

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**



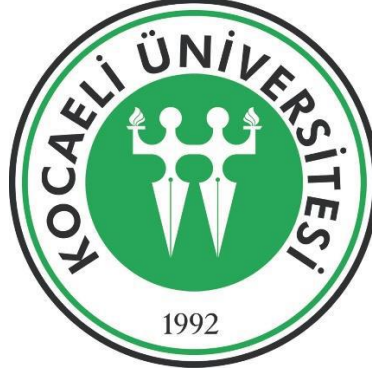
**ELİT SPORCULARDA BEYİN SARSINTISINA (KONKÜZYONA) YÖNELİK BİLGİ
DÜZEYİNİN VE TUTUMUN ÖLÇÜLMESİ**

Dr. Andrei NALİMOV

**RUH SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
UZMANLIK TEZİ**

2021

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**



**ELİT SPORCULARDA BEYİN SARSINTISINA (KONKÜZYONA) YÖNELİK BİLGİ
DÜZEYİNİN VE TUTUMUN ÖLÇÜLMESİ**

Dr. Andrei NALİMOV

RUH SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

UZMANLIK TEZİ

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ashhan Özlem POLAT IŞIK**

Etik Kurul Onay No: KÜ GOKAEK 2020/10.43

2021

İÇİNDEKİLER DİZELGESİ

TEŞEKKÜR.....	4
KISALTMALAR DİZELGESİ.....	5
ÇİZELGELER DİZELGESİ	6
ÇİZİMLER DİZELGESİ	9
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	10
1.1. Beyin Sarsıntısı (Konküzyon) Tanımı.....	10
1.1.1. Beyinde Kafa Travmasına Bağlı Oluşan Nörokimyasal Değişiklikler.....	10
1.1.2. Yaygınlık	11
1.1.3. Amaç	11
2. GENEL BİLGİLER	12
2.1. Sporun Önemi	12
2.2. Spor Dalları	12
2.2.1. Güreşin Tanımı	14
2.2.2. Amerikan Futbolu Tanımı	15
2.3. Kafa Travmaları	16
2.3.1. Tarihçe	17
2.4. Travmatik Beyin Hasarı ve Spor	19
2.4.1. Epidemiyolojisi	20
2.5. Travmatik Beyin Hasarının Türleri ve Sınıflamalar	20
2.5.1. Glasgow Koma Skalası (GKS)	21
2.5.2. Bilinç Kaybı.....	22
2.5.3. Travma Sonrası Amnezi (TSA)	22
2.6. Nöropsikolojik Testler.....	22
2.6.1. Beyin Sarsıntısı Sonrası Belirti Ölçeği veya Dereceli Belirti Kontrol Listesi.....	23
2.6.2. Standart Beyin Sarsıntısı Değerlendirmesi	23
2.6.3. Denge Bozukluğu Puanlama Sistemi (BESS)	23
2.6.4. Duyu Organizasyon Testi (SOT)	23
2.6.5. Testlerin Kombine Kullanımı	23
2.6.6. Şiddetli veya uzun süreli erken sarsıntı sonrası bozuklukların belirleyicileri	23
2.7. SCAT – 5.....	24
2.7.1. Bir Sporcunun Oyundan Çıkarılması.....	28
2.7.2. Sağaltım	30
2.7.3. İyileşme.....	31

2.7.4. Müsabakalara Geri Dönüş	33
2.7.5. Çocukların ve Ergenlerin İzlemi	33
2.7.6. Kalıntı Belirtiler ve Sonuçları	33
2.7.7. Elit Sporcularda Ruh Sağlığı:	35
2.7.9. Sakatlık ile İlgili Risk Faktörleri	39
2.8. Travmatik Beyin Hasarının Mekanizması	40
2.8.1. Primer Hasar	40
2.8.2. Sekonder Hasar	41
2.8.3. Akut Travmatik Beyin Hasarı	42
2.8.4. İkinci Darbe Sendromu	43
3. SARSINTI PATOFİZYOLOJİSİ	44
3.1. Serebral Kan Akımı, Hipoperfüzyon, Hiperperfüzyon	45
3.1.1. Serebrovasküler Otoregülasyon ve CO ₂ Reaktivitesi	46
3.1.2. Serebral Metabolik Fonksiyon Bozukluğu	47
3.1.3. Serebral Oksijenasyon	47
3.1.4. Eksisotoksisite ve Oksidatif Stres	47
3.1.5. Ödem	47
3.1.6. Enflamasyon	48
3.1.7. Nekroz ve Apoptoz	48
3.1.8. Post-Travmatik İntrakraniyal Basınç (IKB)	49
3.1.9. Travmatik Beyin Hasarı klinik tanı ve sınıflandırmalar	49
3.1.10. Kafa Travmasına Bağlı Beyin Sarsıntısının (Konküzyonun) Akut Etkileri	51
3.1.11. Konküzyon Tanı Yöntemleri	54
3.2. Travmatik Beyin Hasarı ve Psikiyatrik Bozukluklar	55
3.3. Erken Dönemde Yaklaşım ve Konküzyon Sonrası Sendromun Önlenmesi	56
3.4. Hafif Kafa Travması Sonrasında İyileşme	57
3.4.1. İyileşme Süreci	57
3.4.2. Psikiyatrik Sekel Sağaltımı	58
3.5. Kronik Travmatik Beyin Hasarı	58
4. GEREÇ VE YÖNTEM	59
4.1. Yöntem	59
4.1.1. Çalışma Grubu	59
4.1.2. Veri Toplama Aracı ve Puanlama	59
4.1.3. Verilerin Toplanması ve Etik Onay	61

