya aktif tüberkülozun varlığı v.b.) zor olmasından dolayı her örneğin test edilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden inek kolostrumun, insan kolostrumuna göre daha uygun bir seçim olacağı bildirilmiştir (Bayarer ve ark 2006).

1.6.Kolostrumda Bulunan İmmun ve Büyüme Faktörleri

Kolostrumda bulunan en önemli iki bileşen immun ve büyüme faktörleridir. İmmun faktörler yaşamın ilk haftalarında enfeksiyonlara karşı korumayı ve immuniteyi sağlamakta, büyüme faktörleri ise yeni doğanın büyüme ve gelişimini desteklemektedir (Bayarer ve ark 2006).

1.6.1.İmmun Faktörler

İmmun faktörler, bakterilerin, virüslerin, mantar, protozoa ve diğer hastalıklara neden olan mikroorganizmaların etkisini azaltan ve hastalıklardan koruyan, vücuda yardım eden maddelerdir. Bazı immun faktörlerin belirli bir süreci ya da vücuttaki etkili olan şeyin üretimini teşvik etme gibi çok özel görevleri varken diğerlerinin bütün immun sisteme ya da önemli bir parçasına karşı koruma sağlamaktadırlar. Kolostrum bu önleyici ve koruyucu faktörleri sağlayan tek gıda maddesidir. İnek kolostrumunda bulunan en önemli ve en yaygın immun faktörler immunglobulinler ve antikorlardır (Bayarer ve ark 2006).

İmmunglobulinler

İmmunglobulinler (Ig), protein yapısında olup; antijenik ve biyolojik özellikleri bakımından birbirlerine benzerlikleri olan, kan serumunun gammaglobulin sınıfında yer alan maddelerdir. Antikorlar, immunglobulin yapısındadırlar. Ancak her immunglobulin antikor değildir. İmmunglobulinler 5 farklı yapı gösterirler. Bunlar IgG, IgM, IgA, IgD ve IgE dir (Erganiş 1994).

İnsan kanının 100 ml'sinde yaklaşık olarak 1240 mg IgG, 280 mg IgA, 120 mg IgM, 3 mg IgD ve 0.03 mg IgE bulunur. Bu Ig moleküllerinin ağır zincirleri yukarıdaki sırayla; gamma (γ), mü (μ), alfa (α), delta (δ) ve epsilon (δ) olmak üzere birbirlerinden farklılık gösterirler. Hafif zincirler ise kappa (κ) ve lambda (λ) olmak üzere 2 çeşittir. Ancak bir Ig molekülünde sadece bir tip hafif zincir bulunur (Erganiş 1994).

İmmunglobulinler inek kolostrumunun birincil aktif bileşenleridir ve insanları da içine alan tüm memelilerde bulunurlar. İmmunglobinler, viral ve bakteriyel enfeksiyonları ile alerjilerin hem tedavi hem de önlenmesinde mükemmel bir koruma sağlamaktadır. İnek kolostrumu en çok IgG'yi, az miktarda da IgA, IgD, IgE ve IgM içermektedir (Danesch ve ark 1999, Strachan ve ark 1999, Visseren ve ark 1999). Çizelge 1.4'de kolostrum ve sütte bulunan immunglobulin fraksiyonlarının konsantrasyonu gösterilmektedir (Pakkanen ve Aalto 1997, Uruakpa ve ark 2002).

Çizelge 1.4. Kolostrum ve Normal Sütte Bazı İmmunoglobulin Konsantrasyonu (g 1^{-1})

İmmunoglobulin	Kolostrum	Normal Süt
IgG1	52.0 – 87.0	0.31 – 0.40
IgG2	1.6 - 2.1	0.03 – 0.08
IgA	3.2 – 6.2	0.04 – 0.06
IgM	3.7 – 6.1	0.03 – 0.06

İmmunglobulin sınıfları

İmmunglobulin G (IgG); Her bir IgG molekülü, birbirlerine disülfit bağları ile bağlanmış, 2 ağır ve 2 hafif olmak üzere 4 temel birimden oluşur. IgG molekülünün antijenleri bağlayan bölgesine *Fab*, diğer kısmına *Fc* adı verilir. IgG nin IgG1, IgG2, IgG3 ve IgG4 olmak üzere 4 alt tipi vardır. Bunlardan IgG1, tüm IgG'lerin % 65'ini oluşturur. IgG2, ise özellikle kapsüllü bakterilerin polisakkarid antijenlerine karşı şekillendiğinden bağışıklıkta çok etkili rol alırlar. IgG plasentayı geçebilen tek antikor molekülüdür. Bu nedenle yeni doğanların kanında bulunan immunglobulindir. Moleküler ağırlığı 150.000 daltondur. Kanda 23 gün kadar aktif kalır (Erganiş 1994). IgG kanda en yüksek konsantrasyonda (% 70 – 80) bulunan immunglobulin sınıfıdır (Mehra ve ark 2006). IgG'nin alt sınıfları vardır (IgG1, IgG2) ve kandaki IgG konsantrasyonu bu alt sınıfların toplamından oluşmaktadır (Marnila ve Korhonen 2002).

IgG dalak, lenf nodülleri ve kemik iliğindeki plazma hücreleri tarafından üretilmektedir. En küçük immunglobulin sınıfı olduğu için damarlardan diğerlerine göre daha kolay geçmektedir. Bu nedenle doku sıvılarındaki ve bazı mukozal yüzeylerdeki bağışıklık olaylarına da katılmaktadır. Mikrobiyel toksinlere ve antijenlere bağlanarak, bunların nötralize edilip vücuttan hızla uzaklaştırılmalarını sağlamaktadır (Mehra ve ark 2006).

IgG'nin anemi, suçiçeği, kronik yorgunluk sendromu, hepatit, multipl skleroz, nötropeni ve sistemik lupus gibi hastalıkların tedavisinde kullanıldığı bildirilmektedir (Henderson ve Mitchell 2000).

İmmunglobulin M (IgM); IgM kanda % 10–15 oranında bulunan immunglobulin sınıfıdır. IgM'nin alt sınıfları yoktur. Herhangi bir IgG molekülüne benzeyen 5 birimden oluşmuştur (pentamer). Moleküler ağırlığı 900.000 daltondur. 10 tane *Fab* kısmı vardır. Bu nedenle 10 tane antijeni tutabilme yeteneği vardır. Serolojik testlerden aglutinasyon, komplementfikzasyon ve diğer serolojik testlerde rahatlıkla ortaya konabilen moleküllerdir (Erganiş 1994). En büyük immunglobulin sınıfı olduğu için damarlardan kolay geçemez. Bu nedenle doku sıvılarındaki ve mukozal yüzeylerdeki bağışıklık olaylarına daha az katılmaktadır. IgM'nin fonksiyonları IgG'ye benzemektedir. IgM, Primer immun cevapta sentezlenen ana immunglobulin sınıfıdır. Aynı zamanda en yüksek konsantrasyonuna primer immun yanıt sırasında ulaşmaktadır. Sekonder immun yanıtta IgM'nin yerini IgG almaktadır (Hammer ve ark 1968, Diker 1998). IgM bakteriyel ve protozoal parazitlere dirençte önemli rol oynar (Detilleux ve ark 1994). Bakterileri aglutine, virüsleri nötralize etme yeteneği IgG'den daha fazladır (Hammer ve ark 1968, Mehra ve ark 2006).

İmmunglobulin A (IgA); IgA kanda % 10–15 oranında bulunan, vücuttaki sekresyonlarda (tükrük, süt, göz yaşı, solunum sisteminin, sindirim sisteminin ve genital sistemin sekresyonlarında) ve bu sekresyonların salgılandığı mukozalarda bulunan ve lokal bağışıklıkta etkin olan dimerik yapıdaki bir Ig sınıfıdır. IgA'lar, antijenlerin uyarımları sonucunda mukozaların hemen altındaki dokularda bulunan lenfositler tarafından sentezlenirler. Burada 2 ayrı Ig molekülü iken mukozal epitelyumdan vücut boşluklarına çıkarlarken salgısal parça ile sarılırlar. İki alt tipi bulunur (IgA1 ve IgA2) (Erganiş 1994). Oluşan IgA'ların az bir kısmı kana, diğer kısmı mukozalardaki epitel hücrelerine geçmektedir. Burada moleküllere salgısal parça bağlanmakta ve mukozal boşluklara bırakılmaktadır. Salgısal parça içeren ve mukozal yüzeylerde bulunan bu forma salgısal IgA (sIgA) denmektedir. Salgısal parça, molekülün mukozalardaki enzimler tarafından parçalanmasını önlemektedir. sIgA mukozal yüzeylerde çok önemli görevler üstlenir. Mukozal yüzeylerdeki mikroorganizmalara bağlanır, toksinleri nötralize eder ve mukozal hücrelere tutunmalarını engeller. Böylece, birçok patojenik mikroorganizmanın mukozal membranlardan vücuda girmesi engellenmektedir (Marnila ve Korhonen 2002, Mehra ve ark 2006).

İmmunglobulin E (IgE); Allerjen ile tutunmuş IgE'ler, Fc kısımlarından mast hücrelerine ve bazofillere tutunarak allerjik reaksiyonların şekillenmesinde rol alırlar. Helmint ve askarid enfeksiyonları ile allerjik olaylarda kan serumu IgE miktarı artar. Yaklaşık 190.000 dalton moleküler ağırlığındadır (Erganiş 1994). Kolostrum vasıtasıyla aktarılan IgE özellikle intestinal parazitlere karşı koruma sağlamaktadır (Thatcher ve Gershwin 1989).

İmmunglobulin D (IgD); Kesin olarak antikor görevi görüp görmediği bilinmemektedir. Ancak B lenfositlerinin yüzeylerindeki antijen reseptörleri olarak görev yaptıkları sanılmaktadır (Erganiş 1994).

Prolince zengin polipeptitler (Proline Rich Polypeptide - PRP)

Prolince zengin polipeptitler zayıflayan immun sistemi desteklemekte ve T – hücrelerini üreten timüs bezini uyararak düzenlemeye yardımcı olmaktadırlar. PRP aynı zamanda otoimmun rahatsızlıklarında, immun sistem savunmasını destekleyerek ve bu rahatsızlıkları tanımlayan fazla reaksiyonu yumuşatarak kritik bir göreve sahiptirler. Reaksiyonu yumuşatmayı ise T- hücrelerinin ve lenfositlerin fazla üretiminin engellenmesiyle yaptığı, böylece ağrı ve şişkinlik azaldığı bildirilmiştir (Uruakpa ve ark 2002). Ayrıca, alerjileri ve dolayısıyla hiper aktif bağışıklık sistemini stabilize ettiği bildirilmiştir (Thapa 2005).

Laktoferrin

Bakteriostatik etkili bir madde olan laktoferrin kolostrumda 5 mg/ml ile yüksek miktarlarda bulunmaktadır. Demiri bağlama özelliği olan bir protein fraksiyonudur. Yavruların bağırsak sisteminde bazı mikroorganizmaların gelişmesini engelleyici etki yapmaktadır (Oysun 1987).

Laktoferrin demir ile bağlanmış bir protein olmakla birlikte kanser hücrelerine karşı önemli rol oynayan doğal anti bakteriyel, antiviral ve ateş düşürücü etkiye sahip bir maddedir. Vücudu kanser, kronik yorgunluk sendromu, HIV, uçuk, kandidiyaz ve diğer enfeksiyonlara karşı korumaktadır. Bakteriler çoğalmak için demire ihtiyaç duymaktadır. Laktoferrin ise demire bağlanır ve bakterinin

çoğalmasına engel olmaktadır. Daha sonra laktoferrin bu demiri akyuvarlara vermektedir. Laktoferrin bakteriye tutunduğunda bakteri membranın daha geçirgen olmasına neden olmakta ve vücudun immun faktörlerinin daha kolay patojenleri yok etmesine izin vermektedir. Yapılan çalışmalarda insan sütündeki laktoferrin ve transferrin yüksek düzeyde bulunmakta, bu sütlerden izole edilen laktoferrinin invitro koşullarda hücrelerde ve fibroblastlarda anti HIV etki gösterdiği bildirilmektedir. Laktoferrinin demir bağlama özelliği neden ile de HIV l'e karşı sitotoksik etki gösterdiği saptanmıştır (Nord ve ark 1990, Lonnedal ve Iyer 1995, Pakkanen ve Aalto 1997, Henderson ve Mitchell 2000).

Sitokinler (lenfokin)

Sitokinler hücresel düzenleyici proteinlerdir. Çeşitli uyarıcılara karşı cevap olarak özel hücreler (T lenfositler) tarafından salgılanır ve hedeflenen hücrelerin davranışını etkilerler. Fakat farklı dokularda salgılanan sitokinler aynı biyolojik etkiyi gösterirler. Sitokinlerin etkileri sistemik veya lokal olabilir (Güneş 1999).

Sitokinler kanserle mücadele eden ajanlar olmakla birlikte, antiviral özelliğe sahip, immun cevabın süre ve yoğunluğunu düzenleyen maddelerdir. Ayrıca sitokinler T-hücresinin aktivitesini arttırmakta, immunglobulinlerin üretimini desteklemeye yardımcı olmaktadır. Sitokinler interleukinler olarak adlandırılan maddelerden oluşmaktadır. İnterleukin–10, arterit ve diğer iltihabi rahatsızlığı olan insanlar için etkili olan bir anti-inflamatory ajan olduğu bildirilmektedir (Bennan 1999, Cantagrel ve ark 1999, Huizinga ve ark 1999, Wilder ve ark 1999, Verhoef ve ark 1999).

Lizozim ve Laktoperoksidaz

Lizozim enzimi bakteriostatik etkiye sahiptir. Lizozim genellikle gram (+) bakterilerin hücre çeperlerindeki mukopolisakkaritleri parçalamak suretiyle bakterilerin erimesini sağlarlar (Oysun 1987). Laktoperoksidaz özellikle *Streptococcus pyogenes ve Streptococcus agalactia'* nın gelişmesini engelleyen maddelerdir. Ortamda tiyosiyanat bulunduğunda laktoperoksidazın etkisi artmaktadır (Tekinşen ve Nizamlıoğlu 2001).

Lökositler

Lökositler vücudun koruyucu sisteminin mobil üniteleridir. Yapımlarından sonra dolaşım kanına giren lökositler enfeksiyon veya yangı olan yerlere giderek vücudun savunmasında görev alırlar (Noyan 2000).

Lökositlerin interferon ürünlerini uyardıkları ve viral üretimi yavaşlattıkları bildirilmiştir. İnterferon aynı zamanda hücresel duvar penetrasyonunu inhibe ettiği belirtilmiştir (Lawton ve ark 1979).

Peroksidaz ve ksantin oksidaz enzimleri

Enzimler biyolojik kökenli, yüksek moleküllü spesifik katalizörlerdir. Bu enzimler gerek beslenmede fizyolojik bakımdan, gerekse teknolojik bakımdan önem taşırlar. Peroksidaz enzimi hidrojen veren veya okside olabilen maddeler ile hidrojen peroksidin parçalanmasını katalize eder. Ksantin oksidaz enzimi ortamdaki indirgenmiş maddeyi oksitlenmiş hale dönüştürür. Spesifik etkisi ksantin ve hypksantin üzerinedir. Kolostrumda miktarları süte nazaran daha fazladır (Tekinşen ve Nizamlıoğlu 2001).

Laktalbuminler

Süt proteinleri içerisinde kazeinden sonra miktar olarak en çok bulunan proteindir. Çeşitli fraksiyonları vardır. Laktalbumin çok yüksek biyolojik değere sahip proteindir (Tekinşen ve Nizamlıoğlu 2001). Laktalbuminler pek çok kanser ve virüs formlarına karşı aktifdirler. Laktalbuminler aynı zamanda serotonin seviyesini arttırır, kartizol seviyesini düşürür ve baskı altındaki kişilerin psikolojisi üzerine olumlu etki yapar (Ogra ve Ogra 1978, Dichtelmuller ve Lissner 1990).

Glikoproteinler ve tripsin inhibitörleri

Glikoproteinler bir veya birkaç karbonhidrat grubunun bir proteinle bağlanmasıyla meydana gelmektedir. Vücutta çok çeşitli biyolojik fonksiyonları yerine getirmektedir. Tripsin pankreas tarafından üretilen bir sindirim enzimidir.

Tripsin inhibitörleri ise tripsine bağlanarak etkinliğini azaltan moküllerdir. Metabolizmanın düzenlenmesinde görev alırlar (Ersoy ve Bayşu 1986). Glikoproteinler ve tripsin inhibitörleri, kolostrumda bulunan immun ve büyüme faktörlerinin bağırsak alanında ve mide suyunda zarar görmesinden korumaktadır. Araştırmacılar bu inhibitörlerin peptik ülsere ve gastrik kansere neden olan Helicobacter pylori'nin mide duvarına yapışıp kalmasını önlediğini ortaya konmuştur (Bittzan ve ark 1998, Stolte ve Meining 1998, Handa ve ark 1999, Thapa 2005).

Oligopolisakkaritler ve glikokonjugatlar

Oligopolisakkaritler ve glikokonjugantlar farklı patojen mikroorganizmalara bağlanan, patojenlerin intestinal mukoz membranına girmelerine engel olan ve etki göstermelerini engelleyen şekerlerdir. Diğer kolostrum bileşiklerinin yardımı ile bu şekerlerin, *Streptecoccus pneumococci, E. coli, Salmonellla, Entemoeba, Cryptosporidia, Giardia* ve *Shigella*'yı engellediği farklı araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (Tacket ve ark 1992, Rump ve ark 1994, Nitsch ve Nitsch 1998).

İnek kolostrumunda bulunan diğer immun faktörler; kanser ve çeşitli virüslere karşı etkisi olan laktoferrin başta olmak üzere, -2-AP glikoprotein, α-1-antitripsin, α-1-fetoprotein, α-2-makroglobulin albumin, β - laktoglobulin, β-2-mikroglobulin, C3, C4, enzimler, haemopeksin, haptoglobin, laktoper-oksidaz, orosomukoidler, oratik asit ve preal-bumindir (Pakkanen ve Aalto 1997, Uruakpa ve ark 2002).

1.6.2.Büyüme Faktörleri

Büyüme faktörleri kemiği, kasları, sinirleri, kıkırdağı inşa ederek, koruyarak ve onararak iyileştirme etkisini arttıran faktörlerdir. Ayrıca yağ metabolizmasını sitümüle eder, kan şeker seviyesini dengede tutar. Bunun yanı sıra ruhsal durumu kontrol eder, beyin kimyasallarının düzenlenmesine yardım eden bileşikleri içermektedir. Büyüme faktörleri ayrıca yaşlanma belirtilerinin yavaşlamasına yardımcı olmakta, kırışıklıkları azaltmakta ve derinin daha genç görülmesini sağlamaktadır. Çizelge 1.5'de kolostrum ve normal sütde bulunan bazı büyüme

faktörlerinin düzeyleri görülmektedir (Pakkanen ve Aalto 1997, Uruakpa ve ark 2002).

Çizelge 1.5.Kolostrum ve Normal Sütte Büyüme Faktörleri Konsantrasyonu ($\mu g\ 1^{-1}$)

Büyüme Faktörü	Kolostrum	Normal süt
IGF 1	50 – 2000	<10
IGF 2	200 - 600	<10
$TGF\beta_1$	iz	4.3
$TGF\beta_2$	iz	İz
EGF	iz	< 2

İnsülin benzeri büyüme faktörü 1 ve 2 (Insulin-like Growth Factors- IGF)

İnsülin benzeri büyüme faktörleri yapısal olarak insüline benzeyen polipeptitlerdir. Genellikle lokal olarak etki gösteren ve spesifik hücrelerde büyümeyi uyaran maddelerdir. IGF 1-2 olmak üzere iki çeşiti bulunmaktadır (Ergün ve Aksoy 2009).

İnsülin benzeri büyüme faktörü 1 ve 2 (IGF 1 ve IGF 2) kolostrumda en fazla bulunan büyüme faktörüdür. Bu faktörler vücudun yağı, proteini ve şekeri nasıl kullanacağı konusunda etkili olmakta, immun sistemi stimule etmekte, hücre yenilenmesini desteklemekte, kan şekerini ve kolosterol seviyesini düzenlemeye yardım etmektedir. IGF 2, IGF 1'e göre daha fazla etkili olmaktadır. Çünkü vücuttaki tüm hücrelerin IGF 2 için reseptörü vardır ve bu büyüme faktörü her hücrenin aktif olarak onarılmasına veya yeniden çoğalmasına yardım etmektedir. IGF 1, DNA ve RNA'nm gelişimini ve onarılmasını stimule ettiği bilinen çok az maddelerden bir tanesidir. DNA, kalıtımın temelini teşkil etmekte ve genetik bilgiyi içermekte; RNA ise protein sentezini kontrol etmekte ve vücuttaki diğer hücrelere mesajları taşımaktadır. Bu özellikleri IGF 1'i doğadaki en güçlü yaşlanmayı geciktirici maddelerden biri yapmaktadır. IGF 1 ayrıca kas gelişimini stimule etmekte ve T-hücrelerinin üretimini stimule ederek immun sisteme yarar sağlamaktadır. IGF'in kalp rahatsızlığını önlemeye yardım eden LDL kolesterol seviyesini düşürdüğü ve HDL kolesterol seviyesini yükselttikleri belirtilmiştir (Francis ve ark 1988, Pakkanen ve Aalto 1997, Henderson ve Mitchell 2000).