4.1.4. Kullanılan İstatistiksel Yöntemler	61
4.1.5. Geçerlilik Analizlerine Yönelik Bulgular	62
4.1.6 Güvenirlilik Analizlerine İlişkin Bulgular	69
5. BULGULAR	70
5.1. Rosenbaum Konküzyona İlişkin Bilgi ve Tutum Anketi (RoCKAS)	78
5.1.1. Birinci Bölüm	78
5.1.2 İkinci Bölüm	82
5.1.3. Üçüncü Bölüm	84
5.1.5. Beşinci Bölüm.....	92
6. TARTIŞMA	99
6.2. Konküzyon Tabloluların Sporcular Tarafından Bildirilmesi	101
6.3. Konküzyon Bilgi göstergesi	106
6.3.1. Birinci Bölüm	106
6.3.2. İkinci Bölüm	109
6.3.3 Üçüncü Bölüm	113
6.3.4. Dördüncü Bölüm.....	116
6.3.5. Beşinci Bölüm.....	122
7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	123
ÖZET	127
ELİT SPORCULARDA BEYİN SARSINTISINA (KONKÜZYONA) YÖNELİK BİLGİ DÜZEYİNİN VE TUTUMUN ÖLÇÜLMESİ	127
EKLER.....	129
EK 1 Sosyodemografik bilgi Formu:	129
Ek 2 Rosenbaum Konküzyona İlişkin Bilgi ve Tutum Anketi (RoCKAS).....	129
KAYNAKLAR.....	135

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilimsel, akademik ve mesleki çalışmalar konusunda hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, bilimsel araştırmalara teşvik eden, her durumda motive etmeyi başaran, tez sürecinde bu tezin planlanmasında, uygulanmasında ve sonuçlandırılmasında büyük emeği geçen değerli hocam Prof. Dr. Aslıhan Özlem POLAT IŞIK'a

Psikiyatri eğitimim süresince bilimsel, mesleki ve sosyal deneyimlerini benimle paylaşan, mükemmel bir çalışma ortamı sağlayan, hem hekimlik hem psikiyatri hekimliği anlamında etik ve mesleki özgüvenimin oluşmasında büyük emeği olan, yanında çalışmaktan onur duyduğum, Prof. Dr. Aslıhan Özlem POLAT IŞIK, Prof. Dr. Mustafa YILDIZ, Doç. Dr. Elif TATLIDİL YAYLACI Doç. Dr. Cem CERİT, Prof. Dr. Bülent COŞKUNa teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, eğitimim boyunca beraber çalıştığım bütün araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

Değerli Nöroloji ve Çocuk Psikiyatrisi bölümlerinde yer alan hocalarıma, Ayrıca Prof. Dr.Pervin İŞERİ'ye ve Prof. Dr. Ayşen COŞKUN'a, Tezimin hazırlamasında farklı aşamalarda bana yardımcı olan ve destek çıkan Dr. Özgür KAPLAN'a, Dr. Öykü AKKAŞ'a, Dr. Bunyad SHAHMURZADA'ya istatistik kısmında büyük emeği olan Doç.Dr.Sait BARDAKÇI'ya

Ayrıca uzmanlık eğitimim süresince, tüm KOÜ Psikiyatri ailesine (Hemşire, sekreter, psikolog, güvenlik, personel), poliklinik sekreterimiz Merve AÇIK'a, dostum ve meslektaşım Hilmi YAŞAR'a tüm eğitim sürecimin farklı aşamalarında üzerimde emeği olan değerli ortaokul, lise öğretmenlerime, üniversite hocalarıma, iyi bir hekim olmadan önce iyi bir insan olma yolunda temel eğitimleri aldığım, iş disiplini, çalışkanlık, dürüstlük gibi ilkeleri edinmemin yapı taşını oluşturan aynı zamanda Türkiye'ye gelmeme vesile olup çocukluk hayalim olan Psikiyatri ailesine katılmama olanak sağlayan ve yaşamım boyunca desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

KISALTMALAR DİZELGESİ

AMPA	Amino-hidroksi-5-metil-4-izoksazolpropionat
ATBH	Akut Travmatik Beyin Hasarı
ATP	Adenozin TriFosfat
BESS	Denge Bozukluğu Puanlama Sistemi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CAI	Consussion Attitude Index – Konküzyon Tutum Göstergesi
CISG	Spor Konküzyon Grubu
CKI	Concussion Knowledge Index- Konküzyon Bilgi Göstergesi
CMC	Spor Beyin Sarsıntısı Konsensüsü
CTE	Kronik Travmatik Ensefalotopi
DAI	Diffüz Aksonal Hasar
DEHB	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu
DSM	Ruh Hastalıkları El Kitabı
DTG	Difüzyon Tensör Görüntüleme
EDH	Epidural Hematom
FIFA	Uluslararası Futbol Federasyonu
GEFs	Guanine nucleotide exchange factors
GFAP	Glial Fibrillar Asidik Protein
GKS	Glasgow Koma Skoru
ICAM-1	İntersellüler Adezyon Molekülleri
IIHF	Uluslararası Buz Hokeyi Federasyonu
IKB	İntrakraniyal Basınç
IOC	Uluslararası Olimpiyat Komitesi
KBE	Konküzyon Bilgi Endeksi
KTBH	Kronik Travmatik Beyin Hasarı
KTE	Konküzyon Tutum Endeksi
mBESS	Modifiye Denge Hata Skorlama Sistemi
nMDA	N-methyl-Daspartate
RoCKAS	Rosenbaum Concussion Knowledge and Attitudes Survey- Rosenbaum konküzyona ilişkin bilgi ve tutum anketi
SAC	Beyin Sarsıntısının Standartlaştırılmış Değerlendirmesi
SAK	Subaraknoid Kanama
SCAT	Spor Beyin Sarsıntısı Değerlendirme Aracı
SDH	Subdural Hematomlar
SIS	İkinci Darbe Sendromu
SOT	Duyu Organizasyon Testi
TBI	Travmatik Beyin Hasarı
TSA	Travma Sonrası Amnezya
TSSB	Travma Sonrası Stres Bozukluğu
UCH-L1	Ubikitin C-Terminal Hidrolaz
UWW	Uluslararası Dünya Güreş Birliği
VCAM-1	Vasküler Adezyon Molekülleri

ÇİZELGELER DİZELGESİ

Tablo 2.1. Glasgow Koma Skala'sı.....	21
Tablo 3.1. Beyin sarsıntısının (konküzyonun) etkileri	52
Tablo 4.1. CAI Ölçeği İçin Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları	63
Tablo 4.2. CKI Ölçeği İçin Açıklayıcı Hiyerarşik Kümeleme Analizi Sonuçları	66
Tablo 4.3. Cronbach Alpha Katsayıları.....	69
Tablo 5.1. Demografik Değişkenlere İlişkin Frekans Tablosu	70
Tablo 5.2. Demografik Değişkenlere İlişkin Branşlara Göre Frekans Tablosu	71
Tablo 5.3. Konküzyona Yönelik Bilgi Sorularına İlişkin Frekans Tablosu.....	73
Tablo 5.4. Branşlara Göre Konküzyona Yönelik Bilgi Sorularına İlişkin Frekans Tablosu.....	75
Tablo 5.5. Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri	79
Tablo 5.6. Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri	81
Tablo 5.7. Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri	83
Tablo 5.8. Branşlara Göre Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri	84
Tablo 5.9. Konküzyon ile ilgili tutumu (CAI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri.....	86
Tablo 5.10. Branşlara Göre Konküzyon ile ilgili tutumu (CAI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri	87
Tablo 5.11. Konküzyon ile ilgili tutumu (CAI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri	89
Tablo 5.12. Branşlara Göre Konküzyon ile ilgili tutumu (CAI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri	91
Tablo 5.13. Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen gerçek ve çeldirici olası konküzyon belirtilerine doğru verilen cevaplar, kişi sayıları ve yüzdeleri	93
Tablo 5.14. Branşlara Göre Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen gerçek ve çeldirici olası konküzyon belirtilerine doğru verilen cevaplar, kişi sayıları ve yüzdeleri.....	94
Tablo 5.15. Sporcuların CKI ve CAI Alt Ölçek Toplam Puanlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler	95

Tablo 5.16. Sporcuların Branşına Göre CKI ve CAI Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	96
Tablo 5.17. Sporcuların Yaşına ve Eğitim Düzeyine Göre CKI ve CAI Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Testi Sonuçları	97
Tablo 5.18. CKI ve CAI Arasındaki Spearman Sıra Korelasyon Katsayıları	98
Tablo 6.1. Bir kez konküzyon geçiren sporcunun tekrar konküzyon geçirme riski fazladır önermesi bulgular tablosu	106
Tablo 6.2. Konküzyon sadece kafaya direkt darbe alınması sonucu meydana gelir önermesi bulgular tablosu	107
Tablo 6.3. Konküzyon sonucu oluşan beyin hasarı bilgisayarlı tomografi, MR vb. beyin görüntüleme yöntemleriyle her zaman gösterilebilir önermesi bulgular tablosu.....	108
Tablo 6.4. Konküzyon sonucu bilincini kaybedip yere yığılan sporcu komadadır önermesi bulgular tablosu	108
Tablo 6.5. Birden fazla konküzyon geçiren sporcunun tam anlamıyla iyileşip eski haline dönememe riski nadir de olsa mevcuttur”önermesini önermesi bulgular tablosu	109
Tablo 6.6. Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri	110
Tablo 6.7. Senaryo 1 Soru 2 bulgular tablosu	111
Tablo 6.8. Katılımcıların branşlarına göre konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde cevaplama sayılarının (Oyuncu Q’nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir) ve yüzdeleri.....	112
Tablo 6.9. Antrenörler sporcuların oyuna dönüp dönmeyeceklerine karar verirken çok dikkatli olmalılar” önermesi doğru cevap yüzdesi	114
Tablo 6.10. “Minör bir konküzyon sonucu baş ağrım olsa oyuna devam ederdim” önermesi doğru cevap yüzdesi	114
Tablo 6.11. Konküzyon geçiriyor olmasına rağmen oyuna devam etmek bir sporcunun görevidir önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu	115
Tablo 6.12. Bilincini kaybeden bir sporcu mutlaka acil servise götürülmelidir önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu.....	116
Tablo 6.13. Çoğu oyuncu, oyuncu H’nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu	117
Tablo 6.14. Çoğu sporcu, oyuncu O’nun yarı final playoff maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu.....	118