Epidermal büyüme faktörü (Epidermal Growth Factor - EGF)

Epidermal büyüme faktörü hücre büyümesini, çoğalmasını ve farklılaşmasında önemli rol oynayan bir büyüme faktörüdür. Etkisini kendi reseptörüne bağlanarak göstermektedir (Şimşek 1998).

Epidermal büyüme faktörü derinin oluşumunda, korunmasında ve bunun devam ettirilmesinde kullanılan bir protein maddesidir. EGF tek başına normal deri gelişimini stimule ettiği halde, insulin benzeri büyüme faktörü I ve dönüştürücü büyüme faktörü α ve β ile bir araya geldiğinde işlevini daha iyi yerine getirmektedir. Bütün bu büyüme faktörleri bir arada normal deri gelişimini stimule etmekte ve hücresel dokuyu onarmaktadır (Francis 1986, Francis ve ark 1988, Pakkanen ve Aalto 1997, Henderson ve Mitchell 2000).

Fibroplast büyüme faktörü (Fibroplast Growth Factor - FGF)

Fibroplast büyüme faktörü hücrelerin büyümesine ve farklılaşmasının düzenlenmesinde rol alan polipeptit yapıda olan faktördür (Berberoğlu 2007). Fibroplast büyüme faktörü, insülin benzeri büyüme faktörünün % 60–70 oranında bağlanma yeteneğini arttırarak, yardımcı fonksiyonunu yerine getirmektedir (Henderson ve Mitchell 2000).

Dönüştürücü büyüme faktörleri (Transforming Growth Factor-TGF)

Dönüştürücü büyüme faktörleri epitel yapıların yenilenmesinde etkili sitokine benzer yapıda bir proteindir. Biyolojik etkinliği EGF'ye benzer. Epitel hücrelerin çoğalmasını artırarak hücre üretimini ve yara iyileşmesini hızlandırdığı belirtilmiştir (Özer ve ark 2004).

Dönüştürücü büyüme faktörleri kemiklerde ve yaraların tedavisinde ümit verici sonuçlar göstermektedir. Dokuları onarmaya yardımcı olmakta ve bağırsağın gelişiminin ilerlemesini desteklemektedir (Tokuyama ve Tokuyama 1993, Pakkanen ve Aalto 1997).

Trombosit büyüme faktörü (PDGF)

Trombosit büyüme faktörü bir glikoprotein molekülüdür. Trombosit büyüme faktörü bağlayıcı dokuda, düz kaslarda ve fibroblastta hücre bölünmesine, sinir hücrelerinin hayatta kalmasına ve rejenerasyonuna yardımcı oldukları bildirilmiştir (Thapa 2005).

Vitaminler ve mineraller

Vitamin ve mineraller normal metabolizma, büyüme ve gelişim için en önemli besin unsurlarıdır. Vücudun her tarafında koenzim olarak hareket ederler. Kolostrumda fazlasıyla C, E ve A vitaminleri mevcuttur. Bu vitaminler, kolostrumun vücutta bir antioksidan gibi hizmet vermesini sağlarlar (Ahmed ve ark 2004).

Aminoasitler

Proteinlerin yapı taşlarıdır. Yeni doğanların büyüme ve gelişimleri için gereklidirler (Thapa 2005). Kolostrumda bulunan diğer büyüme faktörleri; meme kaynaklı büyüme faktörü, eritroportin, taurin, etanolamin ve interferon olarak sıralanabilir (Bayarer ve ark 2006).

1.7.Kolostrumun Sağlık Üzerine Etkileri

Kolostrumun besleyici öğeler açısından zengin olduğu kadar spesifik fonksiyonlar üzerine de etkili olan bir çok biyolojik aktif maddeyi yapısında bulundurduğu bilinmektedir. Bu nedenle immun sistemi güçlendirmesi, hücre gelişimini teşvik etmesi, dokuları onarması gibi etkileri ile sağlığı koruyan bir gıda olduğu belirtilmiştir (Bayarer ve ark 2006).

İnek kolostrumunun insanlarda çeşitli hastalıkların tedavisi ve önlenmesinde önemli rollere sahip olduğu bildirilmiştir. Anneden geçen pasif bağışıklık, çocuklarda çeşitli diyaretik rahatsızlıkların tedavisine ve önlenmesine yardımcı olabildiği belirtilmiştir. Antioksidan ve yaşlanmayı geciktirici özellikleri de, yaşın getirdiği çeşitli problemlerle başa çıkmada yardımcı olur. Kolostrumun çeşitli

mukozal, deri ve kas zedelenmelerinin iyileştirilmesinde ve gelişmesinde de yardımcı nitelikte olduğu bildirilmiştir (Thapa 2005).

İnsan sağlığını tehdit eden unsurların başında mikroorganizmalar gelmektedir. Özellikle antibiyotiklere karşı kısmen ya da tamamen dirençli olan hastalık yapıcı mikroorganizmalar artarak halk sağlığını tehdit etmektedir. Bunun yanında sigara, toksinler, pestisitler, radyasyon ve egzoz dumanı gibi çevresel faktörlerde sağlığı tehdit eden diğer unsurlardır. Bu faktörler özellikle immun sistemi zayıf (çok genç, ihtiyar, AIDS, kanser, solunum ile ilgili hastalığı bulunan) kişiler için daha da tehlikelidir. Kolostrumun gerek mikroorganizmalara gerekse de çevresel faktörlere karşı vücudu koruyabileceği antibiyotiklere dirençli mikroorganizmalara etkili olabileceği belirtilmiştir (Bayarer ve ark 2006).

1.7.1.İlaçların oluşturduğu olumsuz etkiler

Antibiyotikler birçok bulaşıcı mikroorganizmadan insanları korumakta ancak çok çabuk bu mikroorganizmalara karşı da etkisiz hale gelebilmektedir. Antibiyotiklere karşı dayanıklı bakteri sayısı artmaktadır. Her yaştaki insanların hastalıklarını geçiştirmek için antibiyotiklere olan ihtiyaçlarını ve immun sistemlerindeki zararı azaltmak, immun etkilerini arttırmak için kolostrum önerilmektedir. Alkol ve kafein tüketiminin vücuda ve immun sistemine negatif etkileri bilinmektedir. Alkol; vücudun enfeksiyonlarla savaşma yeteneğini azaltır, hücrelerin ölmesine neden olur, karaciğerde toksik etki yapmaktadır. Kafein hücre dejenerasyonuna, fonksiyonunun düzeninin bozulmasına, immun sistemi engellemekte ve mineral absorpsiyonuna engel olmaktadır (Henderson ve Mitchell 2000).

Yapılan bir araştırmada aspirin ve benzeri ateş düşürücü ilaçların neden olduğu bağırsak yaralanmalarının tedavi ve önlenmesinde kolostrum kullanılmasının yararlı olabileceği belirtilmiştir (Raymond 2000).

1.7.2.Kanser

Kanser, genel özelliği kontrol edilemeyen anormal hücre büyümesi olan bir hastalıktır. Kalıtım, sigara, çevresel toksinler, fazla güneş ışığı, pestisitler, alkol,

virüsler gibi birçok farklı faktör bu hücre büyümesine neden olmaktadır. Kolostrum, immun sistemi artıran ve bu risk faktörlerinin neden olduğu zararı önlemeye yardımcı olan maddeleri sağlamaktadır. Sitokinleri (güçlü kanser savaşçısı interleukinleri içeren), TGF-β, laktoferrini içeren kolostrumda bulunan bazı faktörler kanser konusunda olumlu sonuçlar verdiği bildirilmiştir (Tokuyama ve Tokuyama 1993, Henderson ve Mitchell 2000).

Yapılan araştırmalar sonucunda kansere karşı kolostrum kullanılmasının ümit verici sonuçlar gösterdiği ve daha fazla araştırmanın yapılması gerektiği bildirilmiştir (Tokuyama ve Tokuyama 1993, Henderson ve Mitchell 2000).

1.7.3.İmmun sistemi zayıf kişilerde görülen ishaller

Duygusal, fiziksel veya çevresel stres immun sistemi olumsuz etkilemekte ve soğuk algınlığı, grip ve diğer enfeksiyonlara karşı dayanıklılığı azaltmaktadır. İmmun sistemdeki en büyük darbelerden biri viral enfeksiyonlara ve kanser tümörlerine karşı koruyan doğal öldürücü hücreler olarak adlandırılan özel hücrelerdir. Kolostrum viral saldırılara ve tümör büyümesine karşı korunmada immun sistemi daha güçlü hale getirdiği çeşitli araştırmalar ile ortaya konmuştur (Cohen ve Williamson 1991, Kiecolt-Glaser ve Glaser 1991).

İnsanların immun sistemi hayatın herhangi bir evresinde tehlikeye girebilmektedir. Sağlıklı bir immun sistemin temeli bağırsaklardır. Bağırsak duvarında hücreler arasındaki anormal büyük yarık ve deliklerin olması, bakteri, parazit, virüs, zararlı ve toksik maddeler duvarın içinden geçmesine ve kan dolaşımı ile immun savunmayı durdurmasına, hastalıklara ve komplikasyonlara neden olmaktadır. Kolostrum immun sistemi güçlendirerek hem tedavide hem de önlemede etkili bir etki yapmaktadır. Prolince zengin polipeptidler (PRP) olarak bilinen ve bağışıklık sistemini güçlendiren peptidlerin kolostrumda bulunduğu belirlenmiştir. PRP henüz oluşmamış timositlerin fonksiyonel olarak aktif T hücrelerine dönüş-mesini teşvik ederek damar iltihaplarına sebep olan virüslerin (VSV=Vesicular stomatitis virüs) çoğalmalarını inhibe etmekte, ayrıca immunoregülatör olarak enfeksiyonlara karşı immun cevabın oluşmasında etken oldukları bildirilmektedir (Uruakpa ve ark 2002).

Ayrıca kolostrumdaki büyüme faktörleri (özellikle insülin benzeri büyüme faktörleri- 1 ve büyüme hormonları) kas kütlesinin artmasına yardımcı olmakta, buda zayıflama görülen HIV/AIDS hastalarına önemli bir yarar sağlamaktadır (Henderson ve Mitchell 2000).

HIV (Human Immunodeficiency Virüs) süratle dönüşüme uğramakta ve immun sistemin bu virüsle savaşma yeteneğini hızla azaltmaktadır. Kronik diyare AIDS'li hastalarda görülen en genel belirtidir. Çok çabuk şekilde immun sistemi zayıflatmakta ve vücut için gerekli besin maddelerini ve sıvıları tüketmekte, çok ciddi kilo kayıpları görüldüğü bildirilmektedir. Bağırsak mukozası iyileşirse kilo kaybı sona ermektedir. Kolostrumun enfeksiyona neden olan patojenleri azaltıp, bağırsak sağlığını yeniden düzenlemekte ve diyareye neden olan faktörlerin ortadan kaldırılabileceği ifade edilmiştir (Ungar 1990, Ritchie 1994, Rump ve ark 1994).

1.7.4.Büyüme üzerine etkisi

Kolostrum büyümeyi sağlar, rejenerasyona yardım eder, orijinal kas, deri, kollajen, kemik, kıkırdak ve sinir dokularının onarımını hızlandırır. Büyüme faktörleri hızlanma vücut geliştirme esnasında vücudun enerji için yağın yakılmasını sağlar. Aynı zamanda yanık olaylarında, yaralanmalarda ve deri gençleştirmesinde de etkili olduğu bildirilmiştir (Bhora ve ark 1995).

İnsanlar yaşlandıkca vücudun ürettiği büyüme hormonlarının salgısı azalmaktadır. Besleyici bir diyet, düzenli egzersiz, stresin azaltılması ile beraber içinde büyüme faktörlerini taşıyan kolostrum kullanımının yaşlanmaya karşı bireyleri koruduğu ve cilt kırışıklıklarının azalmasına da etkisi olduğu belirtilmektedir (Henderson ve Mitchell 2000).

1.7.5.Beslenme alışkanlıkları

Toplumların beslenme alışkanlıklarının sağlık üzerine çok büyük bir etkisi vardır. Uluslararası Kanser Enstitüsü (International Cancer Institute) tüm kanser ölümlerinin % 35'i beslenme ile ilgili olduğunu belirtmiştir. Beslenmede yağ, kolesterol, tuz, şeker ve katkı maddeleri bakımından yüksek; lif, meyve ve sebze

bakımından düşük gıdalarla beslenenlerin diyetlerinde kolostrum kullanımı besin absorpsiyonunu arttırmaya yardım ettiği ifade edilmiştir. Şehirleşme ve ayaküstü yeme alışkanlıkları, yetersiz egzersiz sonucu olarak özellikle ABD ve Avrupa'daki bazı toplumlarda obez sayısında artış gösterdiği bildirilmektedir (Bayarer ve ark 2006).

Obezite; diyabet, yüksek tansiyon, kalp hastalıkları, safra kesesi rahatsızlıkları gibi birçok önemli rahatsızlıkla bağlantısı vardır. Kolostrumdaki büyüme faktörleri ve büyüme hormonunun, yağın yakılmasına ve yağsız kas kitlesinin yapılmasına yardım ettiği belirtilmiştir. Büyüme faktörleri genellikle vücut tarafından üretilmekte ancak sayıları yaşlanma, egzersiz yetersizliği, çevresel toksinlere maruz kalma gibi nedenlerden dolayı azalmaktadır. Kolostrum vücudun IGF 1 seviyesini düzenlemektedir. Kolostrum alımı daha fazla egzersiz yapılmasını sağlamamakla birlikte vücudun aktif olması için daha fazla enerji vermesini temin ettiği belirtilmiştir (Pakkanen ve Aalto 1997, Henderson ve Mitchell 2000).

1.8.Kolostrumun Taşıması Gereken Özellikler

Kolostrum, ilaçlar, gıda veya ek gıdalar ile hiçbir negatif interaksiyona girmeyen, toksik ve alerjik olmayan bir gıda katkısıdır. Kolostrumun taşıması gereken özellikler şunlardır (Henderson ve Mitchell 2000).

- Alınan herhangi bir kolostrum ürünü tamamen suda çözülebilir olmalı ya da suda çözülebilir kolostrum içermelidir.
- Soğutulmuş olmalı ancak dondurulmuş olmamalıdır.
- Zorunlu olmamakla birlikte tercihen merada beslenen ve hormonlar, ağır metaller, pestisidler ve antibiyotikleri içermediği sertifikalanan ineklerden elde edilmelidir.
- İneklerin ikinci doğumundan sonra ilk beş günlük sütlerinden toplanan sütler tercih edilmelidir.
- Filtre ve homojenize edilmiş kolostrumlar, pastörize edileceği zamanda özellikle uzun zincirli proteinlerin (immunglobulinlerin) parçalanmasının en az düzeyde olması için minimum sıcaklık ve süre tercih edilmelidir.

- Kolostrumun *Salmonella* ve *E.coli* gibi hastalık yapıcı patojenlerin bulunmadığı akredite bir laboratuvarda test edilmelidir.
- Yeterli sayıda "faydalı" bağırsak bakterisinin kanıtı için akredite bir laboratuvarda test edilmelidir.
- Raf ömrünü arttırmak için yağdan arındırılmış olmalıdır.
- Akredite ve gıda güvenliği şartlarını yerine getiren bir süt işletmesi tarafından toplanmalı ve işlenmelidir (Henderson ve Mitchell 2000).

1.9.Kolostrum Tüketimi

Kolostrumdan en fazla yararın sağlanacağı miktarı kişiye göre değişmektedir. Koruma ihtiyacı için birçok yetişkinin günde 2 kez 3 kapsül (480–500 mg her bir kapsül) veya mg olarak aynı miktarda kapsül-toz kombinasyonu tüketebileceği bildirilmiştir. Kolostrum her zaman boş mideye (genellikle yemek yedikten en az 2 saat sonra) ve mümkün olduğunca hızlı bir şekilde kolostrumun bağırsaklara ulaşması için 250–350 ml su ile tüketilmelidir. Kolostrum alındıktan sonra 20 dakika başka bir gıda tüketilmemesi gerektiği bildirilmiştir. Eğer kolostrum belirli bir hastalığın veya rahatsızlığın tedavisi için kullanılıyorsa, önerilen miktar günde 2 defa 4–6 kapsül (yaklaşık 2000–3000 mg) ile yüksek bir dozla başlanması ve arzu edilen sonuçlar alındığında ise günde 5 kapsüle (örneğin 3 kapsül sabah, 2 kapsül akşam) indirilmesi tavsiye edilmektedir. Başka besin ilaveleri de alınıyorsa, bunlar kolostrum alındıktan 20–30 dakika önce veya sonra kullanılmalıdır. Kolostrum kullanımında istenilen sonuçları elde edinceye kadar dozun azar azar arttırılıp, sonuç alındığında da o dozda kalınması gerektiği bildirilmiştir. Çocukların ise kolostrumu yaşı ve vücut ağırlığı ile orantılı olacak dozda tüketmeleri, ifade edilmiştir (Henderson ve Mitchell 2000).

Özellikle kefir, yoğurt ve protein içerikli gıda maddelerine kolostrum ilave edilerek tüketilmesi, özellikle sporcular ve sürekli hareket halindeki kişiler arasında en çok tüketilen şekil olduğu bildirilmiştir (Bayarer ve ark 2006).

1.10.Kolostrumun Kullanım Şekilleri

Kolostrumun ticari olarak farklı formları özellikle Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Japonya ve Avrupa Birliği ülkelerinde kullanılmaktadır. Ancak bu formların her şekli aynı optimal faydayı sağlamayabilmektedir. Kolostrumun kapsül, tablet, toz ve sıvı şeklindeki formları ticari olarak üretilip, tüketime sunulduğu bildirilmektedir (Henderson ve Mitchell 2000).

Kolostrum kapsülleri farklı şekillerde bulunmaktadır. Kapsüller tatsız ve kokusuzdur. Su ile yutulabilmektedir. Bunun dışında kapsül kırılıp açılarak elma sosu, puding, yoğurt gibi gıdaların içine serpilip veya tozu suya veya meyve suyuna karıştırılarak içilebildiği bildirilmektedir. Sindirim sisteminde en iyi çözünen ve emilen çok çabuk etki gösteren jel kapsül şeklinde olan formları olduğu bildirilmektedir (Bayarer ve ark 2006).

Kolostrumun toz şekli su ile, elma suyu, yoğurt veya diğer gıdalarla karıştırılarak tüketilebilmektedir. Sporcular çoğunlukla protein içecekleri ile karıştırmayı tercih etmektedirler (Henderson ve Mitchell 2000).

Kolostrum formları arasında en çok üretilen formu tablet şeklidir. Sert preslenen tabletler üretim sırasında yüksek sıcaklığa tabi tutulmakta ve bu sıcaklık kolostrumdaki büyüme ve immun faktörlerin biyolojik aktivitesini yok etmektedir. Bazı tabletler hemen hemen hiçbir ısı veya aşırı baskı kullanmadan preslenmekte ve böylece kolostrumun biyoyararlılığı korunmaktadır. Soğukta preslenmiş veya çok az ısı ve basınçla preslenen tabletler daha çok tercih edildiği ifade edilmiştir (Bayarer ve ark 2006).

Sıvı kolostrum sindirim rahatsızlığı olan kişilerde veya bebeklerde yararlı olduğu bildirilmiştir. Koruyucu madde içermeyen, mikrofiltrasyon kullanılarak sterilize edilen ve vakumla paketlenen kolostrumun daha güvenilir olduğu daha çok tercih edildiği belirtilmiştir. Kolostruma koruyucu madde ilave edilmesi durumunda üründe sulanmaya ve kolostrumun etkisini azaltmaya sebep olduğu bildirilmiştir. Pastörize olmayan kolostrumun açıldıktan sonra soğutulması gerekmektedir. Sıvı

kolostrum doğrudan doğruya, meyve suyu veya damıtık su ile sulandırarak tüketilebileceği ifade edilmiştir (Henderson ve Mitchell 2000).

Kolostrum şekillerinden en çok tercih edilenler kapsül ve toz formudur. Enerji seviyesini arttırmak, yağların yakılmasını sağlamak, iyileşmeyi hızlandırmak isteniyorsa kolostrumun herhangi bir şeklinin tüketebileceği belirtilmiştir. Bununla beraber eğer immun faktörlerde bir yarar bekliyorsa, bağırsak alanında immun faktörlerin dağılımını teşvik etmek için kapsül formunu çok fazla miktarda su ile alınması tavsiye edilmiştir (Henderson ve Mitchell 2000).

1.11.Kolostrum Kullanımının Yan Etkileri

Kolostrumu kullanan kişilerde çok önemli bir yan etkiye rastlanmamıştır. Baş ağrısı, kas ağrısı veya kaşıntı gibi geçici belirtiler rapor edilmiş, bu belirtilerin çoğunlukla bir iki gün sonra ortadan kalktığı bildirilmiştir. Hamile ve emziren kadınların kolostrumu kullanmadan önce mutlaka doktora danışmaları önerilmektedir. Aynı zamanda tiroid ve immun sistem rahatsızlığı, kanser gibi rahatsızlık durumu varsa kolostrum, hastalığın gidişine etki edebileceği için doktor kontrolünde alınması tavsiye edilmiştir (Henderson ve Mitchell 2000).

İnek kolostrumu 4 hafta boyunca kullanan sporcularda, Ulusalararası Olimpiyat Komitesi tarafından onaylı bir laboratuarda yapılan testlerde her hangi bir yasak maddenin olmadığını tespit etmişlerdir (Kuipers ve ark 2002).

1.12.Kolostrumun Sporcularda Kullanımı

Sporcu beslenmesinde protein alımı oldukça önemlidir. En çok kullanılan proteinlerin başında süt proteinleri gelmektedir. Kas ve vücut gelişmesinde oldukça önemlidir. Kolostrum son yıllarda özellikle atletler tarafından iyi bir protein kaynağı, immun sistemi takviye eden ve yarışmalarda stresi azaltan faktör olarak kullanılmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda özellikle atletler başta olmak üzere vücut geliştirme sporcuları, bisikletçiler, hokeyciler gibi dayanıklılık gerektiren sporlarla uğraşan kişilerde kolostrum kullanılması tavsiye edilmektedir (Antonio ve ark 2001, Buckley ve ark 2002, Coombes ve ark 2002, Hofman ve ark 2002, Mero ve

ark 2002, Buckley ve ark 2003, Brinkworth ve ark 2004, Crooks ve ark 2006, Kerksick ve ark 2007, Shing ve ark 2007).

Sporcular kolostrumdan en fazla faydayı gören bireylerdir. Sporcularda yüksek düzeyde bir idmandan sonra, immun sistem T-hücreleri ve doğal öldürücü hücrelerin üretimi geçici olarak azalmaktadır. İmmun sistemdeki bu durum birkaç saat sonra son bulmakta ve ardından sistem önceki durumuna geri dönmektedir. Bazı sporlardaki antrenman sistemi sporcuları bu döngünün içine sokmakta, hasta olma olasılıkları da artmaktadır. Bu koşullarda kolostrum fırsatçı patojenlere karşı vücudu zor duruma düşme şansını azaltmaktadır. Özellikle kas gelişiminin aşırı gerekli olduğu sporlarda bu soruna daha sık rastlanmaktadır. Bu tip antrenmanlarda sporcular her zaman yağlarını yakmanın, kasları yapılandırmanın ve kuvvet kazanmanın yolunu aramaktadırlar. Kolostrumun IGF 1 ve 2'yi içeren büyüme faktörleri ve büyüme hormonları sayesinde bunu gerçekleştirebilmektedirler (Francis 1986, Francis ve ark 1988).

Kolostrumdaki IGF–1 kan glikoz alımını artırır ve enerji seviyesini yüksek tutmayı sağlayan glikozun kaslara iletilmesini kolaylaştırır. Yoğun antrenmanlar ve müsabakalardan sonra oluşan protein yıkımını yavaşlatmaktadır. Yağ depolanmasında artış olmadan yağ dışı kas kütlesi ile sonuçlanan protein sentezini hızlandırmaktadır (Antonio ve ark 2001, Kıvrak ve Uçar 2012).

Kolostrumun sporcularda; güç ve dayanıklılığı artırdığı, yağ dışı kas kütlesini desteklediği, vücuttaki yağı yaktığı, yoğun çalışmadan sonra düşen bağışıklık seviyesini yükselttiğini, iyileşme süresinin kısaldığını ve yaraların iyileşmesini hızlandırdığı bildirilmiştir (Sparling ve ark 1993, Antonio ve ark 2001, Buckley ve ark 2002, Coombes ve ark 2002, Hofman ve ark 2002, Sato ve ark 2003).

Kolostrumun bu türden etkilerini nasıl ortaya koyduğunu ve atletik performans üzerindeki etkilerini daha iyi değerlendirmek ve nitelendirmek amacıyla daha fazla araştırma yapılması gerektiği ifade edilmiştir (Buckley 2002).

1.12.1.Güç ve Dayanıklılık

Kolostrum kullanımının sporcularda güç ve dayanıklılık etkileri incelenen araştırmalarla ortaya konmuştur. Kuipers ve ark (2002), kolostrum kullanılmasının özellikle atletizm sporcularında performansı artırdığını bildirmişlerdir.

İnek kolostrumu kullanılmasının atletik performans üzerindeki etkilerini test eden çalışmada destek periyodunun en az 8 hafta olması gerektiği bildirilmiştir (Buckley 2002, Coombes ve ark 2002).

Coombes ve ark (2002), atletizm ile uğraşan sporcular üzerinde yapılan çalışmada günlük 20g kolostrum alan ve 8 haftalık destek sonucunda başlangıca göre performansını 158 sn daha hızlı tamamlarken, peynir altı suyu protein tozu alan grupta performansın 37 sn geliştirdiği belirlenmiştir. Uzun süreli inek kolostrumu takviyesinin fiziksel performansı ve dayanıklılığı arttırdığını ifade etmişlerdir.

Smeets ve ark (2000), inek kolostrumu takviyesinin seçkin hokey oyuncularının sürat koşularında dirençlerini artırdığını, Hofman ve ark (2002), hızlı koşu yeteneğini arttırabileceğini bildirmişlerdir.

Leppäluoto ve ark (2000), yaptıkları bir deneysel çalışmayla, genç sporcularda kolostrum takviyesinin koşma ve atlama performansını geliştirdiğini belirtmişlerdir. Kolostrum kullanımının sporcularda ağır eğitim dönemlerinde yararlı olduğunu ifade etmişlerdir.

Buckley ve ark (1999), kürekçiler üzerinde yapılan testlerde inek kolostrumu (60 mg) kullanan sporcuların diğer gruplara göre kürek çekme performansının daha iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak Brinkworth ve ark (2002), seçkin kürek sporcularının performansında inek kolostrumunun herhangi bir etkisinin olmadığını tespit etmişlerdir. Fakat egzersiz sırasında kan pH seviyelerinde değişiklik olduğunu bildirmişlerdir.

Kolostrumun, yeni doğan hayvanlarda, iskelet kas protein sentezini canlandıran bir besin maddesi olarak gösterilmektedir ve bu bulgular inek

kolostrumunun yetişkin insanlarda da benzer etkiyi gösterebileceği ifade edilmiştir (Burrin ve ark 1995, Fiorotto ve ark 2000).

Buckley ve ark (2003), inek kolostrumu ile peynir altı suyu protein tozu verilen atletlerin kıyaslandığı bir araştırmada, kolostrum kullananların antrenman esnasında en üst anaerobik güce ulaştığını bildirmiştir.

Antonio ve ark (2001), seçkin hokey oyuncularında, Hofman ve ark (2002), erkek ve bayan atletizm sporcularına protein ile kolostrum takviyesi verilen araştırmalarda, kolostrum takviyesinin protein takviyesinden daha çok performans ve fiziksel direnci artırdığını ifade etmişlerdir.

Buckley (2002), tarafından yapılan araştırmada kolostrumun fiziksel performans üzerine etkili olmadığını ifade etmiştir.

Buckley ve ark (2002), IGF–1 konsantrasyonu üzerine kolostrumun etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

1.12.2. Kas Yapımı ve Yağ Yakılması

Kolostrumun kas gelişimine yardım ettiği, özellikle insülin benzeri büyüme faktörleri, büyüme hormonları ile bu özelliği sağladığı bildirilmektedir. İnek kolostrumu, insan kolostrumuna göre daha fazla IGF–1 içerdiğinden vücut geliştirme sporu yapanlar, atletler ve kas kitlesini artırmak için çalışan sporcular kolostrum kullandıkları belirtilmiştir (Antonio ve ark 2001, Buckley 2002, Hofman ve ark 2002, Buckley ve ark 2003).

Antonio ve ark (2001), kolostrum takviyesinin vücut ağırlığında anlamlı bir değişiklik yapmadığını bildirmişlerdir. Fakat yağsız vücut kütlesini artırdığını belirtmişlerdir. İnek kolostrumu takviyesinin kas fonksiyonu, performans kapasitesi ve fiziksel olarak aktif insanların sağlık durumları üzerinde pozitif etkileri olduğu belirtilmiştir (Mero ve ark 2002).

İnek kolostrum desteğinin yağ dışı vücut kütlesini arttırabildiğini ve egzersiz performansını geliştirebildiğini ve pek çok atletik aktivitede iyileşme sağlayabildiğini bildirmişlerdir. Bu desteğin bu etkileri nasıl bir mekanizmada ortaya koyduğu anlaşılması zor bir durum olduğu ifade edilmiştir (Buckley 2002).

1.12.3. Bağışıklık Özelliği

Sporcuların hastalıklara karşı olan hassasiyetleri dinlenme, düzgün beslenme ve hasta insanlardan uzak durma ile azaltılabilir. Kolostrumda bulunan büyüme faktörleri, kaslarda iyileşme ve gelişmesine yardımcı olurlar (Burke 1996).

Sporcular ağır antrenmandan ve müsabakadan sonra bağışıklık sistemi zayıflamaktadır. T- hücrelerinin üretimi azalmaktadır. Sık antrenmanlardan sonra bağışıklığı zayıflamış sporcular hasta olma riskleri artmaktadır. Kolostrum bu durumu iyileştirmede kullanılmaktadır (Francis 1986, Francis ve ark 1988). Özellikle maraton sporcularında antrenmanlardan sonra bağışıklık sisteminde azalma ve hastalıklara karşı hassasiyet gösterdikleri tespit edilmiştir (Sparling ve ark 1993).

Mero ve ark (1998), inek kolostrumu takviyesi yapılan kayakçılarda, kış yarışmaları sırasında bayan sporcuların sağlık durumları arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Buckley ve ark (2003), yaptıkları bir çalışmada kolostrum tüketen sporcuların diğer gruplara göre viral ve bakteriyel hastalıklara daha az yakalandıkları ifade edilmiştir.

Brinkworth ve Buckley (2003), inek kolostrumu kullanımının üst solunum yolu enfeksiyonlarına karşı etkili olduğu ve semptom gelişimine direnç gösterdiği belirtmişlerdir.

1.12.4. Hızlı İyileşme (Rejenerasyon)

Buckley ve ark (2002), inek kolostrumu kullanılmasının sporcularda yoğun antrenman ve müsabakalardan sonra iyileşme sürelerinin kısaldığı bildirilmiştir.

1.12.5. Yaraların İyileşmesi

Kolostrum kas ve kemik rejenerasyonunu hızlandıran, tendon iyileşimini artıran, büyüme faktörlerini içermesinden dolayı yaraların daha hızlı iyileştiği birçok araştırmacı tarafından belirlenmiştir (Bayarer ve ark 2006).

Mero ve ark (1997), inek kolostrumu kullanılmasının sporcularda serum IGF–1 konsantrasyonunda artış olduğunu bildirmişlerdir.

Kolostrum takviyesinin plazma IGF–1 konsantrasyonları ve koşma performansı direnci üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik yaptıkları araştırmada, yoğun antrenman programlarından sonra iyileşme süresini kısalttığını belirtmişlerdir (Buckley ve ark 2002, Coombes ve ark 2002, Hofman ve ark 2002).

1.13.Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu yaş, cinsiyet, kas, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Vücut yapısı kas kitlesi, boy ve kilo olmak üzere üç ana komponent tarafından etkilenir. Sporcuların vücut yapısını bu üç faktörün bileşimi belirler. Spor dallarına göre bu faktörlerden biri bazen de ikisi önemli olabilir. Örneğin; basketbolcularda boy uzunluğu, vücut geliştirme sporcularında kas yapısı önemlidir (Öztaşan ve ark 2002).

Vücut kompozisyonu, egzersiz ve spor fizyolojisinde çok ilgi duyulan ve yoğun olarak değerlendirilen bir fiziksel özelliktir. Vücut yapı ve kompozisyonunun atletik performans üzerine önemli etkisi olduğu bilinmektedir. Aynı şekilde egzersizde vücut kompozisyonunu değiştirecek bir potansiyele sahip olduğu bidirilmektedir (Hazır ve Açıkada 2002).

Kolostrum alımından sonraki direnç performansı ile vücut birleşimi arasında herhangi bir farklılığın olmadığını ifade etmişlerdir (Antonio ve ark 2001, Hofman ve ark 2002).

İnek kolostrum desteğinin vücut kompozisyonu üzerindeki etkileri ve özellikle de deri gelişimi üzerindeki potansiyel etkileri üzerine daha iyi bir tanımlama yapmak için ek araştırmalar yapma gerekliliği ifade edilmiştir (Buckley 2002).

Sporcuların optimum vücut kompozisyonunda olmaları müsabakalardan önce ayarlanmalıdır. Daha sonra diyet ve egzersizlerle dengelenerek istenilen kiloya ulaşılması sağlanmalıdır (Öztaşan ve ark 2002).

Vücut kompozisyonu genel olarak yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvılardan oluşur. Vücut kompozisyonu yağlı ve yağsız kütleler olarak iki gruba ayrılmaktadır. Yağsız kütleler; kas, kemik, su, sinir, damarlar ve diğer organik maddeler oluşturmaktadır. Yağlı kütleler deri altı depo yağları ile esansiyel yağlar olarak sınıflandırılmaktadır. Vücuttaki yağ oranı sporcu erkeklerde % 5 ile % 18 değişmektedir. Vücut yağ oranının yüksek olması kuvvet, çeviklik ve esnekliğin azalmasına neden olabilmektedir (Tamer 2000). Dayanıklılık sporu ile ilgilenen atletlerin, vücut yağ yüzdeleri en az düzeyde tutmalarının onlara en iyi performansı sağlandığı saptanmıştır. Vücut yağının en az olması optimum performans için gerekli genel kurallar arasındadır (Kohrt 1995). Uzun yıllardan beri uygun bir vücut tipinin sportif performansta önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Çalışmalar değişik spor dallarındaki sporcuların fiziksel yapılarında büyük farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır (Turnagöl ve Demirel 1992). Çeşitli spor dallarındaki erkek sporculara önerilen vücut yağ yüzdeleri çizelge 1.6'da gösterilmiştir (Öztaşan ve ark 2002).

Çizelge 1.6. Çeşitli Spor Dallarındaki Erkek Sporculara Önerilen Vücut Yağ Yüzdeleri

Spor Dalı	**Erkekler %**
Beyzbol	8-14
Basketbol	6-12
Vücut geliştirme	5-8
Futbol	6-18
Golf	10-16
Cimnastik	5-12
Yüzme	6-12
Güreş	15-16
Bisiklet	5-11
Kayak	7-15
Tenis	6-14
Voleybol	7-15
Halter	5-12

Akın ve ark (2004), farklı spor branşlarında vücut kompozisyon değerleri üzerine yaptıkları bir araştırmada futbolcularda vücut yağ miktarını ortalama 11.2 kg olarak, yağsız vücut kitlesi ise 63.1 kg olarak tespit etmişlerdir.

Sınırkavak (2004), elit sporcularda vücut kompozisyonları üzerine yaptıkları çalışmada futbolcularda yağ kitlesini ortalama 9.69 kg, yağsız kitleyi de ortalama 65.23 kg düzeyinde tespit etmişlerdir.

Albay ve ark (2008), çeşitli spor branşlarında yaptıkları araştırmada futbolcularda vücut yağ oranı % 15.75 bulmuşlardır (Vücut ağırlığı 72.43 kg).

2.GEREÇ ve YÖNTEM

2.1.Araştırma Grubu

Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencilerinden antrene düzeyde 48 erkek sporcu çalışmaya katılmıştır. Futbol ve basketbolcular kendi içinde 12 deney, 12 kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

Basketbol deney grubu yaş 22.25±0.83 yıl, boy 189.48±2.69 cm., vücut ağırlığı 86.29±4.51 kg. ortalamalarına sahipken; basketbol kontrol grubu yaş 22.00±0.56 yıl, boy 181.50±2.44 cm, vücut ağırlığı 72.27±3.30 kg. ortalamalarına sahiptir.

Futbol deney grubu yaş 22.00±0.52 yıl, boy 177.24±1.17 cm., vücut ağırlığı 72.52±2.61 kg. ortalamalarına sahipken; futbol kontrol grubu yaş 21.33±0.28 yıl, boy 177.51±1.25 cm, vücut ağırlığı 67.64±2.24 kg. ortalamalarına sahiptir.

Ölçümlere başlamadan önce araştırmamıza katılan sporculara çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca her sporcuya bu şartlar için bir gönüllü katılım kabul belgesi imzalattırılmıştır (EK-A). Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'ndan 06.10.2010 tarih ve 2010/30 sayılı etik kurul kararı alınmıştır (EK-B).

Araştırmaya katılacak tüm sporcuların, sağlık kontrolleri Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi Hastanesinde gerçekleştirilmiştir sporcuların tam kan analizleri yapılmış, EKG ve akciğer röntgeni çekilmiş araştırmaya uygun olmayan sporcular çalışmaya dahil edilmemiştir.

Ölçümler laboratuar ortamında belirli saatlerde yapılmış, 60 gün içerisinde tamamlanmıştır.

Çalışma süresince incelenen parametrelerin etkilenmemesi için araştırmaya katılan sporcuların normal antrenman ve beslenme programlarına uymaları sağlanmıştır.

Sporcular araştırmaya başlanıldığı gün (0.gün, 30.gün, 60.gün) olmak üzere üç defa kan analizlerine tabi tutulmuşlardır.

2.2.Metot

Araştırmaya katılan 24 futbolcu ve 24 basketbolcu ayrı ayrı 12'si kontrol grubu, 12'si deney grubu olarak ayrılmıştır. Kontrol gruplarına herhangi bir madde verilmeyip sadece antrenman ve beslenme programları takip edilmiştir. Deney gruplarına ise kahvaltıdan 2 saat sonra kolostrum kapsülü (günde 1 kapsül 250 mg) verilmiş ve üzerine 250–350 ml. su içmeleri sağlanmıştır.

Araştırmada kullanılan kolostrum kapsülleri GNC firması tarafından üretilen Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 17.02.2009 tarih ve 906000285 nolu izni ile ithal edilmiş, 60 kapsül içeren kolostrum kapsülleri kullanılmıştır (Resim 2.1).

Sığır kolostrumu (15 % IgG=37.5mg), bitkisel selüloz kapsül, topaklanmayı engelleyici (Stearik asit, silikon Dioksit, Magnezyum stearat), hacim arttırıcı (Mikrokristalin selüloz, Kalsiyum karbonat) içermektedir.



Resim 2.1. Kolostrum Kapsül

Sporcuların kan analizleri 0.gün, 30.gün ve 60.gün Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi Hastanesinde doktor gözetiminde, hemşire tarafından venöz kandan alınarak yapılmıştır.

İmmunglobulin G, M, A, E; miktarları Selçuklu Tıp Fakültesi merkez mikrobiyoloji laboratuarında BN Prospec–simens cihazında nefelometrik metot ile belirlenmiştir. Total protein, Albumin, Globulin, Fe, Mg, P düzeyleri Beckman Coulter LX20 marka otoanalizöründe spektrofotometrik metotla, Na, K, Ca, Cl düzeyleri ise aynı cihazda potansiyometrik metotla ölçülmüştür. Vitamin A, E düzeyleri İmmuchrom marka test kitleri kullanılarak Agilent HPLC–1200 cihazında tespit edildi. Vitamin B_{12} düzeyleri ise Roche E170 cihazında kemilüminesans metotla ile belirlendi. Vücut kompozisyonları Bıospace marka Inbody 720 cihazı yardımı ile elektroempedansla ölçülerek yapıldı (Resim 2.2).