Tablo 6.15. Bence, antrenör A oyuncu R'yi oyun dışı tutarak doğru bir karar vermiştir önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu.....	119
Tablo 6.16. Çoğu sporcu, antrenör A'nın oyuncu R'yi oyun dışı tutma kararını doğru bulmuştur önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu.....	119
Tablo 6.17. Bence, oyuncu M sezonun ilk maçında oynamaya devam etmiş olmalıydı önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu.....	120
Tablo 6.18. Bence, oyuncu O'nun yarı final playoff maçında oynamak üzere geri dönmesi gerekirdi önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu	120
Tablo 6.19. Bence, oyuncu H belirtilerinden antrenöre söz etmelidir önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu	121
Tablo 6.20. Çoğu oyuncu, oyuncu H'nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu	121

ÇİZİMLER DİZELGESİ

Şekil 2.1. Sekonder beyin hasarından sorumlu olaylar	42
Şekil 3.1. Patofizyoloji Ras-Kaskadı.....	46
Şekil 3.2. Serabrovasküler otoregülasyon	46
Şekil 3.3. Fokal ve diffüz yaralanmalar	50



1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Beyin Sarsıntısı (Konküzyon) Tanımı

Konküzyon; biyomekanik kuvvetler sonucu gelişen, beyin fonksiyonlarının, bilişsel durumun ve bilinç düzeyinin akut olarak bozulduğu hafif travmatik bir beyin yaralanmasıdır. Travmatik beyin yaralanmasının en sık görülen formudur.^{1,23,29} Konküzyon hafif kafa travması olarak da isimlendirilebilir ve nöronların makaslama kuvvetlerine maruz kalmasına neden olan, beynin hızlı rotasyonel akselerasyonu ve deselerasyonu sonucu meydana gelir.¹ 2016 yılında ‘‘Spor Konküzyon Grubu (CISG)’’ bu tanımı biyomekanik güçlerin neden olduğu travmatik beyin hasarı olarak güncellemiştir.¹⁵⁴ Kranial BT’de (Bilgisayarlı Tomografi) akut patolojinin olmadığı, geçici bilinç kaybının eşlik ettiği kafa travması olarak da tanımlanabilir.¹ Sporcunun beyin sarsıntısı (konküzon)geçirmesine neden olabilecek kafatasına aldığı direkt darbenin olduğu gibi, darbe olmadan da boyun bölgesi veya vücudun almış olduğu darbe nedeniyle ortaya çıkan ve kafatasının ileri ve geri ivmelenmesi ile de ortaya çıkabildiği saptanmıştır.⁹ Sporda konküzyon, en sık iki oyuncunun karşılıklı çarpışması sonucu ortaya çıkmaktadır. Amerikan futbolu, güreş gibi spor dallarıyla uğraşan sporcular, baş bölgesi rakibin ana hedeflerden biri olduğu için akut ve uzun dönem nörolojik yaralanma riski altındadır.²⁰

1.1.1. Beyinde Kafa Travmasına Bağlı Oluşan Nörokimyasal Değişiklikler

Standart görüntüleme yöntemleriyle beyinde yapısal bir yaralanma çoğu zaman gösterilemezken beyin fonksiyonlarında geçici bir bozulmaya neden olan iki farklı mekanizma rol oynar.¹⁸ Birincisi kaza esnasında ortaya çıkan primer hasardır, ikincisi ise kazadan sonra dakikalar içerisinde başlayan ve günlerce devam eden sekonder yaralanmadır. Beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosu doğrudan darbe ile meydana geldiğinde kinetik enerji kafatasına ve sonrasında beyne iletilirken, savurma hareketleri ile kafada hızlı akselerasyon ve deselerasyon hareketleri oluşmaktadır. Travmanın sekonder etkileri ile beyinde moleküler ve nörometabolik düzeyde patofizyolojik olaylar gelişir. Bunlar nörotransmitter değişiklikleri, iyon düzey değişiklikleri, metabolik disfonksiyon, apoptoz ve inflamatuvar olaylar şeklinde karakterize edilebilir. Bunların sonucunda beyinde fokal yaralanmalar, serebral nöron aksonlarında gerilme ve kopmalar meydana gelmektedir. TBI’ a (Travmatik Beyin Hasarı) yönelik tedavi sekonder yaralanmaya bağlı ortaya çıkan mekanizmaların önlenmesine yöneliktir.⁴⁷

1.1.2. Yaygınlık

Son yıllarda beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik farkındalık ve bilgi göstergesinde artış olmasına rağmen bu tablonun hala önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam ettiği görülmektedir. Ülkemizde bu konuyla ilgili yeterince çalışma olmamakla beraber, Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yıllık 1,6 milyon ile 3,8 milyon arasında sporla ilişkili konküzyon yaralanması görülmektedir.^{15,21} Amerikan futbolu, buz hokeyi, futbol, boks, ülkemizde ise güreş en sık konküzyon görülen spor dallarıdır.^{9,21,22} ABD'de TBI ilişkili uzun dönem sakatlık prevalansının 3,2 – 5,3 milyon kişi veya nüfusun %1-2'si olduğu tahmin edilmektedir.^{64,65} Belirtilerin çok belirsiz olması ve kolay gözden kaçmasından dolayı konküzyonun asıl sıklığı kesin olarak bilinmemekle birlikte toplumda % 0.6 civarında olduğu bildirilmiştir.²⁹