Resim 2.2. Inbody 720 Elektroempedans

2.3.İstatistiksel Analizler

Verilerin hesaplanmasında SPSS 15 istatistik paket programı kullanıldı. Çalışmada elde edilen tüm değişkenlerin aritmetik ortalaması, standart hata ortalaması, minimum ve maksimum değerleri hesaplandı. Ölçülen değişkenlerin birinci, ikinci ve üçüncü zamandaki değişimlerin basketbolculardaki ve

futbolculardaki deney ve kontrol gruplarında farklılık gösterip göstermediği Bonferroni düzeltmesi yapıldıktan sonra tekrarlayan ölçümlerde iki faktörlü (zaman-grup; 3×2) varyans analizi ile test edildi. Zaman faktöründe önemli etki tespit edildiğinde bu etkinin hangi gruptan ve kaynaklandığını tekrarlayan ölçümlerde tek faktörlü varyans analizi uygulanarak tespit edildi. Önemli değişim tespit edilen değişkenlerde farklılığın hangi ölçüm zamanında kaynaklandığı Bonferroni çoklu karşılaştırma testi ile incelendi. Grup×Zaman etkileşiminde ya da grup faktörünün önemli çıkması durumunda ölçüm zamanlarında deney ve kontrol grupları arasındaki farklılık bağımsız gruplarda t-testiyle analiz edildi. Çalışma başlangıcında grupların genel fiziksel özellikleri (yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı) karşılaştırılırken tek yönlü varyans analizi uygulanmış. Önemli farklılık tespit edilmesi durumunda Bonferroni çoklu karşılaştırma testiyle hangi gruplar arasında farklılıkların oluştuğu tespit edilmiştir (Alpar 2006).

3.BULGULAR

Araştırmada sonyıllarda sporcular tarafından besin desteği olarak kullanılan kolostrumun Türkiye'de en popüler spor branşları olan futbol ve basketbol sporcularında etkisini araştırmak ve kolostrumun kullanımının bazı değerler üzerine etkisini tespit etmek ve bilgileri toplamak amaçlanmıştır. Araştırmada kolostrum kullanan ve kullanmayan sporcular serum immunglobulin düzeyleri, serum protein miktarları, bazı serum mineral ve vitaminler ile vücut kompozisyonları incelendi.

Araştırmada elde edilen bulgular incelendiğinde çalışmaya katılan sporcuların fiziksel özellikleri çizelge 3.1'de, kolostrum kullanımının futbol ve basketbolcularda serum immunglobulin düzeyleri ise çizelge 3.2'de gösterilmiştir. Sporcuların serum protein düzeyleri çizelge 3.3'de, bazı serum mineral maddeler üzerine etkisi çizelge 3.4'de ve 3.5'de, bazı vitamin miktarları çizelge 3.6'da, kolostrum kullanımının futbol ve basketbolcularda bazı vücut kompozisyonlarına etkisi ise çizelge 3.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Çalışmaya Katılan Sporcuların Fiziksel Özellikleri

Değişkenler	Grup	$\bar{X}$	±	SEM	Min	-	Maks	F
Yaş (yıl)	BD	22.25	±	0.83	18.00	-	26.00	0.46
	BK	22.00	±	0.56	20.00	-	26.00	
	FD	22.00	±	0.52	19.00	-	26.00	
	FK	21.33	±	0.28	20.00	-	23.00	
Boy Uzunluğu (cm)	BD	189.48[a]	±	2.69	173.50	-	203.00	8.08*
	BK	181.50[b]	±	2.44	171.10	-	196.80	
	FD	177.24[b]	±	1.17	171.00	-	183.70	
	FK	177.51[b]	±	1.25	171.00	-	183.40	
Vücut Ağırlığı (kg)	BD	86.29[a]	±	4.51	70.80	-	124.80	6.03*
	BK	72.27[b]	±	3.30	60.00	-	101.30	
	FD	72.52[b]	±	2.61	56.80	-	93.80	
	FK	67.64[b]	±	2.24	57.30	-	79.80	

* P< 0.05; Gruplar arasında önemli farklılık (tek yönlü varyans analizi).
[a. b] P< 0.05; aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arasında farklılık önemlidir.
BD=Basketbol Deney Grubu (n=12), BK=Basketbol Kontrol Grubu (n=12).
FD=Futbol Deney Grubu (n=12), FK=Futbol Kontrol Grubu (n=12).

Araştırmaya katılan sporcuların yaş ortalamaları arasında önemli faklılık tespit edilmemiştir (P>0.05). Basketbol deney grubundaki sporcuların boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ortalamalarının diğer gruplardaki sporculardan önemli düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0.05) (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.2.Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Serum İmmunglobulin Düzeyleri Üzerine Etkisi

		1.Ölçüm		2.Ölçüm		3.Ölçüm		F		
		$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	Zaman	Grup	Grup × Zaman
Ig G (g/L)	BD	9.11 ± 0.48 [a]	6.21 - 11.50	9.12 ± 0.44 [a]	6.51 - 12.00	10.31 ± 0.54 [b]	6.09 - 13.10	15.72**	0.01	0.55
	BK	8.79 ± 0.31 [a]	7.27 - 10.80	9.33 ± 0.31 [b]	7.22 - 10.70	10.24 ± 0.65 [a,b]	8.47 - 16.70			
	FD	8.03 ± 0.50 [a]	5.22 - 11.10	8.92 ± 0.55 [b]	5.99 - 12.40	9.22 ± 0.62 [b]	6.15 - 13.30	56.39**	1.89	0.14
	FK	9.11 ± 0.62 [a]	4.59 - 12.70	10.12 ± 0.65 [b]	7.23 - 14.30	10.35 ± 0.61 [b]	7.10 - 13.80			
Ig A (g/L)	BD	1.68 ± 0.21 [a]	0.94 - 3.21	1.75 ± 0.21 [a,b]	1.11 - 3.44	1.88 ± 0.22 [b]	1.14 - 3.45	4.07*	0.52	2.44
	BK	1.54 ± 0.12	0.80 - 2.13	1.65 ± 0.13	0.82 - 2.22	1.59 ± 0.15	0.77 - 2.50			
	FD	1.57 ± 0.19 [a]	0.74 - 3.34	1.67 ± 0.22 [a,b]	0.79 - 3.83	1.68 ± 0.20 [b]	0.77 - 3.53	5.14*	1.43	0.35
	FK	1.94 ± 0.21	1.10 - 3.82	1.99 ± 0.18	1.27 - 3.37	2.02 ± 0.23	1.13 - 4.07			
Ig M (g/L)	BD	0.93 ± 0.12 [a]	0.50 - 1.94	0.85 ± 0.11 [b]	0.43 - 1.79	0.85 ± 0.12 [b]	0.44 - 1.85	7.16**	2.09	0.21
	BK	1.20 ± 0.16	0.66 - 2.53	1.11 ± 0.14	0.57 - 2.41	1.14 ± 0.15	0.56 - 2.21			
	FD	1.01 ± 0.11	0.21 - 1.73	0.97 ± 0.09	0.45 - 1.70	0.96 ± 0.10	0.27 - 1.65	2.28	0.79	0.26
	FK	1.19 ± 0.14	0.52 - 2.09	1.11 ± 0.14	0.48 - 2.03	1.08 ± 0.13	0.58 - 1.93			
Ig E (IU/ml)	BD	31.98 ± 6.14 [a]	15.30 - 83.20	37.45 ± 6.52 [b]	15.30 - 90.30	41.98 ± 5.77 [b]	15.30 - 82.50	7.19**	0.19	2.75
	BK	32.39 ± 4.69	15.30 - 58.20	34.05 ± 5.65	15.30 - 70.40	34.73 ± 5.53	15.30 - 58.50			
	FD	37.06 ± 6.76 [a]	15.30 - 80.70	48.00# ± 6.91 [a,b]	15.30 - 88.30	53.53# ± 8.22 [b]	15.30 - 93.50	4.42*	5.24*	4.50*
	FK	28.13 ± 3.92	15.30 - 60.10	27.28 ± 3.92	15.30 - 65.00	28.26 ± 5.63	15.30 - 85.80			

*P<0.05; **P<0.01; grup×zaman etkileşiminin grup ya da zaman faktörlerinin önemli etkisi (tekrarlayan ölçümlerde iki faktörlü varyans analizi).
#P<0.05; 1.. 2. ve 3. ölçümlerde deney ve kontrol grupları arasında önemli düzeyde farklılık (Bağımsız gruplarda t testi).
[a., b] P< 0.05; aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasında farklılık önemlidir.
BD=Basketbol Deney Grubu (n=12), BK=Basketbol Kontrol Grubu (n=12), FD=Futbol Deney Grubu (n=12), FK=Futbol Kontrol Grubu (n=12).

Kolostrum kullanılmasının basketbolcularda ve futbolcularda serum IgG düzeyinin zaman içindeki değişiminin önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.01$). Basketbol deney grubunun 3. ölçüm değeri diğer ölçümlerden daha yüksek bulunmuştur. Basketbol kontrol grubu 1. ve 2. ölçümleri arasında bir farklılık gözlenirken, 3. ölçüm değeri diğer ölçümlerle benzerlik göstermiştir. Futbol deney ve kontrol grupların 2. ve 3. ölçümlerinde başlangıç düzeyine göre önemli artışlar olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın basketbolcularda ve futbolcularda serum IgG düzeylerinin zaman içindeki değişimleri deney ve kontrol gruplarında benzerlik göstermektedir ($P>0.05$) (Çizelge 3.2).

Basketbolcularda ve futbolcularda kolostrum kullanılması sonucu serum IgA düzeyinin zaman içindeki değişiminin önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Basketbol deney grubunun ilk ve son ölçüm değerleri farklılık gösterirken, 2. ölçüm değeri diğer ölçümlerle benzer bulunmuştur. Futbol deney grubunun ilk ve son ölçüm değerleri farklılık gösterirken, 2. ölçüm değeri diğer ölçümlerle benzer bulunmuştur. Basketbolcularda ve futbolcularda serum IgA düzeylerinin zaman içindeki değişimleri deney ve kontrol gruplarında benzerlik göstermektedir ($P>0.05$) (Çizelge 3.2).

Araştırmada basketbolcularda serum IgM düzeyinin zaman içindeki değişimi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Basketbol deney grubunun 2. ve 3. ölçüm değerleri arasında önemli farklılık tespit edilmezken, ilk ölçüm değerinin diğer iki ölçüm değerinden önemli düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Basketbolcularda serum IgM düzeylerinin zaman içindeki değişimleri deney ve kontrol grupları arasında önemli farklılık göstermemektedir ($P>0.05$) (Çizelge 3.2). Futbolcularda serum IgM düzeylerinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında farklılık göstermemektedir ($P>0.05$) (Çizelge 3.2).

Araştırmada kolostrum kullanılmasının basketbolcularda serum IgE düzeyide zaman içindeki oluşan değişim önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Basketbol deney grubunun 2. ve 3. ölçüm değerleri benzer değişim gösterirken, ilk ölçüm değeri diğer iki ölçüm değerinden farklı bulunmuştur. Serum IgE düzeylerinin çalışma sürecindeki değişimi basketbol deney ve kontrol grupları benzerlik göstermektedir ($P>0.05$) (Çizelge 3.2).

Futbolcularda zaman faktörünün serum IgE düzeyi üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Futbol deney grubunda ilk ve son ölçüm değerleri arasında farklılık gözlenirken, 2. ölçüm diğer ölçüm değerleriyle benzer bulunmuştur. Grup faktörünün serum IgE düzeyi üzerine etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Futbol deney ve kontrol grubu 2. ve 3. ölçüm değerleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Futbol deney grubu 2. ve 3. ölçüm değerleri kontrol grubuna oranla yüksek bulunmuştur. Serum IgE düzeylerinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol gruplarında önemli farklılık göstermektedir ($P<0.05$) (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.3.Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Bazı Serum Protein Düzeyleri Üzerine Etkisi

		1.Ölçüm		2.Ölçüm		3.Ölçüm		F		
		$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	Zaman	Grup	Grup × Zaman
Albumin (g/dL)	BD	4.26 ± 0.08	3.60 - 4.70	4.30 ± 0.06	3.90 - 4.70	4.21 ± 0.06	3.80 - 4.50	1.69	2.94	1.18
	BK	4.47 ± 0.07	4.10 - 4.80	4.37 ± 0.06	4.00 - 4.70	4.35 ± 0.07	3.70 - 4.60			
	FD	4.42 ± 0.05	4.10 - 4.60	4.50$^{\#}$ ± 0.03	4.30 - 4.70	4.44$^{\#}$ ± 0.05	4.00 - 4.70	2.99	4.95*	4.64*
	FK	4.48 ± 0.07^{a}	4.20 - 5.10	4.28 ± 0.08^{a,b}	3.50 - 4.60	4.16 ± 0.10^{b}	3.40 - 4.60			
Globulin (g/dL)	BD	2.53 ± 0.11^{a}	2.10 - 3.20	2.94 ± 0.10^{b}	2.40 - 3.50	2.95 ± 0.09^{b}	2.50 - 3.50	12.10**	0.01	7.36*
	BK	2.78 ± 0.10	2.20 - 3.20	2.88 ± 0.06	2.60 - 3.20	2.79 ± 0.07	2.40 - 3.20			
	FD	2.68 ± 0.09^{a}	2.20 - 3.20	2.93 ± 0.09^{b}	2.40 - 3.30	2.98 ± 0.10^{a,b}	2.40 - 3.50	1.61	0.22	3.62*
	FK	2.95 ± 0.10	2.40 - 3.50	2.91 ± 0.11	2.10 - 3.50	2.88 ± 0.11	2.40 - 3.50			
Total Protein (g/dL)	BD	6.79 ± 0.18^{a}	5.70 - 7.60	7.24 ± 0.14^{b}	6.70 - 8.10	7.16 ± 0.13^{a,b}	6.50 - 7.80	2.91	0.96	3.90*
	BK	7.25 ± 0.14	6.60 - 8.00	7.25 ± 0.10	6.60 - 7.80	7.16 ± 0.12	6.10 - 7.60			
	FD	7.09 ± 0.12^{a}	6.30 - 7.70	7.43 ± 0.09^{b}	6.90 - 7.80	7.42 ± 0.09^{a,b}	6.90 - 7.90	0.23	0.70	5.04*
	FK	7.43 ± 0.12	6.80 - 8.20	7.18 ± 0.16	5.60 - 7.80	7.04 ± 0.16	5.80 - 7.70			

*P<0.05; **P<0.01; grup×zaman etkileşiminin grup ya da zaman faktörlerinin önemli etkisi (tekrarlayan ölçümlerde iki faktörlü varyans analizi).
$^{\#}$P<0.05; 1.. 2. ve 3. ölçümlerde deney ve kontrol grupları arasında önemli düzeyde farklılık (Bağımsız gruplarda t testi).
$^{a., b}$ P< 0.05; aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasında farklılık önemlidir.
BD=Basketbol Deney Grubu (n=12), BK=Basketbol Kontrol Grubu (n=12), FD=Futbol Deney Grubu (n=12), FK=Futbol Kontrol Grubu (n=12).

Araştırmada kolostrum kullanılmasının basketbolcularda zaman ve grup faktörlerinin serum albümin düzeyi üzerine etkilerinin önemli olmadığı tespit edilmiştir (P>0.05). Bununla birlikte serum albümin düzeyinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında benzerlik göstermektedir (P>0.05) (Çizelge 3.3).

Futbolcularda zaman faktörünün serum albümin düzeyi üzerine etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir (P>0.05). Grup faktörünün serum albümin düzeyi üzerine etkisi önemli bulunmuştur (P<0.05). İkinci ve üçüncü ölçümlerde serum albümin düzeyinin futbol deney grubunda kontrol grubuna göre önemli düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Ayrıca futbolcularda serum albümin düzeyinin zaman içindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında farklılık göstermektedir (P<0.05). Futbol kontrol grubunun 1. ve 3. ölçüm değerleri önemli farklılık göstermiştir (P<0.05) (Çizelge 3.3).

Kolostrum kullanılmasının basketbolcularda serum globulin düzeyinde tüm ölçüm zamanlarında gruplar arasında önemli olmadığı tespit edilmiştir (P>0.05). Serum globulin düzeyinin zaman içindeki değişimi önemli bulunmuştur (P<0.01). Basketbol deney grubunda serum globulin düzeyi başlangıca göre önemli düzeyde artmıştır. Basketbolcularda serum globulin düzeyinin zaman içindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında farklılık göstermektedir (P<0.05) (Çizelge 3.3).

Araştırmada futbolcularda zaman ve grup faktörlerinin serum globulin düzeyi üzerine etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir (P>0.05). Futbolcularda serum globulin düzeyinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol gruplarında farklılık göstermektedir (P<0.05). Deney grubunda serum globulin düzeyi çalışma sürecinde artarken, kontrol grubunda azalmaktadır. Futbol deney grubunun 2. ölçüm değeri ilk ölçüme oranla yüksek, son ölçüm değeri ise diğer ölçümlerle benzer bulunmuştur (Çizelge 3.3).

Araştırmada kolostrum kullanılmasının basketbolcularda zaman ve grup faktörlerinin serum total protein düzeyi üzerine etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir (P>0.05). Basketbolcularda serum total protein düzeyinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol gruplarında farklılık göstermektedir (P<0.05).

Deney grubunda serum total protein düzeyi çalışma sürecinde artarken kontrol grubunda azalmaktadır. Basketbol deney grubunun 2. ölçüm değeri ilk ölçüme oranla yüksek, son ölçüm değeri ise diğer ölçümlerle benzer bulunmuştur (Çizelge 3.3).

Futbolcularda zaman ve grup faktörlerinin serum total protein düzeyi üzerine etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$). Futbolcularda serum total protein düzeyinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol gruplarında farklılık göstermektedir ($P<0.05$). Deney grubunda serum total protein düzeyi çalışma sürecinde artarken kontrol grubunda azalmaktadır. Futbol deney grubunun 2. ölçüm değeri ilk ölçüme oranla yüksek, son ölçüm değeri ise diğer ölçümlerle benzer bulunmuştur (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.4.Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Bazı Serum Mineraller Üzerine Etkisi

		1.Ölçüm		2.Ölçüm		3.Ölçüm		F		
		$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	Zaman	Grup	Grup × Zaman
Sodyum (Na) (mEq/L)	BD	142.00$^{\#}$ ± 0.45^{a}	138.00 - 144.40	141.00 ± 0.37^{a}	139.00 - 143.00	139.83 ± 0.37^{b}	137.00 - 141.00	3.93*	4.55*	5.08*
	BK	139.81 ± 0.53	137.40 - 142.70	140.58 ± 0.31	139.00 - 142.00	140.00 ± 0.43	138.00 - 142.00			
	FD	139.13 ± 0.39^{a}	137.00 - 141.70	141.33 ± 0.48^{b}	138.00 - 144.00	139.75 ± 0.35^{a}	138.00 - 142.00	15.41**	1.58	1.40
	FK	138.82 ± 0.36	136.80 - 140.70	140.17 ± 0.44	138.00 - 144.00	139.58 ± 0.40	137.00 - 141.00			
Potasyum (K) (mEq/L)	BD	4.62$^{\#}$ ± 0.11^{a}	3.96 - 5.32	4.21 ± 0.09^{b}	3.84 - 4.90	4.33 ± 0.08^{a,b}	3.90 - 4.74	4.70*	8.12**	2.12
	BK	4.31 ± 0.05	4.05 - 4.61	4.26 ± 0.06	3.91 - 4.56	4.14 ± 0.08	3.64 - 4.60			
	FD	4.25 ± 0.09	3.82 - 4.91	4.35 ± 0.10	4.01 - 5.13	4.42 ± 0.11	3.90 - 5.30	0.03	1.62	2.56
	FK	4.35 ± 0.08	4.01 - 4.75	4.22 ± 0.08	3.64 - 4.56	4.14 ± 0.08	3.50 - 4.60			
Kalsiyum (Ca) (mg/dL)	BD	10.12 ± 0.10^{a}	9.50 - 10.60	9.51 ± 0.07^{b}	9.18 - 10.10	9.43 ± 0.11^{b}	8.93 - 10.38	31.91**	0.09	1.53
	BK	10.33 ± 0.12^{a}	9.60 - 11.00	9.32 ± 0.24^{b}	6.69 - 9.85	9.45 ± 0.08^{b}	8.90 - 9.90			
	FD	10.13 ± 0.10^{a}	9.50 - 10.70	9.57 ± 0.08^{b}	8.89 - 10.03	9.36 ± 0.05^{c}	9.10 - 9.80	133.22**	0.31	5.02*
	FK	10.41 ± 0.11^{a}	9.90 - 11.30	9.53 ± 0.08^{b}	8.91 - 9.98	9.29 ± 0.06^{c}	8.90 - 9.60			
Fosfor (P) (mg/dL)	BD	4.29 ± 0.11	3.45 - 4.93	3.78 ± 0.32	1.33 - 4.92	4.04 ± 0.18	2.93 - 4.96	2.77	0.01	0.20
	BK	4.16 ± 0.17	3.00 - 5.50	3.71 ± 0.36	1.19 - 6.04	4.16 ± 0.17	3.10 - 5.00			
	FD	4.58 ± 0.22^{a}	3.20 - 5.60	3.84 ± 0.26^{b}	2.68 - 5.08	3.58 ± 0.16^{b}	2.80 - 4.60	11.56**	0.19	1.67
	FK	4.44 ± 0.22	3.50 - 5.80	3.87 ± 0.28	1.26 - 4.93	4.03 ± 0.25	2.60 - 5.30			

*P<0.05; **P<0.01; grup×zaman etkileşiminin grup ya da zaman faktörlerinin önemli etkisi (tekrarlayan ölçümlerde iki faktörlü varyans analizi).
$^{\#}$P<0.05; 1.. 2. ve 3. ölçümlerde deney ve kontrol grupları arasında önemli düzeyde farklılık (Bağımsız gruplarda t testi).
$^{a., b, c}$ P< 0.05; aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasında farklılık önemlidir.
BD=Basketbol Deney Grubu (n=12), BK=Basketbol Kontrol Grubu (n=12), FD=Futbol Deney Grubu (n=12), FK=Futbol Kontrol Grubu (n=12).

Araştırmada kolostrum kullanılması basketbolcularda grup faktörünün serum sodyum düzeyi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. İlk ölçümde serum sodyum düzeyinin basketbol deney grubunda kontrol grubuna göre önemli düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Serum sodyum düzeyinin zaman içindeki değişimi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Serum sodyum düzeyi basketbol deney grubunda 3. ölçümde anlamlı olarak azalırken kontrol grubunda önemli değişim tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Basketbol grubunda serum sodyum düzeyinin zaman içindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında farklılık göstermektedir ($P<0.05$) (Çizelge 3.4).

Futbolcularda serum sodyum düzeyi deney ve kontrol grubunda farklılık göstermemektedir ($P>0.05$). Serum sodyum düzeyinin çalışma sürecindeki değişimi futbol deney ve kontrol grubunda benzerlik göstermektedir ($P>0.05$). Bununla birlikte serum sodyum düzeyinin zaman içindeki değişiminin önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.01$). Serum sodyum düzeyi futbol deney grubunda 2. ölçümde anlamlı olarak artarken 3. ölçümde tekrar başlangıç düzeyine düşmüştür (Çizelge 3.4).

Kolostrum ilavesinin basketbolcularda grup faktörünün serum potasyum seviyesi üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Çalışma başlangıcında basketbol deney grubunun serum potasyum düzeyinin kontrol grubundan önemli düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir ($P<0.01$). Serum potasyum düzeyinin zaman içindeki değişiminin önemli olduğu tespit edilmiştir. Basketbol deney grubunun serum potasyum düzeyi 2. ölçümde başlangıca göre önemli düzeyde azalmıştır ($P<0.05$). Basketbol grubunda serum potasyum düzeyinin zaman içindeki değişimi deney ve kontrol grubunda benzerlik göstermektedir ($P>0.05$) (Çizelge 3.4).

Futbolcularda serum potasyum düzeylerinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında benzerlik göstermektedir ($P>0.05$) (Çizelge 3.4).

Araştırmada kolostrum takviyesinin basketbolcularda serum kalsiyum düzeyinin zaman içindeki değişimi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Basketbol deney ve kontrol grubu ilk ölçüm değerleri diğer ölçümlerden farklılık gösterirken, 2. ve 3. ölçüm değerleri ise benzer değişim göstermiştir. Basketbolcularda serum kalsiyum

düzeyi gruplar arasında önemli farklılık göstermemektedir (P>0.05). Basketbolcularda çalışma sürecinde serum potasyum düzeyi deney ve kontrol gruplarında benzer değişimler göstermiştir (P>0.05) (Çizelge 3.4).

Futbolcularda serum kalsiyum düzeyi tüm ölçüm zamanlarında deney ve kontrol grupları arasında önemli farklılık göstermemektedir (P>0.05). Serum kalsiyum düzeyinin zaman içindeki değişimi önemli farklılık göstermektedir (P<0.01). Futbolcularda hem deney hem de kontrol gruplarının serum kalsiyum seviyesi çalışma sürecinde önemli düzeyde azalmıştır. Grup×zaman etkileşiminin futbolcuların serum kalsiyum düzeyi üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Çalışma sürecinde serum kalsiyum düzeyindeki değişimler deney ve kontrol grubunda farklılık göstermektedir (Çizelge 3.4).

Araştırmada kolostrum kullanılması sonucu basketbolcularda ve futbolcularda serum fosfor düzeylerinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında farklılık göstermediği belirlenmiştir (P>0.05). Bununla birlikte futbolcularda serum fosfor düzeyinin zaman içindeki değişimi önemli bulunmuştur (P<0.01). Futbol deney grubunda serum fosfor düzeyinin 2. ve 3. ölçümlerde başlangıca göre önemli düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.5.Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Bazı Serum Mineraller Üzerine Etkisi

		1.Ölçüm		2.Ölçüm		3.Ölçüm		F		
		$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	Zaman	Grup	Grup × Zaman
Magnezyum (Mg) (mg/dL)	BD	2.43 ± 0.03 [a]	2.21 - 2.61	2.04 ± 0.14 [b]	0.60 - 2.34	2.26 ± 0.16 [a,b]	0.60 - 2.60	4.87[*]	0.60	0.66
	BK	2.35 ± 0.04	2.04 - 2.50	2.15 ± 0.11	1.08 - 2.47	2.40 ± 0.04	2.20 - 2.60			
	FD	2.24 ± 0.04	2.07 - 2.58	2.16 ± 0.04	2.01 - 2.41	2.05 ± 0.14	0.60 - 2.30	0.70	1.53	2.16
	FK	2.22 ± 0.06	1.86 - 2.55	2.14 ± 0.03	1.90 - 2.28	2.29 ± 0.04	2.10 - 2.40			
Klor (Cl) (mEq/L)	BD	104.17[#] ± 0.44	100.90 - 105.90	104.33 ± 0.40	103.00 - 107.00	103.25 ± 0.43	101.00 - 106.00	3.07	1.65	5.17[*]
	BK	102.27 ± 0.51 [a]	98.80 - 105.00	104.08 ± 0.36 [b]	101.00 - 106.00	103.92 ± 0.42 [a,b]	101.00 - 106.00			
	FD	102.91 ± 0.55 [a]	99.30 - 104.60	104.75 ± 0.59 [b]	102.00 - 108.00	103.67 ± 0.64 [a,b]	100.00 - 107.00	10.10[**]	2.64	1.10
	FK	101.60 ± 0.56	98.10 - 104.70	103.42 ± 0.50	102.00 - 107.00	103.42 ± 0.36	102.00 - 105.00			
Demir (Fe) (µg/dL)	BD	91.25 ± 14.01	25.00 - 200.00	99.58 ± 10.53	35.00 - 164.00	87.25 ± 10.85	27.00 - 145.00	0.14	0.12	0.54
	BK	104.83 ± 19.21	41.00 - 276.00	90.58 ± 10.98	42.00 - 186.00	96.67 ± 13.00	26.00 - 171.00			
	FD	83.75 ± 7.93	38.00 - 139.00	90.42 ± 9.68	57.00 - 181.00	99.00 ± 13.27	29.00 - 190.00	0.72	0.04	3.47[*]
	FK	109.08 ± 19.33	36.00 - 283.00	89.00 ± 9.97	51.00 - 171.00	68.33 ± 7.45	25.00 - 108.00			

[*]P<0.05; [**]P<0.01; grup×zaman etkileşiminin grup ya da zaman faktörlerinin önemli etkisi (tekrarlayan ölçümlerde iki faktörlü varyans analizi).
[#]P<0.05; 1.. 2. ve 3. ölçümlerde deney ve kontrol grupları arasında önemli düzeyde farklılık (Bağımsız gruplarda t testi).
[a., b] P< 0.05; aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasında farklılık önemlidir.
BD=Basketbol Deney Grubu (n=12), BK=Basketbol Kontrol Grubu (n=12), FD=Futbol Deney Grubu (n=12), FK=Futbol Kontrol Grubu (n=12).

Basketbolcularda ve futbolcularda serum magnezyum düzeylerinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında farklılık göstermemektedir (P>0.05). Basketbolcularda serum magnezyum düzeyinin zaman içindeki değişiminin önemli olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Basketbol deney grubunun ilk ve ikinci ölçümleri arasında bir değişim gözlenirken, son ölçümün diğer ölçümlerle benzer olduğu saptanmıştır. Futbolcularda zaman ve grup faktörünün önemli etkisi tespit edilmemiştir (P>0.05) (Çizelge 3.5).

Araştırmada kolostrum ilavesi sonucu basketbolcularda grup (P>0.05) ve zaman (P>0.05) faktörünün serum klor üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Buna rağmen grup×zaman etkileşiminin serum klor düzeyi üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Serum klor düzeyinin çalışma sürecindeki değişimi basketbol deney ve kontrol grupları arasında farklılık göstermektedir. Basketbol deney ve kontrol grupları ilk ölçümleri arasında önemli bir farklılık gözlenmiştir. Ayrıca kontrol grubunda serum klor düzeyi ikinci ölçümde başlangıca göre önemli düzeyde artarken deney grubunda önemli değişim tespit edilmemiştir (Çizelge 3.5).

Futbolcularda serum klor düzeyinin zaman içindeki değişiminin önemli olduğu tespit edilmiştir (P<0.01). Futbol deney grubunda serum klor seviyesi başlangıca göre 2. ölçümde önemli düzeyde artmıştır. Serum klor düzeyinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol gruplarında benzerlik göstermiştir (P>0.05) (Çizelge 3.5).

Basketbolcularda serum demir düzeylerinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında farklılık göstermemektedir (P>0.05) (Çizelge 3.5).

Futbolcularda zaman (P>0.05) ve grup (P>0,05) faktörlerinin serum demir düzeyi üzerine etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir. Futbolcularda serum demir düzeyinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol gruplarında farklılık göstermektedir (P<0.05). Deney grubunda serum demir düzeyi çalışma sürecinde artarken kontrol grubunda azalmaktadır (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.6.Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Bazı Vitaminler Üzerine Etkisi

		1.Ölçüm			2.Ölçüm			3.Ölçüm			F		
		$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks		$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks		$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks		Zaman	Grup	Grup × Zaman
A Vitamini (µg/L)	BD	812.38 ± 30.47 [a]	631.90 - 955.80		765.91 ± 32.32 [a,b]	584.00 - 918.90		693.20 ± 36.15 [b]	477.60 - 856.60		8.72**	2.29	1.28
	BK	714.46 ± 35.49	381.60 - 859.30		720.60 ± 31.81	572.40 - 995.30		660.63 ± 28.77	486.70 - 861.40				
	FD	770.18# ± 46.99	573.60 - 998.70		791.82 ± 35.61	624.40 - 946.90		746.79# ± 53.45	451.80 - 995.20		6.42*	4.91**	1.71
	FK	636.53 ± 30.21 [a,b]	462.20 - 860.50		719.15 ± 47.32 [b]	506.00 - 975.40		580.57 ± 50.83 [a]	415.70 - 934.80				
E Vitamini (mg/L)	BD	12.16 ± 0.57	8.90 - 15.40		11.56 ± 0.51	7.20 - 13.90		10.83 ± 0.66	6.60 - 14.50		9.21**	1.07	0.001
	BK	11.40 ± 0.56 [a]	7.90 - 15.40		10.78 ± 0.64 [b,a]	6.20 - 14.50		10.05 ± 0.57 [b]	7.00 - 13.10				
	FD	10.73 ± 0.81	7.30 - 18.30		11.19 ± 0.50	7.90 - 14.80		10.71 ± 0.76	6.70 - 14.70		1.56	0.08	1.56
	FK	12.71 ± 2.05	7.70 - 33.90		11.13 ± 0.67	8.30 - 16.20		9.73 ± 0.78	6.30 - 14.30				
B_{12} Vitamini (pg/mL)	BD	235.24 ± 24.28	126.60 - 394.20		222.93 ± 24.74	153.50 - 435.40		243.95# ± 23.34	162.00 - 392.00		0.16	2.56	3.93*
	BK	190.38 ± 14.84	133.50 - 295.70		198.08 ± 13.78	152.10 - 320.80		183.94 ± 13.75	131.60 - 268.20				
	FD	237.99 ± 27.04	83.29 - 457.90		257.79 ± 30.44	105.00 - 487.80		262.42 ± 21.87	127.80 - 403.60		2.51	2.08	0.53
	FK	195.99 ± 22.01	122.30 - 415.00		218.38 ± 22.98	150.30 - 445.20		204.19 ± 19.04	131.70 - 390.60				

*P<0.05; **P<0.01; grup×zaman etkileşiminin grup ya da zaman faktörlerinin önemli etkisi (tekrarlayan ölçümlerde iki faktörlü varyans analizi)
#P<0.05; 1.. 2. ve 3. ölçümlerde deney ve kontrol grupları arasında önemli düzeyde farklılık (Bağımsız gruplarda t testi)
a., b P< 0.05; aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasında farklılık önemlidir.
BD=Basketbol Deney Grubu (n=12), BK=Basketbol Kontrol Grubu (n=12), FD=Futbol Deney Grubu (n=12), FK=Futbol Kontrol Grubu (n=12).

Kolostrum kullanılması sonucu basketbolcularda plazma A vitamini düzeyinin zaman içindeki değişimi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Basketbol deney grubunun ilk ve son ölçümleri arasında bir farklılık gözlenirken, 2. ölçüm diğer ölçümlerle benzerlik göstermiştir. Basketbolcularda plazma A vitamini düzeyi gruplar arasında önemli farklılık göstermediği belirlenmiştir ($P>0.05$). Basketbolcularda çalışma sürecinde plazma A vitamini düzeyi deney ve kontrol gruplarında benzer değişimler göstermiştir ($P>0.05$) (Çizelge 3.6).

Futbolcularda grup faktörünün plazma A vitamini üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Futbol deney grubunun ilk ve son ölçüm değerleri kontrol grubunun ölçümlerine nazaran yüksek bulunmuştur ($P<0.01$). Plazma A vitamininin zaman içindeki değişiminin önemli olduğu tespit edilmiştir. Futbol kontrol grubu 2. ve 3. ölçüm değerleri arasında bir farklık gözlenirken, 1 ölçüm diğer ölçüm değerleriyle benzer bulunmuştur ($P<0.05$). Basketbol grubunda plazma A vitamini düzeyinin zaman içindeki değişimi deney ve kontrol grubunda benzerlik göstermektedir ($P>0.05$) (Çizelge 3.6).

Araştırmada basketbolcularda plazma E vitamini düzeyinin zaman içindeki değişimi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Basketbol kontrol grubu 1. ve 3. ölçümleri arasında bir farklılık gözlenirken, 2. ölçüm değeri diğer ölçüm değerleriyle benzer bulunmuştur. Basketbolcularda plazma E vitamini düzeyi gruplar arasında önemli farklılık göstermemektedir ($P>0.05$). Basketbolcularda çalışma sürecinde plazma E vitamini düzeyi deney ve kontrol gruplarında benzer değişimler göstermiştir ($P>0.05$) (Çizelge 3.6).

Futbolcularda plazma E vitamini düzeylerinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında benzerlik göstermektedir ($P>0.05$) (Çizelge 3.6).

Kolostrum takviyesinin basketbolcularda zaman ve grup faktörlerinin serum B_{12} vitamini düzeyi üzerine etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir ($P>0.05$). Basketbolcularda serum B_{12} vitamini düzeyinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol gruplarında farklılık göstermektedir ($P<0.05$). Basketbol deney grubunun son ölçüm serum B_{12} vitamini değeri kontrol grubu değerine nazaran daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 3.6).

Futbolcularda serum B_{12} vitamini düzeylerinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında benzerlik göstermektedir ($P>0.05$) (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.7.Futbol ve Basketbolcuların Kolostrum Kullanımının Bazı Vücut Kompozisyonları Üzerine Etkisi

		1.Ölçüm		2.Ölçüm		3.Ölçüm		F		
		$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	$\bar{X}$ ± SEM	Min - Maks	Zaman	Grup	Grup × Zaman
Vücut Ağırlığı (kg)	BD	86.29$^{\#}$ ± 4.51	70.80 - 124.80	86.50$^{\#}$ ± 4.58	71.70 - 125.90	87.03$^{\#}$ ± 4.85	72.60 - 130.10	2.91	6.28*	0.25
	BK	72.27 ± 3.30	60.00 - 101.30	72.08 ± 3.24	59.00 - 100.40	72.73 ± 3.33	58.60 - 101.40			
	FD	72.52 ± 2.61^{a}	56.80 - 93.80	72.48 ± 2.57^{a}	57.80 - 91.80	73.93 ± 2.79^{b}	59.00 - 96.40	14.27**	2.01	1.67
	FK	67.64 ± 2.24	57.30 - 79.80	68.04 ± 2.23	57.80 - 81.10	68.62 ± 2.13	59.20 - 80.30			
Kas Ağırlığı (kg)	BD	42.39$^{\#}$ ± 1.57	34.80 - 53.10	42.73$^{\#}$ ± 1.56	35.60 - 54.40	42.06$^{\#}$ ± 1.66	35.10 - 55.30	1.41	7.05*	2.92
	BK	36.56 ± 1.67	30.60 - 51.50	36.24 ± 1.56	30.30 - 49.80	36.38 ± 1.60	30.00 - 50.50			
	FD	35.39 ± 1.03	28.50 - 41.30	35.21 ± 0.99	28.90 - 39.70	35.59 ± 1.18	28.80 - 42.60	1.81	0.74	1.04
	FK	34.02 ± 0.87	29.60 - 38.40	34.28 ± 0.85	30.10 - 38.90	34.38 ± 0.85	30.20 - 38.50			
Yağ Ağırlığı (kg)	BD	12.08 ± 2.19^{a}	3.90 - 31.50	11.81 ± 2.21^{a}	2.70 - 30.30	13.27 ± 2.27^{b}	4.40 - 32.60	11.18**	2.74	2.65
	BK	8.04 ± 0.85	3.70 - 12.80	8.43 ± 0.96	4.30 - 14.10	8.83 ± 0.92	4.30 - 13.90			
	FD	10.42 ± 1.26^{a}	4.40 - 21.60	10.79 ± 1.31^{a,b}	4.10 - 22.60	11.61 ± 1.23^{b}	4.70 - 22.00	11.75**	3.15	2.46
	FK	7.90 ± 1.08	3.40 - 15.40	7.87 ± 1.09	2.60 - 15.50	8.32 ± 1.01	3.50 - 15.40			

*P<0.05; **P<0.01; grup×zaman etkileşiminin grup ya da zaman faktörlerinin önemli etkisi (tekrarlayan ölçümlerde iki faktörlü varyans analizi).
$^{\#}$P<0.05; 1.. 2. ve 3. ölçümlerde deney ve kontrol grupları arasında önemli düzeyde farklılık (Bağımsız gruplarda t testi).
$^{a., b}$ P< 0.05; aynı satırda farklı harf taşıyan ortalamalar arasında farklılık önemlidir.
BD=Basketbol Deney Grubu (n=12), BK=Basketbol Kontrol Grubu (n=12), FD=Futbol Deney Grubu (n=12), FK=Futbol Kontrol Grubu (n=12).

Araştırmada kolostrum kullanılmasına bağlı olarak basketbolcularda vücut ağırlığının çalışma sürecindeki değişimi önemli bulunmamıştır (P>0.05). Grup faktörünün vücut ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur (P<0.05). Basketbol deney grubunun tüm ölçüm değerleri kontrol grubunun ölçüm değerlerinden önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte çalışma sürecinde vücut ağırlığında meydana gelen değişimler deney ve kontrol gruplarında benzerdir (P>0.05) (Çizelge 3.7).

Kolostrum ilavesi futbolcularda vücut ağırlığına etkisi çalışma sürecinde değişimi önemli bulunmuştur (P<0.01). Futbol deney grubunun 1.ve 2. ölçüm değerleri benzerlik gösterirken son ölçüm değeri diğer ölçümlerden farklı bulunmuştur. Futbolcularda vücut ağırlığı gruplar arasında önemli farklılık göstermemektedir (P>0.05). Çalışma sürecinde vücut ağırlığı deney ve kontrol gruplarında benzer değişimler göstermiştir (P>0.05) (Çizelge 3.7).

Kolostrum kullanılmasına bağlı olarak basketbolcularda kas ağırlığının çalışma sürecindeki değişimi önemli olmadığı tespit edilmiştir (P>0.05). Grup faktörünün vücut ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur (P<0.05). Kas ağırlığı basketbol deney grubunda tüm ölçüm zamanlarında kontrol grubundan önemli düzeyde yüksektir. Çalışma sürecinde kas ağırlığında meydana gelen değişimler deney ve kontrol gruplarında farklılık göstermemektedir (P>0.05) (Çizelge 3.7).