1.1.3. Amaç

ABD'de konküzyonun en sık görüldüğü spor branşı olan Amerikan futbolunun en popüler sporlardan biri olması nedeniyle ve geçmişte yaşanan çeşitli trajik olaylar sonucunda 2009 yılında konküzyon ile ilgili yasal düzenlemeler yapılmıştır ve yıllar içerisinde bu alanda bilimsel çalışmaların sayısı giderek artmıştır.²⁴ Türkiye'de hekimlerin bu konudaki bilgi göstergesine yönelik az sayıda çalışma olmakla beraber, sporcuların konküzyon farkındalığını ya da konküzyon sırasındaki tutumunu inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır.⁹ Ülkemizde, toplumda ya da sporcularda konküzyon sıklığı ile ilgili bir veri bulunmamaktadır. Yakın tarihli sistematik bir derlemede, 1000 oyun saati başına Amerikan futbolunda 2.52, futbolda ise 0.44 konküzyon gerçekleştiği bildirilmiştir. Türkiye'de lisanslı futbolcu sayısı 2010 yılında 466.000 olarak bildirilmiştir.²⁵ Diğer spor branşları da göz önüne alınırsa, spora bağlı konküzyon sıklığının az olmadığı varsayılabilir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sporun Önemi

Sporun Latince “*disportare*” ve “*desport*” biçiminde “dağıtmak, birbirinden ayırmak, eğlence, neşe” anlamına gelen sözcüklerden oluştuğu, 17. Yüzyıldan günümüze gelinceye kadar ilk hecesi alınarak “sport” biçimine dönüştüğü çeşitli araştırmacılar tarafından öne sürülmektedir.⁵³

Kişilerin sağlıklarını korumaları için ve genel anlamda da toplumsal sağlık açısından fiziksel aktivite önemli ve gerekli olduğu gibi sağlık sadece bedensel bir iyi olma halini değil, bütünsel (fizyolojik, psikolojik, sosyal) bir denge durumunu içermektedir. Kişinin psikolojik olarak rahatlaması bireylerin nitelikli bir yaşam sürmelerinde temel unsurlardan birini oluşturmaktadır. İnsan sağlığını geliştirmenin ve insanların kendisini huzurlu hissetmesinin etkili ve en ucuz yolu fiziksel aktiviteyi arttırmaktır.²³³

En hafif düzeyde yapılan fiziksel aktivite bile, ilk andan itibaren insanın sınırlarını yatıştırır, moralini yükseltir, zihnini dinlendirir, insanda iyimserlik ve neşe yaratır.⁶⁹ Nitelikli insan gücü sağlıklı olmadan verimli olamaz ve kendinden beklenenleri gerçekleştiremez. İnsanların özellikle gençlerin beden ve ruh yapısının eğitilerek geliştirilmesi için en uygun ve en etkili araç hareket faktörünün her çeşidini ve prensiplerini kapsayan beden eğitimi ve spor eğitimidir.⁷⁰

Beden eğitimi ve spor; insanların zihni ve fikri gelişimle birlikte bedeni gelişimlerinin uyumlu olması, insanların içinde yaşadıkları toplumlarda daha sağlıklı, dengeli, verimli ve daha mutlu olmalarında önemli bir rol oynar.

İnsanların, özellikle çocukların ve gençlerin beden ve ruh yapısının eğitilip geliştirilmesinde en uygun ve önemli eğitim aracı olarak beden eğitimi ve spor faaliyetleri gösterilebilir. Sporun, özellikle genç nesillerin yapıcı, nitelikli, yaratıcı, millî birlik ve beraberlik duygusu ve davranışı yüksek bir biçimde yetiştirilmelerine ve böylece ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmaya önemli katkı sağlar.⁷¹ Sporun kişilerin psikososyal gelişiminde önemli bir yeri olduğu insanların sosyal ve psikolojik bakımdan aktif kılmanın en kolay yolunun spordan geçtiği unutulmamalıdır. Çünkü insanlar spor sayesinde birçok farklı ortamda, farklı düşünceden ve farklı kültürden insanlarla bir araya gelerek etkileşimde bulunabilmektedir. Bu bakımdan gerek insanların sosyalleşmesinde gerekse kendini ifade edebilmesinde kullanabilecekleri en kolay yollardan birisi de spordur.

2.2. Spor Dalları

Spor dalları, özelliklerine göre çeşitli biçimlerde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmalarda

farklı çıkış noktaları temel alınmaktadır. Spor dalının özelliklerine ve ruhsal–bedensel yönlerine göre yapılan bir sınıflandırma aşağıda verilmiştir.⁵⁴

- **El–göz eşgüdümünü gerektiren spor dalları;**

Eller ve gözler başta olmak üzere, farklı organların uyumlu olarak birlikte çalışmasını gerektiren, algılama ve dikkat gibi süreçlerin önemli olduğu atıcılık, okçuluk gibi spor dallarıdır. Bu spor dallarını yapan sporcular dış uyaranlara karşı duyarlıdır, ruhsal gerginlik yarışma sonuna doğru artar.

- **Bedenin bütün olarak katıldığı ve genel eşgüdüm gerektiren spor dalları;**

Bu spor dallarında amaç, estetik yetkinliğe ulaşmaktır. Bedenin tümünün uyum içinde harekete katılması gerekir. Bu grupta jimnastik, artistik patinaj, kule atlama gibi spor dalları sayılabilir.