Futbolcularda kas ağırlığının çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında benzerlik göstermektedir (P>0.05) (Çizelge 3.7).

Araştırmada basketbolcularda yağ ağırlığının çalışma sürecindeki değişimi önemli bulunmuştur (P<0.01). Basketbol deney grubunun 1. ve 2. ölçüm değerleri benzerlik gösterirken, son ölçüm değeri diğer ölçümlerden farklı bulunmuştur. Basketbolcularda yağ ağırlığı gruplar arasında önemli farklılık göstermemektedir (P>0.05). Çalışma sürecinde yağ ağırlığı deney ve kontrol gruplarında benzer değişimler göstermiştir (P>0.05) (Çizelge 3.7).

Futbolcularda yağ ağırlığının çalışma sürecindeki değişimi önemli bulunmuştur (P<0.01). Futbol deney grubunun 1. ve 3. ölçüm değerleri arasında

farklılık gözlenirken, 2 ölçüm değeri diğer ölçüm değerleriyle benzer bulunmuştur. Futbolcularda yağ ağırlığı gruplar arasında önemli farklılık göstermemektedir (P>0.05). Çalışma sürecinde yağ ağırlığı deney ve kontrol gruplarında benzer değişimler göstermiştir (P>0.05) (Çizelge 3.7).

4.TARTIŞMA

Bu araştırma, futbol ve basketbol sporcularında inek kolostrumu kullanımının immunglobulinler, mineraller ve vitamin düzeyleri ile vücut kompozisyonlarına etkisinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Kolostrum kullanılmasına bağlı olarak serum IgG ortalama miktarları bütün sporcularda zaman içinde arttığı belirlenmiştir. Her iki braştaki deney ve kontrol grupları arasında serum IgG açısından fark olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 3.2).

Aslan (2005), yetişkin insanlarda serum IgG düzeylerini 6.5-16.0 g/L arasında olduğunu bildirmiştir. Araştırmada basketbol deney grubunda bulunan serum IgG ortalama miktarları 9.11±0.48-10.31±0.54 g/L arasında, basketbol kontrol grubunda 8.79±0.31-10.24±0.65 g/L arasında, futbol deney grubunda 8.03±0.50-9.22±0.62 g/L arasında, futbol kontrol grubunda 9.11±0.62-10.35±0.61 g/L olarak tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Aslan (2005) bildirdiği değerlerle uyumlu bulunmuştur.

Araştırmada kolostrum ilavesinin serum IgA ortalama miktarlarını basketbol ve futbol deney gruplarında zaman içerisinde artırdığını ve bu artışın önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Ancak her iki branşın deney ve kontrol grupları arasında IgA yönünden farkın olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 3.2).

Basketbol deney grubunda serum IgA ortalama miktarı 1. ölçümde 1.68±0.21 g/L iken araştırmanın son ölçümünde 1.88±0.22 g/L olarak bulunmuştur. Futbol deney grubunda ise başlangıçta 1.57±0.19 g/L olan serum IgA ortalama miktarı 60. gün sonunda 1.68±0.20 g/L olarak belirlenmiştir. Aslan (2005), yetişkin insanda serum IgA ortalama miktarı 1.0-4.0 g/L arasında olduğunu ifade etmişler, araştırmada bulunan serum IgA ortalama miktarları bu değerler ile uyumlu bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen serum IgM ortalama miktarları incelendiğinde basketbolcularda serum IgM ortalama miktarlarının azaldığı belirlenmiştir. 1. ölçümde 0.93±0.12 g/L olan serum IgM ortalama miktarı, 3. ölçümde 0.85±0.12

g/L'e düşmüştür. Zaman içerisindeki bu azalmanın ($P<0.01$) düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Fakat basketbolcularda deney ve kontrol grupları arasında fark bulunmamıştır (Çizelge 3.2).

Futbolcularda ise kolostrum kullanımının serum IgM düzeyine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Aslan (2005), serum IgM ortalama miktarlarını 0.5-2.3 g/L arasında olduğunu ifade etmişler. Araştırmada bulunan sonuçlar bu değerler ile uyumlu bulunmuştur.

Kolostrum kullanımının basketbol ve futbolcularda serum IgE ortalama miktarlarının arttığı tespit edilmiştir. Basketbol deney grubunda serum IgE ortalama miktarları 1. ölçümde 31.98±6.14 IU/ml iken, 2. ölçümde 37.45±6.52 IU/ml, 3. ölçümde 41.98±5.77 IU/ml düzeyinde tespit edilmiştir. Futbolcuların deney grubunda serum IgE ortalama miktarları 1. ölçümde 37.06±6.76 IU/ml, 2. ölçümde 48.00±6.91 IU/ml, 3. ölçümde 53.53±8.22 IU/ml olarak belirlenmiştir. Kolostrum kullanımına bağlı olarak zaman içerisindeki serum IgE ortalama miktarlarındaki artış basketbolcularda ($P<0.01$), futbolcularda ($P<0.05$) düzeyinde önemli bulundu. Basketbol deney ve kontrol grupları arasında fark tespit edilmedi. Fakat futbol deney ve kontrol grupları arasında serum IgE ortalama miktarı yönünden ($P<0.05$) düzeyinde fark belirlenmiştir (Çizelge 3.2).

Yetişkin insanlarda serum IgE ortalama miktarı 0-100 IU/mL olduğu ifade edilmektedir (Aslan 2005). Araştırmada elde edilen serum IgE düzeylerinin normal sınırlar arasında olduğu tespit edilmiştir.

Serum albumin düzeyleri basketbolcularda deney ve kontrol grupları arasında fark olmadığı ve ortalama miktarlarında değişikliğin meydana gelmediği tespit edilmiştir. Futbol kontrol grubunda zaman içerisinde albumin ortalama miktarlarının azaldığı tespit edilmiş ve deney ve kontrol grupları arasında farkın ($P<0.05$) düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Serum albumin ortalama miktarının yetişkin insanlarda 3.5-5.2 g/dL arasında olduğu bildirilmektedir (Aslan 2005). Araştırmada elde edilen değerler normal sınırlar içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

Kolostrum kullanımının sporcularda serum globulin ortalama miktarlarını artırdığı belirlenmiştir. Basketbol deney grubunda serum globulin ortalama miktarları başlangıçta 2.53±0.11 g/dL, 2. ölçümde 2.94±0.10 g/dL, 3. ölçümde 2.95±0.09 g/dL olarak belirlenmiştir. Serum globulin düzeyinin zaman içindeki değişimi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Basketbolcularda serum globulin ortalama miktarlarının zaman içerisindeki değişimi deney ve kontrol grupları arasında önemli bulundu ($P<0.05$). Futbol deney grubunda başlangıçta serum globulin ortalama miktarı 2.68±0.09 g/dL, 2. ölçümde 2.93±0.09 g/dL, 3. ölçümde 2.98±0.10 g/dL olarak belirlenmiştir. Futbolcularda deney ve kontrol grupları arasında zaman içerisinde değişimi farklılık göstermektedir ($P<0.05$) (Çizelge 3.3). Serum globulin ortalama miktarları yetişkin insanlarda 2.3-3.5 g/dL arasında olduğu belirtilmektedir. Araştırmada bulunan değerler ile Aslan (2005), bildirdiği değerler uyumlu bulunmuştur.

Kolostrum kullanılması sporcularda serum total protein ortalama miktarını artırdığı tespit edilmiştir. Basketbol deney grubunda 1. ölçümde ortalama serum total protein miktarı 6.79±0.18 g/dL, 2. ölçümde 7.24±0.14 g/dL, 3. ölçümde 7.16±0.13 g/dL olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları arasında araştırma süresince meydana gelen değişim önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Futbol deney grubunda serum total protein ortalama miktarı 1. ölçümde 7.09±0.12 g/dL, 2. ölçümde 7.43±0.09 g/dL, 3. ölçümde 7.42±0.09 g/dL olarak bulunmuştur. Futbol deney grubunda serum total protein düzeyi araştırma süresince artarken, kontrol grubunda azalmıştır. Araştırma süresi boyunca serum total protein düzeyinde meydana gelen farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$) (Çizelge 3.3).

Serum total protein seviyesi 6.4-8.3 g/dL arasında olduğu bildirilmektedir (Aslan 2005). Araştırmada elde edilen serum total protein değerleri normal sınırlar içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada kolostrum kullanımının sporcularda serum sodyum ortalama miktarları üzerine etkisi olduğu tespit edilmiştir. Basketbol deney grubunda serum sodyum ortalama miktarı zaman içerisinde azaldığı belirlenmiştir. Bu değişim ($P<0.05$), düzeyinde önemli bulunmuştur. Deney ve kontrol grupları arasında 1. ölçümde serum sodyum ortalama miktarı arasında fark tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Futbol deney grubunda serum sodyum ortalama miktarı 1. ölçüme göre 2. ölçümde artma, 3. ölçümde azalma şeklinde değişiklik göstermiştir ve bu değişim önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Fakat futbolcuların deney ve kontrol grupları arasında serum sodyum düzeyi yönünden her hangi bir farklılık tespit edimemiştir. Serum sodyum ortalama miktarları yetişkin insanlarda 136-145 mEq/L olarak bildirilmiştir (Aslan 2005). Araştırmada elde edilen serum sodyum düzeyleri, bu değerler arasında tespit edilmiştir (Çizelge 3.4).

Basketbolcularda kolostrum kullanımına bağlı olarak serum potasyum düzeyinde meydana gelen değişim önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Basketbol deney ve kontrol gruplarında serum potasyum ortalama miktarının zaman içerisinde azaldığı tespit edilmiştir. Basketbol deney grubu 1. ölçüm 4.62±0.11 mEq/L, 2. ölçümde 4.21±0.09 mEq/L, 3. ölçümde 4.33±0.08 mEq/L olarak belirlenmiştir. Basketbol kontrol grubunun 1. ölçüm 4.31±0.05 mEq/L, 2. ölçümde 4.26±0.06 mEq/L, 3. ölçümde 4.14+0.08 mEq/L olarak tespit edilmiştir. Basketbol deney ve kontrol gruplarının 1. ölçümleri arasında ortalama serum potasyum miktarları arasındaki fark önemlidir ($P<0.01$). Futbol deney grubu serum potasyum düzeyi araştırma süresince bir artış göstermesine rağmen bu değişim önemli bulunmamıştır. Futbol deney grubu serum potasyum ortalama miktarı; 1.ölçümde 4.25±0.09 mEq/L, 2.ölçümde 4.35±0.10 mEq/L, 3.ölçümde 4.42±0.11 mEq/L olarak bulunmuştur. Futbol kontrol grubu serum potasyum düzeyi araştırma süresince azalmasına rağmen bu değişim önem arz etmemektedir. Futbol kontrol grubu serum potasyum ortalama miktarı; 1.ölçümde 4.35±0.08 mEq/L, 2.ölçümde 4.22±0.08 mEq/L, 3.ölçümde 4.14±0.08 mEq/L düzeyinde belirlenmiştir. Yetişkin insanlarda serum potasyum ortalama miktarı 3.5-5.1 mEq/L olarak bildirilmiştir (Aslan 2005). Elde edilen değerlerle, bildirilen değerler ile uyumlu bulunmuştur (Çizelge 3.4).

Kolostrum kullanımı sonucu basketbolcularda serum kalsiyum düzeyinde zaman içerisinde meydana gelen değişim önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Basketbol deney ve kontrol gruplarında serum kalsiyum ortalama miktarının zaman içerisinde azaldığı tespit edilmiştir. Basketbol deney grubu 1. ölçümde 10.12±0.10 mg/dL, 2. ölçümde 9.51±0.07 mg/dL, 3. ölçümde 9.43±0.11 mg/dL olarak bulunmuştur. Basketbol kontrol grubunun 1. ölçümde 10.33±0.12 mg/dL, 2. ölçümde 9.32±0.24 mg/dL, 3. ölçümde 9.45±0.08 mg/dL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.4). Basketbol

deney ve kontrol gruplarının serum kalsiyum değerlerleri arasında ise gruplar arası farklılık gözlenmemiştir. Kolostrum kullanımının futbolcularda serum kalsiyum düzeyinde zaman içerinde meydana gelen değişim önemli bulunmuştur (P<0.01). Futbol deney ve kontrol gruplarında serum kalsiyum ortalama miktarının zaman içerisinde azaldığı tespit edilmiştir. Futbol deney grubu 1. ölçümde 10.13±0.10 mg/dL, 2. ölçümde 9.57±0.08 mg/dL, 3. ölçümde 9.36±0.05 mg/dL olarak belirlenmiştir. Futbol kontrol grubunun 1. ölçümde 10.41±0.11 mg/dL, 2. ölçümde 9.53±0.08 mg/dL, 3. ölçümde 9.29±0.06 mg/dL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.4). Futbol deney ve kontrol gruplarının araştırma süresince serum kalsiyum değerlerleri açısından önemli fark tespit edilmiştir (P<0.05). Futbol deney ve kontrol gruplarının serum kalsiyum düzeyinde araştırma süresince bir azalma tespit edilmiştir. Yetişkin insanlarda serum kalsiyum ortalama miktarı 8.6-10.3 mg/dL olarak bildirilmiştir (Aslan 2005). Elde edilen değerlerle, bildirilen değerler uyumlu bulunmuştur (Çizelge 3.4).

Araştırmada kolostrum kullanımının basketbolcularda serum fosfor düzeyinin zaman içerisindeki değişimi önemli bulunmamıştır (P>0.05). Basketbol deney grubu 1.ölçümde 4.29±0.11 mg/dL, 2. ölçümde 3.78±0.32 mg/dL, 3. ölçümde 4.04±0.18 mg/dL, kontrol grubu 1. ölçümde 4.16±0.17 mg/dL, 2.ölçümde 3.71±0.36 mg/dL, 3.ölçümde 4.16±0.17 mg/dL olarak bulunmuştur. Kolostrum kullanımının futbolcularda serum fosfor düzeyinin zaman içerisindeki değişimi önemli bulunmuştur (P<0.01). Futbol deney grubu 1.ölçümde 4.58±0.22 mg/dL, 2. ölçümde 3.84±0.26 mg/dL, 3. ölçümde 3.58±0.16 mg/dL, kontrol grubu 1. ölçümde 4.44±0.22 mg/dL, 2.ölçümde 3.87±0.28 mg/dL, 3.ölçümde 4.03±0.25 mg/dL olarak bulunmuştur. Futbol deney grubunda serum fosfor düzeyinin 2. ve 3. ölçümlerde başlangıca göre önemli düzeyde düşük olduğu tespit edilmiştir. Yetişkin insanlarda serum fosfor ortalama miktarı 2.7-4.5 mg/dL olarak bildirilmiştir (Aslan 2005). Elde edilen değerlerle, bildirilen değerler uyumlu bulunmuştur (Çizelge 3.4).

Kolostrum kullanımının basketbolcularda serum magnezyum düzeyinin zaman içerisindeki değişimi önemli bulunmuştur (P<0.05). Basketbol deney grubu serum magnezyum ortalama miktarı 1. ve 2.ölçümler arasında bir değişim gözlenirken, 3.ölçüm diğer ölçümlerle benzer bulunmuştur. Basketbol deney grubu 1. ölçümde 2.43±0.03 mg/dL, 2. ölçümde 2.04±0.14 mg/dL, 3. ölçümde 2.26±0.16

mg/dL olarak bulunmuştur. Basketbol kontrol grubunun 1. ölçümde 2.35±0.04 mg/dL, 2. ölçümde 2.15±0.11 mg/dL, 3. ölçümde 2.40±0.04 mg/dL olarak bulunmuş, fakat istatistikî açıdan bir farklılık tespit edilmemiştir. Futbol deney ve kontrol grubu serum magnezyum düzeyinin zaman içindeki değişiminde ve gruplar arasında farklılık tespit edilmemiştir (P>0.05). Futbol deney grubu serum magnezyum ortalama miktarı; 1.ölçümde 2.24±0.04 mg/dL, 2.ölçümde 2.16±0.04 mg/dL, 3.ölçümde 2.05±0.14 mg/dL, futbol kontrol grubu serum magnezyum ortalama miktarı; 1.ölçümde 2.22±0.06 mg/dL, 2.ölçümde 2.14±0.03 mg/dL, 3.ölçümde 2.29±0.04 mg/dL olarak bulunmuştur. Yetişkin insanlarda serum magnezyum ortalama miktarı 1.6-2.6 mg/dL olarak bildirilmiştir (Aslan 2005). Elde edilen değerlerle, bildirilen değerler uyumlu bulunmuştur (Çizelge 3.5).

Araştırmada kolostrum kullanımının basketbolcularda serum klor düzeyinin zaman içerisindeki değişimi önemli bulunmamıştır (P>0.05). Deney ve kontrol grupları 1.ölçüm serum klor değerleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (P<0.05). Basketbol deney grubu 1. ölçümde 104.17±0.44 mEq/L, 2. ölçümde 104.33±0.40 mEq/L, 3. ölçümde 103.25±0.43 mEq/L olarak belirlenmiştir. Basketbol kontrol grubunun ortalama serum klor düzeyleri 1. ölçümde 102.27±0.51 mEq/L, 2. ölçümde 104.08±0.36 mEq/L, 3. ölçümde 103.92±0.42 mEq/L olarak tespit edilmiştir. Futbol deney grubunun serum klor düzeyinin zaman içerisindeki değişimi önemli bulunmuştur (P<0.01). Futbol deney grubu 1. ve 2.ölçümler arasında bir değişim gözlenirken, 3.ölçüm diğer ölçümlerle benzer bulunmuştur. Futbol deney grubu serum klor ortalama miktarı; 1.ölçümde 102.91±0.55 mEq/L, 2.ölçümde 104.75±0.59 mEq/L, 3.ölçümde 103.67±0.64 mEq/L, Futbol kontrol grubu serum klor ortalama miktarı; 1.ölçümde 101.60±0.56 mEq/L, 2.ölçümde 103.42±0.50 mEq/L, 3.ölçümde 103.42±0.36 mEq/L olarak bulunmuştur. Yetişkin insanlarda serum klor ortalama miktarı 98-110 mEq/L olarak bildirilmiştir (Aslan 2005). Elde edilen ortalama serum klor miktarları Aslan (2005), bildirdiği değerlerle benzer bulunmuştur (Çizelge 3.5).

Basketbolcularda kolostrum kullanımının ortalama serum demir düzeyinin zaman içerisindeki değişiminde ve gruplar arasında bir farklılık tespit edilmemiştir (P>0.05). Basketbol deney grubu 1. ölçümde 91.25±14.01 µg/dL, 2. ölçümde 99.58±10.53 µg/dL, 3. ölçümde 87.25±10.85 µg/dL olarak bulunmuştur. Basketbol

kontrol grubunun 1. ölçümde 104.83±19.21 µg/dL, 2. ölçümde 90.58±10.98 µg/dL, 3. ölçümde 96.67±13.00 µg/dL olarak belirlenmiştir. Futbolcularda serum demir düzeyinin çalışma sürecindeki değişimi deney ve kontrol gruplarında farklılık göstermiştir ($P<0.05$). Futbol deney grubunda ortalama serum demir düzeyi çalışma sürecinde artarken kontrol grubunda azalmıştır. Futbol deney grubu serum demir ortalama miktarı; 1.ölçümde 83.75±7.93 µg/dL, 2.ölçümde 90.42±9.68 µg/dL, 3.ölçümde 99.00±13.27 µg/dL, futbol kontrol grubu serum demir ortalama miktarı; 1.ölçümde 109.08±19.33 µg/dL, 2.ölçümde 89.00±9.97 µg/dL, 3.ölçümde 68.33±7.45 µg/dL olarak bulunmuştur. Aslan (2005), yetişkin insanlarda serum demir ortalama miktarı 65-175 µg/dL olarak bildirilmiştir. Elde edilen değerler, bildirilen değerler uyumlu bulunmuştur (Çizelge 3.5).

Araştırmada kolostrum kullanımına bağlı olarak plazma A vitamini ortalama miktarlarındaki zaman içerisindeki değişimi basketbolcularda önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Bu değişim deney ve kontrol grupları arasında benzerlik göstermektedir. Plazma A vitamini ortalama miktarı kolostrum kullanımına bağlı olarak azaldığı tespit edilmiştir. Fakat deney ve kontrol grupları arasında farklılık tespit edilmemiştir. Futbolcularda plazma A vitaminin zaman içerisindeki değişimi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Bu değişim deney ve kontrol grupları arasında benzerlik göstermektedir. Futbolcularda da plazma A vitamini ortalama miktarının azaldığı belirlenmiştir (Çizelge 3.6). Plazma A vitamini ortalama miktarı yetişkin insanlarda 316-820 µg/L arasında olduğu bildirilmektedir (Aslan 2005). Araştırmada basketbol deney grubunda plazma A vitamini ortalama miktarları 693.20 µg/L ile 812.38 µg/L arasında, kontrol grubunda 660.63 µg/L ile 720.60 µg/L arasında, futbol deney grubunda 746.79 µg/L ile 791.82 µg/L ve futbol kontrol grubunda 580.57 µg/L ile 719.15 µg/L arasında tespit edilmiştir (Çizelge 3.6). Araştırmada elde edilen ortalama plazma A vitamini değerleri normal sınırlar arasında olduğu belirlenmiştir.

Kolostrum kullanımının basketbolcularda zaman içinde plazma E vitamini düzeyindeki değişimi önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Bu değişim deney ve kontrol grupları arasında benzerlik göstermektedir. Plazma E vitamini ortalama miktarını kolostrum kullanımına bağlı olarak azaldığı tespit edilmiştir. Fakat deney ve kontrol grupları arasında farklılık tespit edilmemiştir. Futbolcularda plazma E vitaminin zaman içerisindeki değişimi deney ve kontrol gruplarında benzerlik göstermektedir.

Fakat deney ve kontrol grupları arasında farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 3.6). Plazma E vitamini ortalama miktarı yetişkin insanlarda 6.6-14.3 mg/L arasında olduğu bildirilmektedir (Aslan 2005). Araştırmada basketbol deney grubunda plazma E vitamini ortalama miktarları 10.83 mg/L ile 12.16 mg/L arasında, kontrol grubunda 10.05 mg/L ile 11.40 mg/L arasında, futbol deney grubunda 10.71 mg/L ile 11.19 mg/L arasında, futbol kontrol grubunda 9.73 mg/L ile 12.71 mg/L arasında tespit edilmiştir (Çizelge 3.6). Araştırmada elde edilen ortalama plazma E vitamini değerleri normal sınırlar arasında olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada kolostrum kullanımı sonucu serum B_{12} vitamin ortalama miktarlarının sporcularda genel olarak arttığı tespit edilmiştir. Basketbolcularda serum B_{12} vitamin düzeyi deney ve kontrol grupları arasında araştırma süresince farklılık olduğu tespit edildi ($P<0.05$). Futbol deney grubunda serum B_{12} vitamin düzeyi artış göstermiş. Fakat deney ve kontrol gruplar arasında istatiksel açıdan fark tespit edilmemiştir. Serum B_{12} vitamini basketbol deney grubunda ortalama 222.93 pg/mL ile 243.95 pg/mL, basketbol kontrol grubunda 183.94 pg/mL ile 198.08 pg/mL arasında, futbol deney grubunda 237.99 pg/mL ile 262.42 pg/mL, futbol kontrol grubunda 195.99 pg/mL ile 218.38 pg/mL arasında olduğu belirlendi. Aslan (2005), serum B_{12} vitamin düzeyinin insanlarda 200-835 pg/mL arasında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde basketbol kontrol grubunun ortalama serum B_{12} vitamin düzeyleri ve futbol kontrol grubunun 1. ölçümde elde edilen ortalama serum B_{12} vitamin düzeyleri normal sınırlar altında olduğu belirlenmiştir. Kolostrum verilen futbol ve basketbolcularda ortalama serum B_{12} vitamin değerleri normal sınırlar içerisinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.6).

Kolostrum kullanımının futbol ve basketbolcularda vücut ağırlıkları üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Basketbol deney ve kontrol gruplarında fark ($P<0.05$) olmasına rağmen zaman içerisinde ve vücut ağırlığında meydana gelen değişiklikler deney ve kontrol grubunda paralellik göstermiştir.

Futbolcularda vücut ağırlığının deney grubunda araştırma süresince meydana gelen artış önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Fakat deney ve kontrol grupları arasında kolostrum kullanımının vücut ağırlığı üzerine etkisi tespit edilmemiştir (Çizelge 3.7).

Antonio ve ark (2001), Hofman ve ark (2002), kolostrum kullanımının vücut kompozisyonu üzerine etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir. Araştırmacıların bildirdikleri sonuçlar ile futbol ve basketbolcularda kolostrum kullanımı sonucu elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir. Nitekim vücut kompozisyonu yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme gibi birçok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Kolostrum kullanımının basketbol ve futbolcularda kas ağırlığını etkilemediği belirlenmiştir. Kas ağırlığı basketbol deney grubunda tüm ölçüm zamanlarında, kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. Basketbol ve futbolcularda araştırma süresince kas ağırlığında meydana gelen değişim deney ve kontrol gruplarında benzerlik göstermektedir (Çizelge 3.7). Yapılan bazı araştırmalar sonucunda kolostrum kullanılmasının kas ağırlığı üzerinde her hangi bir değişikliğe yol açmadığı bildirilmiştir (Brinkworth ve ark 2002, Coombes ve ark 2002). Fakat Antonio ve ark (2001), kolostrum kullanılmasının, kontrol gruplarına nazaran vücut ağırlığında farklılık olduğunu, kolostrum kullanılmasının vücut ağırlığını artırdığını ifade etmişlerdir. Aradaki farklılık muhtemelen araştırmacıların farklı spor branşlarında araştırma yapmalarından kaynaklanmış olabilir.

Kolostrum kullanılmasının basketbol deney grubunda yağ ağırlığındaki araştırma süresince meydana gelen değişim önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Fakat basketbol deney ve kontrol grupları arasında farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 3.7). Futbol deney grubunda araştırma süresince yağ ağırlığında meydana gelen farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Deney ve kontrol grupları arasında yağ ağırlığı yönünden önemli bir farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). Vücuttaki yağ oranı erkek sporcularda % 5-18 arasında değişmektedir. Bu oran basketbolcularda % 6-12, futbolcularda % 6-18 arasında olduğu bildirilmiştir (Öztaşan ve ark 2002).

Araştırmada yağ miktarları basketbolcularda ortalama 8.04 kg ile 13.27 kg, futbolcularda 7.87 kg ile 11.61 kg arasında tespit edilmiştir. Akın ve ark (2004), futbolcularda vücut yağ miktarını ortalama 11.2 kg. Sınırkavak (2004), ise futbolcularda yağ miktarını ortalama 9.69 kg olarak bildirmişlerdir. Araştırmada elde edilen ortalama yağ miktarları, bu araştırmalardaki ortalama yağ miktarı ile uyumlu bulunmuştur. Vücut yağ oranının yüksek olması çeviklik ve esnekliğin azalmasına

neden olmaktadır. Sporcuların optimum performans göstermeleri için gerekli kurallardan birisi yağ miktarının az olmasıdır. Genellikle dayanıklılık gerektiren sporlarla uğraşan kişilerin vücuttaki yağ miktarlarının en az düzeyde tutmaları, daha iyi performans açısından gerekli olduğu bildirilmektedir (Kohrt 1995).

5.SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma kapsamında, 24 futbol ve 24 basketbol olmak üzere toplam 48 sporcu araştırmaya katılmıştır. 12 futbol ve 12 basketbol sporcularından oluşan deney gruplarına 60 gün kolostrum kapsülü verilmiştir. Araştırmanın 0.gün, 30.gün ve 60.günlerinde sporcuların kanları alınarak immunglobulinler, bazı mineraller ve vitamin düzeyleri ile vücut kompozisyonları incelenmiştir.

Araştırmadaki sonuçlar basketbolcular yönünden değerlendirildiğinde bazı özellikler açısından [IgG, B_{12} vitamini ($P<0.05$), IgE ($P<0.01$), Globulin ($P<0.01$), Total protein, yağ ağırlığı ($P<0.05$)] artış meydana geldiği belirlendi. Fakat bazı parametreler [IgM ($P<0.01$), Na, K, Mg ($P<0.05$), Ca ($P<0.01$), A, E vitaminleri ($P<0.01$)] açısından önemli derecede azalma meydana geldiği tespit edildi. Kolostrum kullanılmasının basketbolcuların deney ve kontrol grupları arasında globulin ($P<0.05$), total protein ($P<0.05$), sodyum miktarları ($P<0.05$), B_{12} vitamini ($P<0.05$), vücut ağırlığı değerleri ($P<0.05$) düzeylerinde farklılıklar olduğu tespit edildi.

Araştırmada elde edilen veriler futbolcular yönünden incelendiğinde vitamin B_{12}, IgG, IgA, IgE, demir, vücut ve yağ ağırlığı yönünden ortalama miktarlarında artış, kalsiyum ve vitamin A ortalama miktarlarında azalma tespit edilmiştir. Kolostrum kullanılmasının futbol deney ve kontrol grupları arasında IgE miktarları ($P<0.05$), albumin düzeyi ($P<0.05$), globulin miktarı ($P<0.05$), total protein düzeyi ($P<0.05$), kalsiyum ve demir miktarlarında ($P<0.05$) düzeyinde farklılıklar belirlendi.

Sonuç olarak, basketbol ve futbolcularda kolostrum takviyesinin bazı parametrelerde artış, bazı parametrelerde azalmaya neden olduğu, deney ve kontrol grubu sporcularda bazı değerler yönünden farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Kolostrum kullanılmasına bağlı olarak yapılan bu araştırma sonucunda şu öneriler yapılabilir;

- Kolostrumun farklı spor branşlarında da kullanılması,
- Farklı cinsiyet ve yaş grupları arasındaki etkilerinin belirlenmesi,

- Yoğun antrenman ve müsabaka sonrası, kolostrum kullanımının rejenerasyon süresi üzerine etkisinin belirlenmesi,
- Kolostrumun özellikle sportif yaralanmalar üzerinde nasıl etki göstereceğinin belirlenmesi,
- Kolostrum kullanımının özellikle sportif performans üzerine etkisinin araştırılması,
- Farklı kolostrum formlarının etkilerinin de belirlenmesi üzerine araştırmaların yapılması,
- Sporcuların kolostrum kullanımının teşvik edilmesi ve artırılması ile sportif başarının artarcağı yönünde kanaat tarafımızda oluşmuştur.

6.ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Futbol ve Basketbol Sporcularında İnek Kolostrumu Kullanımının İmmunglobulinler, Mineraller ve Vitamin Düzeyleri ile Vücut Kompozisyonlarına Etkisi

Ali Osman KIVRAK

Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ / KONYA–2013

Bu çalışma, futbol ve basketbol sporcularında inek kolostrumu kullanımının immunglobulinler, mineraller ve vitamin düzeyleri ile vücut kompozisyonlarına etkisini araştırmak üzere yapılmıştır.

Araştırmaya, selçuk üniversitesi beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinden antrene düzeyde ve 24 futbolcu, 24 basketbolcu olmak üzere toplam 48 erkek sporcu katılmıştır. Futbol ve basketbolcular kendi içinde 12 kontrol, 12 deney olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

Sporculardan araştırmanın (0.gün, 30.gün ve 60.gün) olmak üzere üç defa kan örnekleri alınarak, immunglobulinler (IgG, IgA, IgM, IgE), proteinler (Albumin, Globulin, Total protein), bazı mineraller (Na, K, Ca, P, Mg, Cl, Fe) bazı vitaminler (A, E, B_{12}) standart yöntemler kullanılarak analizleri yapılmıştır. Sporcuların vücut kompozisyonları Inbody 720 cihazı elektroempedans ile belirlenmiştir. Futbol ve basketbolculardaki deney ile kontrol grupları arasında istatistiksel analizler yapılmış ve değerlendirilmiştir.

Araştırmadaki sonuçlar basketbolcular yönünden değerlendirildiğinde bazı özellikler açısından [IgG, B_{12} vitamini ($P<0.05$), IgE ($P<0.01$), Globulin ($P<0.01$), Total protein, yağ ağırlığı ($P<0.05$)] artış meydana geldiği belirlendi. Fakat bazı parametreler [IgM ($P<0.01$), Na, K, Mg ($P<0.05$), Ca ($P<0.01$), A, E vitaminleri ($P<0.01$)] açısından önemli derecede azalma meydana geldiği tespit edildi. Kolostrum kullanılmasının basketbolcuların deney ve kontrol grupları arasında globulin değerleri ($P<0.05$) düzeyinde, total protein değerleri ($P<0.05$) düzeyinde, sodyum miktarları ($P<0.05$) düzeyinde, B_{12} vitamin değerleri ($P<0.05$) düzeyinde ve vücut ağırlığı değerleri ($P<0.05$) düzeyinde farklılıklar olduğu tespit edildi.

Araştırmada elde edilen veriler futbolcular yönünden incelendiğinde vitamin B_{12}, IgG, IgA, IgE, demir, vücut ve yağ ağırlığı yönünden ortalama miktarlarında artış, kalsiyum ve vitamin A ortalama miktarlarında azalma tespit edilmiştir. Kolostrum kullanılmasının futbol deney ve kontrol grupları arasında IgE miktarları ($P<0.05$), albumin düzeyi ($P<0.05$), globulin miktarı ($P<0.05$), total protein düzeyi ($P<0.05$), kalsiyum ve demir miktarlarında ($P<0.05$) düzeyinde farklılıklar belirlendi.

Sonuç olarak, basketbol ve futbolcularda kolostrum takviyesinin bazı parametrelerde artış, bazı parametrelerde azalmaya neden olduğu, deney ve kontrol grubu sporcularda bazı değerler yönünden farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Kolostrum farklı spor branşları ve değişik yaş gruplarında özellikle sporcuların bağışıklık, rejenerasyon, performans gibi kriterler dikkate alınarak araştırmaların yapılmasının uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Kolostrumun üstün özelliklerinden sporcuların maksimum düzeyde yararlanacağı, dolayısı ile başarıyı artıracağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Kolostrum; Futbol; Basketbol.

7.SUMMARY

The Effect of Bovine Colostrum Usage on İmmunoglobulins, Minerals, Vitamin Levels and Body Compositions in Football and Basketball Players.

This study was done to evaluate the effect of bovine colostrum usage on immunoglobulins, minerals, vitamin levels and body compositions in football and basketball players.

The research involved 48 male sportmen as total, including 24 football players and 24 basketball players who were trained students at the School of Physical Education and Sports in Selcuk University. These football and basketball players were divided into two groups, 12 control ones and 12 experimental ones.

The blood samples were taken from the sportmen three times (0th day, 30th day and 60th day) in this research, Immunoglobulins (IgG, IgA, IgM, IgE), proteins (Albumin, Globulin, Total Protein), some minerals (Na, K, Ca, P, Mg, Cl, Fe) and some vitamins (A, E, B_{12}) were analysed by using the standard methods. The sportmen's body compositions were determined by electrical impedance measured by Inbody 720 as a tool. The statistical analyses were done between the control groups and the experimental groups for football and basketball players, and evaluated.

Given the results of the research in terms of basketball players, it was observed that any increase occurred in some features [IgG, B_{12} vitamin ($P<0.05$), IgE ($P<0.01$), globulin ($P<0.01$), total protein, fat weight ($P<0.05$)]. But it was also observed that any decrease occurred in some parameters [IgM ($P<0.01$), Na, K, Mg ($P<0.05$), Ca ($P<0.01$), A, E vitamins ($P<0.01$)]. It was determined that the colostrum usage made some differences at the level of ($P<0.05$) in globulin values, at the level of ($P<0.05$) in total protein values, at the level of ($P<0.05$) in sodium amounts, at the level of ($P<0.05$) in B12 vitamin values and at the level of ($P<0.05$) in body weight values for the control group and the experimental group of basketball players.

When examined data about the football players in this research, it was seen that there was an average increase in B_{12}, IgG, IgA, IgEd, iron, body and fat weight and an average decrease in calcium and vitamin A. There were some differences in IgE amounts ($P<0.05$), albumin level ($P<0.05$), globulin amount ($P<0.05$), total protein level ($P<0.05$), calsium and iron amounts ($P<0.05$) between the control group and the experimental group for the football players who used colostrum.

In conclusion, it was explained that the colostrum reinforcement resulted in any increase in some parameters and any decrease in some parameters for basketball players and football players, some differences occurred in the sportmen's values in the control group and the experimental group. It was concluded that it would appropriate to make researches about colostrum in different sport fields and various age groups by considering especially the criteria such as immunisation, regeneration, performance for sportmen. It was also clarified that sportmen would benefit from the high characters of colostrum at maximum level, therefore, success would increase.

Key Words: Colostrum; Football; Basketball.

8.KAYNAKLAR

1.Ahmed L, Nazrul Islam SK, Khan MNI, Hugue S, Ahsan M. Antioxidant micronutrient profile of Vitamin E,C,A, copper, zinc, of colostrum: association with mother characteristics. J Trop Pediatr 2004; 50: 357–358.

2.Akın G, Özder A, Özet BK, Gültekin T. Elit Erkek Sporcuların Vücut Kompozisyonu Değerleri. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, Ankara, 2004;44: 1125–134.

3.Aksoy M. Beslenme Biyokimyası, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 2000; 38-62.

4.Albay D, Tutkun M, Ağaoğlu E, Canikli YS, Albay AF. Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2008; 4(1): 15-17.

5.Alpar R. Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik, 3. baskı, Nobel yayın dağıtım, Ankara, 2006; 221–230.

6.Antonio J, Sanders MS, Van Gammeren D. The effects of bovine colostrum supplementation on body composition and exercise performance in active men and women. Nutrition 2001;17: 243–247.

7.Aslan D. Klinik Kimyada Temel İlkeler. In: Tietz, Burtis CA, Ashwood ER, editörler. Palme yayıncılık, Beşinci Baskıdan Çeviri, Ankara, 2005; 961-1027.

8.Bayarer M, Karagözlü C, Akbulut N. İnsan Beslenmesinde kolostrumun önemi ve kullanım olanakları, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2006; 10 (3/4): 11–21.

9.Baysal A. Beslenme kitabından, yazarı: A Baysal, Yenilenmiş 11. Baskı, Hatiboğlu Yayınları: 93, Ankara, 2007; 6-38.

10.Bennan F. Interleukin–10 and arthritis. Rheumatology (Oxford), 1999; 38,(4): 293–297.

11.Berberoğlu A. Periodontal Dokuların İyileşmesinde Büyüme Faktörlerinin Rolü. Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi, 2007; 31(3): 114-121.

12.Bhora F, Dinkin B, Batzri S. Effect of growth factors on cell proliferation and epithelization in human skin. J Surg Res. 1995; 59: 236–244.

13.Bittzan M, Gold BD, Philpott DJ, Huesca M, Sherman PM, Karch H, Lissner R, Lingwood CA, Karmali AM. Inhibition of H. pylori and H. Mustelae binding to lipid receptors by bovine colostrum. J InfectDis, 1998; 177, 955-961.

14.Bogstedt AK, Johansen K, Hatta H. Passive immunity against diarrhea. Acta Paediatr, 1996; 8: 125–128.

15.Brinkworth GD, Buckley JD, Bourdon PC, Gulbin JP, David AZ. Oral bovine colostrum supplementation enhances buffer capacity but not rowing performance in elite female rowers. Int J sport Nutrition Exerc Metab 2002; 12: 349-63.

16.Brinkworth GD, Buckley JD. Bovine colostrum supplementation does not affect nutrient absorptive capacity in healthy young men, Nutrition Research. 2003; 23(12): 1619-1629.

17.Brinkworth GD, Buckley JD, Slavotinek JP, Kurmis AP. Effect of bovine colostrum supplementation on the composition of resistance trained and untrained limbs in healthy young men. Eur J Appl Physiol. 2004; 91: 53- 60.

18.Buckley JD, Brinkworth GD, Bourdon PC, Gulbin J, Stilwell EJ, David A, Myers N. Oral Supplementation with Bovine Colostrum Improves Rowing Performance in Elite Female Rowers. Abstract presented at the 5th I.O.C. World Congress on Sports Sciences, Sydney, Australia. October, 1999.

19.Buckley JD, Abbott MJ, Brinkworth GD, Whyte PBD. Bovine colostrum supplementation during endurance running training improves recovery from exercise, but not performance. J Sci Med Sport, 2002; 5: 65–79.

20.Buckley JD. Bovine Colostrum: Does it Improve Athletic Performance. Nutrittion, 2002; 18(9): 776–777.

21.Buckley JD, Brinkworth GD, Abbott MJ. Effect of bovine colostrum on anaerobic exercise performance and plasma IGF-I. J Sports Sci. 2003; 21: 577–588.

22.Burke E. Colostrum as an Athletic Enhancer and Help for AIDS. Nutrition Science News. 1996; 30-32.

23.Burrin DG, Davis TA, Ebner S, Schoknecht PA, Fiorotto ML, Reeds PJ, McAvoy S. Nutrient-independent and nutrient-dependent factors stimulate protein synthesis in colostrum-fed newborn pigs. Pediatr Res. 1995; 37: 593–599.