- **Bedenin tüm enerjisinin kullanılmasını gerektiren spor dalları;**

Bu grupta kondisyonun bazı özelliklerinin daha önemli olduğu spor dalları yer alır. Örneğin, atletizmde kısa mesafe koşuları kuvvete dayanırken, uzun mesafe koşuları dayanıklılığa, yüzme ve kürek sporu ise hem kuvvete hem de dayanıklılığa dayanır. Bu spor dallarının etkinlikleri yapıldığında ruhsal gerginliği azaltır ya da giderir.

- **Yaralanma ve ölüm tehlikesinin bulunduğu spor dalları;**

Bu gruptaki spor dallarında hızlı ve doğru karar verme süreci önem kazanır. Bu gruptaki spor dalları ile uğraşan kişilerin en önemli özellikleri yoğun bir macera ve heyecan arama özelliklerinin olmasıdır. Bu grupta otomobil yarışı, paraşütçülük, sürat kayağı, dağcılık gibi spor dalları yer alır.

- **Bireysel mücadele gerektiren spor dalları;**

Bu gruptaki spor dallarında sporcular doğrudan rakipleriyle mücadele etmek zorunda olduklarından, kondisyon önem kazanmaktadır. Güreş, judo, boks gibi spor dalları bu grupta yer alır.

- **Takım sporları;**

Birden çok oyuncunun birlikte mücadele ettiği spor dallarını kapsar. Bu spor dallarında teknik ve taktik özelliklerle bunlara uyum önemlidir. Başarı ya da başarısızlık takımdaki sporcuların tümüne aittir, bu nedenle sporcuların sorumlulukları ve zorlanma düzeyleri bireysel spor yapanlarınkine göre daha azdır. Başarı için takım arkadaşlarının özelliklerini iyi tanıma, yardımlaşma, dayanışma, grup dinamiği, sağlıklı iletişim gereklidir.

- Takım sporları çeşitli özelliklerine göre üç grupta incelenebilir.⁵⁴

Takımların bir araçla birbirinden ayrıldığı spor dalları rakip takımların sporcuları aralarındaki bir araçla birbirinden ayrılmıştır, doğrudan bir temas yoktur. Voleybol, tenis gibi spor dalları bu grupta yer alır. Başarılı olmak için çeviklik, dikkat, dikkatin sürekliliği, yaratıcılık gibi özellikler gerekir.⁶⁹

2. Rakiple doğrudan mücadele etmeyi gerektiren takım sporları Bu grupta yer alan spor dalları yüksek düzeyde mücadele gücü gerektirdiği için sporcuların bedensel ve zihinsel zorlanmalara dayanma gücü, kuvvet, hız, yaratıcılık, yüksek düzeyde teknik ve taktik, mücadeleden kaçmama gibi özellikleri önem kazanır. Futbol, basketbol, hentbol gibi spor dalları bu grupta yer alır.

3. Oyunda paralelliğin olduğu spor dalları Bu grupta takım oyuncularının sırayla yarıştığı, hepsinin aynı fiziksel güçlüklerle karşılaştığı spor dalları yer alır. Sporcuların yüksek düzeyde taktiğe, oyun zekasına sahip olmaları gerekir. Golf, beyzbol, bowling gibi spor dalları bu grupta yer alır.

2.2.1. Güreşin Tanımı

Güreşin genel tanımı şu şekilde belirtilmiştir; İki insanın (Güreşçinin) belirli ölçülerdeki minder üzerinde araç kullanmaksızın Uluslararası Dünya Güreş Birliği (UWW) kurallarına uygun biçimde, teknik beceri, kuvvet, ve zekayı kullanarak birbirlerine üstünlük kurma mücadelesidir.²³³ Yapılan geniş kapsamlı tanımlamalar incelendiğinde güreş; kendine özgü bir saha, süre ve kuralları olan, iki sporcunun birbirlerine karşı hiçbir araç-gereç kullanmadan beden gücüyle galip gelmeyi amaçladığı, motor becerilerin, psikolojik güç faktörlerinin ve teknik-taktik hünerlerini uygulaması sonucu puanlar almayı veya rakibinin sırtını belli bir süre yerde tutarak tuş ile yenmeyi amaçladığı bir mücadele sporudur.¹²⁶ Yine başka bir tanımlamada; güreş, iki insan arasında üstün olanı bulmak için rakibinin sırtını yere getirip puanlar almaya ve tuş etmeye yönelik ustalık gerektiren bedensel hareketlerin sergilendiği bir mücadele spordur.²³⁰

Güreş insanlık tarihi kadar eski bir spor dalıdır. Eski çağ insanı doğa ile mücadele ederken, günümüzün güreş sporundan pek farklı bir mücadele yaşamamıştır. Dünyanın en eski mücadele sporu olarak bilinen güreş, eski Mısır'da bulunan 5000 senelik resimlerde bile izlerine rastlanan bir spordur. Güreş sporu ile uğraşan milletlerin başında Türkler, Araplar ve Yunanlılar gelmektedir. M.Ö. 708'de Yunanlılar, M.Ö. 2. yüzyılda Türkler, M.Ö. 22'de Japonlar, M.Ö. 260'da Sümerler, M.Ö. 2000-2470-2320'de Mısırlılar tarafından güreş yapıldığına dair belgeler bulunmuştur.²³³

Güreşte amaç rakibin iki omzunu da mindere bastırıp üç saniye öylece tutmaktır. Buna “dokunmuş, dokunma” anlamına gelen “tuş” denir. Ayrıca rakibine oyun uygulayıp başaran

güreşçi puan alır. Bu puanlar rakibin düştüğü güç duruma göre belirlenir. Böylece tuşla sonuçlanmayan bir karşılaşmada daha fazla puan toplayan güreşçi karşılaşmayı sayı ile kazanır. 12 sayı farkını sağlayan güreşçi rakibini tuşla yenmiş sayılır^{231,233}

Güreşin berabere bitmesi durumunda karşılaşma uzatılır ve ilk puanı alan güreşçi galip sayılır. Karşılaşmalarda pasif güreştiği ya da uyarılara karşın ısrarla faul yapması durumunda üç ihtar alan güreşçi diskalifiye edilerek (oyun dışı bırakılarak) yenik sayılır. Fauller belirlenmiş kuralların dışında yapılan hareketlerdir. Rakibinin saçını, kulağını, mayosunu çekme, onu sakatlayıcı hareketlerde bulunma (kafa, yumruk, tekme atma, ısırma gibi), rakibin kolunu 45 dereceden fazla bükme ve boynunu sıkma faul sayılan hareketlerdendir.^{230,231,233}

2.2.1.1. Yağlı Güreş

Yağlı Güreş Türklerin yüzyıllardan beri folklorik sporları içerisinde yer alır. Yağlı güreş, karakucak güreşin yağ sürülerek yapılan şeklidir. Türk kültüründe güreş, Orta Asya Türklüğü'nden Selçuklulara, Osmanlılara ve Türkiye Cumhuriyeti'ne kadar bir sosyal miras olarak yaşatılmış ve korunmuştur.²³³ 655 yıllık bir geleneği sürdürmek için Edirne'de Sarayıçi mevkiinde her yıl tertiplenen "Kırkpınar Güreşleri" Türkiye'de yapılan en önemli yağlı güreş turnuvasıdır.¹²⁶ Yağlı güreşte sporcular (pehlivanlar) vücutlarını zeytinyağı ile yağlarlar.²³¹ Yağlı güreşte sporcuların sınıflandırılmasında ustalık esas alınır, örneğin ufak cüsseli bir pehlivan ustalığı el verirse 120 kilonun üstünde bir pehlivanla dahi güreş müsabakasında yer alabilir. Yağlı güreş, Rumeli Türklerince Ege çevresi ile Anadolu'ya yayılmış, halk tarafından benimsenmiştir. Antalya Elmalı'da yıllardan beri süregelenekte olan yağlı güreş, Edirne Sarayıçi'nde yapılan Kırkpınar yağlı güreşinden daha köklü bir geçmişe sahiptir.^{126,127}

2.2.2. Amerikan Futbolu Tanımı

Amerikan Futbolu, İngiliz sporu ragbyden doğmuştur. Önceleri 'Amerikan *Rugby*' olarak oynanan futbol, 1880'li yıllarda Walter Camp adlı oyuncunun önerdiği yeni kurallarla bugünkü futbola çok yaklaşmıştır. Bu önerilerinden dolayı Walter Camp, Amerikan futbolunun babası olarak kabul edilmektedir.¹²⁷

Amerikan futbolunun ragbiden farklı olduğu yönlerin başında oyuncuların maç sırasında giydiği kask, yüz koruma maskesi, bel kemeri, dişlik, omuz yastığı gibi ekipmanlar gelir.

Oyun sırasında her iki takımda 11 oyuncu yer alır. Oyun sahası, 120 yard (yaklaşık 110 metre) uzunluğunda ve 53 yard (yaklaşık 49 metre) genişliğindedir. Sahada 50'den 10'a doğru numaralanmış, enine çizgiler bulunmaktadır ve bu çizgiler atak yapan takımının puan çizgisine olan uzaklığını gösterir "yard".¹²⁷

Sahanın her iki ucunda 10'ar yardlık gol "touchdown" bölgeleri mevcuttur. Bu bölgelere 'end zone' denir. Her iki gol çizgisi üzerinde 'goal posts' olarak adlandırılan, görüntü olarak

'y' biçimine yakın kaleler bulunur.¹²⁷

Bu sporun 'football' diye anılmasına neden olan kullanılan toptur. Çünkü topun uzunluğu ortalama bir foot (yaklaşık 30 cm) kadardır. Sahada 7 tane hakem görev alır. Kazanan takım oyun sonunda en fazla sayı yapan takımdır. Oyun süresi 15'er dakikalık 4 çeyrek devre olmak üzere toplam 60 dakikadan oluşur.¹²⁷