24.Cantagrel A, Navaux F, Loubet-Lescoulie P, Nourhashemi F, Enault G, Abbal M, Constantin A, Laroche M, Mazieres B. Interleukin–1 beta, interleukin–1 receptor antagonist, Inter-leukin–4 and Interleukin–10 gne polymorp-hisms: relationship to occurrence and severity of rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum, 1999; 42(6): 1093-1100.

25.Cohen S, Williamson G.M. Stress and infectious diseas in humans. Psychological Bulletin, 1991; 109: 5–24.

26.Coombes J, Conacher M, Austen S, Marshall P. Dose effects of oral bovine colostrum supplementation on physical work capacity in cyclists. Med Sci Sports Exercise. 2002; 34: 1184–1188.

27.Crooks CV, Wall CR, Cross ML, Rutherfurd-Markwick KJ. The effect of bovine colostrum supplementation on savilary IgA in distance runners. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2006; 16: 47–64.

28.Danesch J, Koreth J, Youngmann L, Collins R, Arnold JR, Balarajan Y, McGee J, Roskell D. Is Helicobacter pylori a factorin coronary atherosclerosis? J Clin Microbiol, 1999; 37(5): 1651.

29.Davidson GP, Daniels E, Nunan H, Moore AG, Whyte PBD, Franklm K, McCloud PI, Moore DJ. Passive immunization of children with bovine colostrum containing antibodies to human rotavirus. Lancet, 1989; 23: 709–712.

30.Detilleux JC, Koehler KJ, Freeman AE, Kehrli ME JR, Kelley DH. Immunological Parameters of Periparturient Holstein Cattle: Genetic Variation. Journal of Dairy Science, 1994; 77: 2640-2650.

31.Dichtelmuller W, Lissner R. Antibodies from colostrum in oral immuno therapy. J Clin Bio Chem 1990; 28: 19–23.

32.Diker S. İmmunoloji. Medisan Yayın Serisi, Ankara, 1998; 37.

33.Duff LC, Faden H, Wasielewski R, Wolf J, Krystofik D. Exclusive breastfeeding protects against bacterial colonization and day care exposure to otitis media. Pediatrics, 1997; 100, (4): 7.

34.Erganiş O. Mikrobiyoloji ve İmmünoloji. 2. Baskı, Konya Sağlık Eğitim Enstitüsü Yayınları No:11, Konya, 1994; 147.

35.Ergün C, Aksoy M. İnsülin-Benzeri Büyüme Faktörünün Beslenmeyle Düzenlenmesi. Türkiye Klinikleri Journal of Endocrinology 2009; 4(2): 9-53.

36.Ersoy E, Bayşu N. Biyokimya, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, No:408, Ankara, 1986; 215–216.

37.Ersoy G, Hasbay A. Sporcu Beslenmesi. 1. Baskı, Sinem Matbaacılık, Ankara, 2006; 1-25.

38.Fiorotto ML, Davis TA, Reeds PJ, Burrin DG. Nonnutritive factors in colostrum enhance myofibrillar protein synthesis in the newborn Pig. Pediatr Res. 2000; 48: 511-517.

39.Francis GL. Purification and partial sequence analysis of insulin-like growth Factor 1 from bovine colostrum, Biochemical Journal, 1986; 233(1): 207–213.

40.Francis GL, Upton FM, Ballard F, McNeil KA, Wallace JC. Insulin-like growth Factors 1 and 2 in bovine colostrum, Biochemical Journal, 1988; 251: 95–103.

41.Göbelez M. Gıdalar ve Sağlığımız, Mars Matbaacılık, Ankara, 1999; 11-14.

42.Güneş H. Sitokinlerin hücre döngüsü üzerinde etkileri, Turkish Journal of Biology, 1999; 23: 283-292.

43.Güneş Z. Spor ve Beslenme Antrenör ve Sporcu El Kitabı. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2000; 12-42.

44.Güneş Z. Spor ve Beslenme. Antrenör ve Sporcu El Kitabı. 5. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2009; 22-37.

45.Gürsoy R, Aktaş Ö, Dane Ş. Beslenme ve Besinsel Ergojenikler I: Karbonhidrat, Yağ ve Proteinler, Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Erzurum, 2001; 1(2): 19-27.

46.Gürsoy R, Dane Ş. Beslenme ve Besinsel Ergojenikler II: Vitaminler ve Mineraller, Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Erzurum, 2002; 4(1): 37-42.

47.Hammer DK, Kickhöfen B, Henning G. Molecular Classes and Properties of Antibodies in Cattle Serum and Colostrum Synthesized during the Primary and Secondary Response to Protein Antigens. European Journal of Biochemistry, 1968; 6: 443-454.

48.Handa Y, Saitoh T, Kawaguchi M, Misaka R. Helicobacter pylori infection and histological types of gastric cancer. Nippon Shokokiloyo Gakkai Zasshi, 1999; 96: 634–643.

49.Hazır T, Açıkada C. Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesinde Biyoelektrik İmpedans Analizinin Güvenirliği: Karşılaştırma Çalışması. Spor Bilimleri Dergisi.2002; 8(2):2–15.

50.Henderson DR, Mitchell D. Colostrum. CNR Publications ISBN-9676514-0-9 Sedona, AZ, USA. 2000; 54.

51.Hofman Z, Smeets R, Verlaan G, Lugt R, Verstappen PA. The effect of bovine colostrum supplementation on exercise performance in elite field hockey players. Int J Sport Nut Exerc Metab. 2002; 12: 461–469.

52.Huizinga TW, van der Linden MW, Deneys - Laporte V, Breedvely FC. Interleukin -10 as an explanation for pregnancy-induced flare in systemic lupus erythematosus and remission in rheumatoid arthritis. Rheumatlogy (Oxford). 1999; 38(6): 496–498.

53. Karakaş ES. Sporcu Sağlığı. Alp Reklam Yayınevi, Kayseri, 1987; 30-44.

54.Kaushik S, Trivedi SS, Jain A, Bhattcharjee J. Unsuual changes in colostrum composition in lactating Indian women having medical complications during pregnancy A pilot study. Indian J Clin Biochem, 2002; 17: 68–73.

55.Kavas A. Sağlıklı Yaşam İçin Doğru Beslenme, Mart Matbaacılık, İstanbul, 2000; 20-30.

56.Kerksick CM, Rasmussen C, Lancaster S, Starks M, Smith P, Melton C, Greenwood M, Almada A, Kreider R. Impact of differing protein sources and a creatine containing nutritional formula after 12 weeks of resistance training. Nutrition 2007; 23: 647–656.

57.Kıvrak AO, Uçar G. Kolostrumun Özellikleri ve Sporcularda kullanımı. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 2012; 14(2): 138-142

58.Kiecolt - Glaser JK, Glaser R. Stress and immune system: Human studies. in: Tasman and Riba, MB (eds), Annual Review ofPsychiatry, 1991;11: 169–180.

59.Kohrt WM. Body composition by DXA: Tried and true? Medicine and Science in Sports and Exercise. 1995; 27: 1349-53.

60.Kuipers H, van Breda E, Verlaan G, Smeets R. Effects of oral bovine colostrum supplementation on serum insulin-like growth factor-I levels., Nutrition. 2002; 18(7-8):566-567.

61.Lawton JW, Short Stride KF, Wong Ng Mh. Interferon synthesis by human colostral leucocytes. Arch Dis Childhood, 1979; 54: 127–130.

62.Leppäluoto J, Rasi S, Martikkala V, Puukka M. Bovine Colostrum Supplementation Enhances Physical Performance on Maximal Exercise Tests. 2000 Pre-Olympic Congress Sports Medicine and Physical Education International Congress on Sport Science. Brisbane, Australia. 7-13 September, 2000.

63.Lonnedal B, Iyer S. Lactoferrin molecular structure and biological function. Ann Review Nutrition 1995; 15: 93–100.

64.Marnila P, Korhonen H. Immunoglobulins. Encyclopedia of Dairy Sciences, Elsevier Science Ltd, London, 2002; 1950-1956.

65.Mehra R, Marnila P, Korhonen H. Milk immunoglobulins for health promotion. International Dairy Journal, 2006; 16: 1262-1271.

66.Mero A, Kahkönen J, Nykanen T, Parviainen T, Jokinen I, Takala T, Nikula T, Rasi S, Leppaluoto J. IGF–1, IgA, and IgG responses to bovine colostrum supplementation during training. J Appl Physiol. 2002; 93: 732–739.

67.Mitra AK, Mahalanabis D, Ashraf H, Unicomb L, Eeckels R, Tzipori S. Hyperimmune cow colostrum reduces diarrhea due to rotavirus: a double blind study, cotrolled clinical trial. Acta Paediatrica, 1995; 84: 996–1001.

68.Nitsch A, Nitsch FP. The clincal use of bovine colostrum. Journal of Orthomolecular Medicine, 1998; 13(2): 110–118.

69.Nizamlıoğlu M, Çumralıgil B. Spor ve Beslenme, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, Konya, 2001; 13-20.

70.Nord J, Ma P, Di John D, Tzipori S, Tacket CO. Treatment with bovine hyperimmune colostrum of cryptosporidial diarrhea in AİDS patiens. AİDS, 1990; 4(6): 581–584.

71.Noyan A. Yaşamda ve Hekimlikte Fizyoloji, Onikinci Baskı, Meteksan Anonim Şirketi, Ankara, 2000; 697.

72.Ogra SS, Ogra PL. Immunologic aspects of human colostrum and milk. J Pediatr, 1978; 92: 546–549.

73.Oysun G. Süt Kimyası ve Biyokimyası, On Dokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları, Yayın No:18, Samsun, 1987; 75–136.

74.Özer Ç, Akbulut KG, Gönül B, Yetkin G, Çelebi N. iskemili ve iskemisiz Peptik Ülser Modellerinde Dönüstürücü Büyüme Faktörü-Alfa Mikroemülsiyon Formunun Yara iyileşmesine Etkisi ve Malondialdehit, Glutatyon, Nitrik Oksit Düzeyleri ile iliksisinin Araştırılması. Türkiye Klinikleri, J Med Sci, 2004; 24: 461-468.

75.Öztaşan N, Gül M, Dane Ş. Sportif Performans İçin Optimal Vücut Ağırlığı. Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Erzurum, 2002; 4 (3): 39-41.

76.Paker S. Sporda Beslenme. Onay Ajans, Ankara, 1998; 4-14.

77.Pakkanen R, Aalto J. Growth factor and antimicrobial factors of bovine colostrum. Int Dairy Journal, 1997; 7: 285-297.

78.Pehlivan A. Sporda Beslenme. Morpa Yayınları, İstanbul, 2005; 21: 209-217.

79.Raymond JP, Christopher EM, Wendy SJ. Colostrum and milkderived peptide growth factors for the treatment of gastrointestinal disorders. American Journal of Clinical Nutrition, 2000; 5–14.

80.Ritchie J. Update on the management of intestinal cryptosporidiosis in AİDS. Ann Pharmacother, 1994; 28: 767–779.

81.Rump JA, Arndt R, Arnold A, Bendick C, Dichtelmüller H, Franke M, Helm EB, Jager H, Kampmann B, Kolb P. Treatment of diarrhea in human immunodeficiency virus-infected patients with immunoglobulins from bovine colostrum. The Clinical Investigator, 1994; 70(7): 588–594.

82.Sabin AB. Antipoliomylitic activity of human and bovine colostrum and milk. Pediatrics, 1962; 29: 105–115.

83.Sandholm M, Honkanen-Buzalski T. Colostral trypsin-inhibitor capacity in different animal species. Acta Veterinaria Scandinavica, 1980; 20(4): 469–476.

84.Sato K, Li Y, Foster W, Fukushima K, Badlani N, Adachi N, Usas A, Fu FH, Huard J. Improvement of muscle healing through enhancement of muscle regeneration and prevention of fibrosis. Muscle Nerve 2003; 28(3): 365-72.

85.Saygılı S, Balcıoğlu İ. Dengeli Beslenme Sağlıklı Zayıflama, Timaş Yayınları, İstanbul, 1996; 15.

86.Shing CM, Peake J, Suzuki K, Okutsu M, Pereira R, Stevenson L, Jenkins DG, Coombes JS. Effects of bovine colostrum supplementation on immune variables in highly trained cyclists. J Appl Physiol. 2007; 102: 22.

87.Sınırkavak G. Elit Sporcularda Vücut Kompozisyonu ile Maksimal Oksijen Kapasitesi Arasındaki İlişki. Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 2004; 22.

88.Smeets R, Hofman Z, Verlaan G, Lugt R, Verstappen P. Oral supplementation with bovine colostrum (Intact) improves sprint performance in elite hockey players (Abstract). J Strength Cond Res. 2000; 14: 370.

89.Sparling PB, Nieman DC, O'Connor PJ. Selected scientific aspects of marathon racing. An update on fluid replacement, immune function, psychological factors and the gender difference. Sports Medicine, 1993; 15(2): 116-132.

90.Stolte M, Meining A. Helicobacter pylori and gastric cancer. Oncologist, 1998; 3(2): 124-128.

91.Strachan DP, Carrington D, Mendall AM, Ballam L, Morris J, Butland BK, Sweetnam PM, Ehvood PC, West RR. Relation of Chlamydia pneumoniae serology to mortality and incidence of ischaemic heart disease over 13 years in the caerphilly prospective heart disease study. British Medical Journal, 1999; 318(7190): 1035–1039.

92.Şimşek B. Epidermal büyüme faktörü ve çene cerrahisindeki yeri. Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 1998; (1,2): 126-128.

93.Tacket CO, Binion SB, Bostwick E, Losonsky G, Roy MJ, Edelman R. Efficacy of bovine milk immunoglobulin concentrate in preventing illness after Shigella flexner challenge. American J Tropical Medical and Hygiene, 1992; 47: 276–283.

94.Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Bağırgan Yayımevi, Ankara, 2000; 143–144.

95.Tek NA, Pekcan G. Besin Destekleri Kullanılmalı mı? Birinci baskı, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Klasmat Matbaacılık, Ankara, 2008; 1-8.

96.Tekinşen OC, Nizamlıoğlu M. Süt Kimya, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Birinci baskı, Selçuk Üniversitesi Vakfı Yayınları, 2001; 18–19–128–129.

97.Thapa BR. Health factors in colostrum. Indian journal of pediatrics, 2005; 72 (7):579–581.

98.Thatcher EF, Gershwin LJ. Colostral Transfer of Bovine Immunoglobulin E and Dynamics of Serum IgE in Calves. Veterinary Immunology and Immunopathology, 1989; 20: 325-334.

99.Tokuyama Y, Tokuyama H. Purification and identification of TGF-beta–2-relted growth factors in muscle development. Journal of Dairy Research, 1993; 60: 99 -109.

100.Tuckett S. On-Farm factors affecting the quality of bovine colostrum for use in the nutraceutical market. Latrobe University School of Agricultural Sciences, 2002.

101.Turnagöl H, Demirel H. Türk Milli Haltercilerinin Somatotip Profilleri ve Bazı Antropometrik Özelliklerinin Performansla İlişkisi. Spor Bilimleri ve Teknoloji Dergisi,1992; 3(3): 11–18.

102.Ungar BLP, Ward DJ, Fayer R, Quinn CA. Cessation of Crytosporidium-associated diarrhea in AIDS patient after treatment with hyper immune bovine colostrum. Gastroenterolog, 1990; 98: 486- 489.

103.Uruakpa FO, Ismond MAH, Akobundu ENT. Colostrum and its benefits: a review. Nutrition Research, 2002; 22: 755–767.

104.Verhoef CM, van Roon JA, Vianen ME, Lafeber FP, Bijlsma JW. The immune suppressive effect of dexametha sone in rheumatoid arthritis is accompanied by upregulation of interleukin 10 and by differential changes in interferon gamma and interleukin 4 production. Ann Rheum Diss, 1999; 58(1): 49-54.

105.Visseren FL, Erkelens DW. Atherosclerosis as an infectious disease. Ned Tijdschr Geneeskd, 1999; 143(6): 291–295.

106.Warny M, Fatimi A, Bostwick EF, Laine C, Lebel F, LaMont JT, Pothoulakıs C, Kelly CP. Bovine immunoglobulin concentrate-Clostridim difficile retains C. difficile toxin neutralising activity after passage through the human stomach and small intestine. Gut, 1999; 44 (2): 212-217.

107.Wilder RL, Elenkov IJ. Hormonal regulation of tumor necrosis factor - alpha, interleukin–12 and interleukin–10 production by activated macrophages. A disease-modifying echanism in rheumatoid arthritis and systemic lupus erythematosus. Ann NY Academy of Science,1999; 876,14–31.

9.EKLER

EK-A: Katılım ve Kabul Formu

Araştırmacı: **Ali Osman KIVRAK**, Doktora Öğrencisi

Araştırmanın işlemlerini iyi anladığımı ve araştırmacıların tüm sorularıma yanıt verdiklerini kabul ediyorum. Bu çalışmayla ilgili rahatsızlıklardan ve olası risklerden haberdarım. Biliyorum ki türü ne olursa olsun bu çalışma için özellikle uygun olan bütün soruları sorabilirim. Biliyorum ki türlerinden bağımsız olarak tüm bilgiler araştırmacı tarafından uygun şekilde gizleniyor ve gizlenecek.

Biliyorum ki her zaman nedeni önemli olmaksızın, bu çalışmayı bırakabilirim.

Şu anda bu çalışmaya katılmayı kendi hür irademle kabul ediyorum.

Tüm sorular için telefon numaraları açıklama mektubunda bulunan araştırmacılar ile görüştüm.

Denek

Adı Soyadı **:**

İmza **:**

Tarih **:**

Araştırmacı

Adı Soyadı **:**

İmza **:**

Tarih **:**

Şahit

Adı Soyadı **:**

İmza **:**

Tarih **:**

EK-B: Etik Kurul Kararı

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU
Etik Kurul Kararları

Toplantı Sayısı : 2010/30	Toplantı Tarihi : 06.10.2010

Yüksekokulumuz Öğretim Görevlisi Ali Osman KIVRAK'ın "Futbol ve Basketbol Sporcularında İnek Kolostrumu Kullanımının Immunglobulinler, Mineraller ve Vitamin Düzeyleri ile Vücut Kompozisyonlarına Etkisi" isimli doktora tez projesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Etik Kurul Yönergesi çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Bu çalışma; dünya'da birçok ülkede gıda takviyesi olarak kullanılan kolostrumun futbol ve basketbol branşlarındaki sporcularda kullanılarak immunglobulinler, mineraller ve vitamin düzeyleri ile vücut kompozisyonlarına etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Çalışmada; sporcuların performansını etkileyen temel faktörlerin başında genetik yapı, uygun antrenman ve beslenme gelmektedir. Beslenme sporcuların yüksek performansa ulaşması ve başarılı olması için en önemli faktörlerden biridir. Özellikle gelişmiş ülkelerde sporcu beslenmesine ilişkin yoğun bilimsel araştırmalar artmaya başlamıştır.

Türkiye'de gıda takviyeleri ile ilgili sporcu beslenmesi üzerine birçok araştırma olmasına rağmen kolostrum ile ilgili sporcularda herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Kolostrum kullanılmasının bazı yararlı etkiler yaratacağı yapılan araştırmalar tarafından tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; futbol ve basketbol sporcularında kolostrum kullanılarak yapılacak gıda takviyesinin sporcuların bazı kan değerleriyle, vücut kompozisyonlarının durumu ortaya konulacaktır ve kolostrum kullanılmasının futbol ve basketbol branşlarında uygunluğu tespit edilecektir.

Yönergede belirtilen araştırıcının sorumlulukları saklı kalmak ve çalışma sürecinin uzman hekim kontrolünde sürdürülmesi ayrıca katılımcılardan gönüllü onam formu almak kaydıyla Etik Kurul Yönergesi ilkelerine uyulduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Seyfullah HALİLOĞLU BAŞKAN	Yrd.Doç.Dr. Mehmet DAĞLI Üye	Yrd. Doç.Dr. Hamdi PEPE Üye
Yrd.Doç.Dr. Selma KARACAN Üye	Yrd.Doç. Dr. Hayri DEMİR Üye	Yrd. Doç.Dr. Ş.Serdar BALCI Raportör

10.ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Konya'da doğdu. İlk, orta ve lise tahsilini Konya'da tamamladı. 1996 yılında Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunu kazandı ve 2000 yılında mezun oldu. 2003 yılında Selçuk Üniversitesi Karaman Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokuluna öğretim görevlisi olarak atandı. 2007–2008 Eğitim-Öğretim yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimini tamamladı. 2007–2008 Eğitim-Öğretim yılı Bahar yarıyılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı'nda doktora eğitimine başladı. Halen, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda görevini sürdürmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.