2.3. Kafa Travmaları

Travma, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de en önemli sağlık sorunlarından biri olmaya devam etmektedir. Travma, çocuklarda ve 45 yaşın altındaki bireylerde önde gelen morbidite ve mortalite nedenidir. Kafa travmalarının nedenleri arasında %60'ının trafik kazalarına, %20- 30'unun düşmelere, %10'unun şiddet maruziyeti ve kalan %10'unun ise iş kazaları ve spor yaralanmalarına bağlı olduğu bildirilmiştir.³⁶ Diğer taraftan spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) 15-24 yaş aralığında trafik kazalarının ardından en sık ikinci kafa travması nedenidir.⁸⁸ Kafa travmaları; saçlı deri, kranyum ve kranyum içi tüm yapıların, çarpan, ezen veya penetre eden çeşitli dış fiziksel güçlerin etkisi ile yırtılması, kırılması, ani hareketlenmesi ve bunların sonucu gelisen çeşitli fizyopatolojik olayların genel tanımıdır.⁵⁶ Travmaya bağlı ölümlerin yarısından çoğunda kafa travması mevcuttur.⁵⁷ Trafik kazasında ölen olguların yaklaşık %75'inde beyin hasarına ait bulgular saptanmıştır.⁵⁸ Ağır kafa travmalarına bağlı ölüm oranı %35'tir.⁵⁹ Literatürdeki epidemiyolojik çalışmalara bakıldığında dahil edilme kriterleri açısından travma sonrası amnezi, konfüzyon ve bilgisayarlı tomografide (BT) beyin hasarı bulgularının varlığı veya Glasgow Koma Skorunun (GKS) 8 veya daha düşük olması gibi farklı kriterler kullandığı görülmektedir. Doğru tanımlama ve standardizasyonun sağlanması epidemiyolojik çalışmaların güvenilirliği açısından önem arz etmektedir. Hastalarda TBI'nin etkileri hastalar tarafından önemsenecek kadar hafif olabileceği için TBI'ye sessiz epidemi de denmektedir. "Sessiz" terimi aynı zamanda toplumun da TBI'nin gerçek insidansının ve topluma etkilerinin farkında olmadığını da belirtmektedir.⁶⁰ 2020 yılı itibarıyla TBI'nin dünya çapında pek çok majör ölüm ve sakatlık nedenini geçeceği öngörülmektedir. Ayrıca kafa travmaları nedeniyle tıbbi bakım, rehabilitasyon maliyeti ve işgücü kaybı oldukça büyük boyutlara ulaşmaktadır. Ağır kafa travması geçirmiş hastaların ancak %40-50'si tamamen iyileşebilmektedir.^{60,61} Bu nedenle travmaya bağlı hasarı azaltmaya yönelik çalışmalarda prognoz ve ölüm oranı üzerine etki eden faktörleri değerlendirmek büyük önem taşımaktadır.⁶¹ Morfolojik olarak kafa travması fokal ve diffüz olarak sınıflanabilir.⁶² Fokal hasar; intraserebral kanama, subdural hematom veya epidural hematomu içerir. Diffüz hasarda ise; diffüz aksonal hasarın klinik ve radyolojik görünümü yer alır. Diffüz aksonal hasar korpus kallozumun veya orta beynin

dorsolateral kısmındaki fokal lezyonları ve aksonlarda mikroskopik hasarı içerir. Fokal hasarlarda cerrahi girişim yapılabileceğinden fokal ve diffüz hasar arasındaki ayrımın yapılabilmesi önemlidir. Son 20 yıldır primer ve sekonder beyin hasarı kavramları gittikçe daha fazla önem kazanmaktadır. Primer beyin hasarı travma anında oluşan hasarı belirtir ve beyin kontüzyonu veya laserasyonunu, diffüz aksonal hasarı, epidural kanama ve subdural kanamayı içerir. Sekonder beyin hasarı, beyni etkileyen ilk travmadan sonra gelişen ve hastanın prognozunu etkileyen olaylardan kaynaklanır.⁶³ Serebral perfüzyonu azaltan hipoperfüzyon, beyin ödemi, sonradan gelişen hematoma, kafa içi basınç artışı, hipertermi, nöbet, hiperglisemi, enfeksiyon ve iyatrojenik nedenler gibi sekonder etkilerde görülebilir.

2.3.1. Tarihçe

Beyin sarsıntısı terimi 16. yüzyılda icat edilmiştir. Hipokrat ilkelerden biri genellikle “herhangi bir nedenden dolayı üretilen beynin sallanması veya sarsılması, hastayı kaçınılmaz olarak anlık bir ‘ses kaybıyla’ (yani bilinçsiz; şuursuz) bırakır”.¹²⁸

Aristofanes'in Sokratik felsefe üzerindeki hicivinden esinlenerek (MÖ 423) yaptığı oyunun ‘‘Bulutlar’’ sonuna doğru para ödünç veren Arynias, sıkıntılı bir durumda, savaş arabasından atılır ve beyin sarsıntısı sonrası (postkonküzyonel) belirtilerin çoğunu sergiler. ‘‘Bulutların’’ bazı modern çevirileri özellikle Arynias'ı beynin sarsıntısı geçirdiğini tanımlamaktadır.

Eski efsaneler, İncil metinleri, oyunlar ve şiirlere bakıldığında sarsıntı antik çağlardan beri belirgin bir kafa travması biçimi olarak kabul edilmektedir. Örneğin, Eski Ahitteki Davut'un başlangıçta sapan atışından bir kaya ile Goliath'ı nasıl bilinçsiz hale getirdiğini anlatmaktadır. Bu tarz yapıtlar eski çağlardan beri hekimleri beyin sarsıntısı ile ilişkili tabloya aşina olmadıklarını gösterir.¹²⁸

Oxford İngilizce Sözlüğüne göre sarsıntı sözcüğü Latin dilindeki ‘‘concutere'den’’ türetilmiştir. Sarsıntı terimi çarpışmaya bağlı gelişen ajitasyon, denge kaybı veya darbe şokunu içerir. Sarsıntı terimi fiziksel (travmaya) şiddete bağlı gelişen ani ve geçici bilinç kaybını içerir.¹³⁰

Literatürde eskiden beri ‘‘commotio cerebri’’ terimiyle eşanlamlı olarak kullanılır.^{130,132} Sarsıntı patogenezi anlamaya yönelik yapılan başlıca girişimlerin tarihçesi nispeten yenidir ve Rönesans'tan çok daha eski değildir. Ortaçağ tıbbı, Milano'nun 13. yüzyıl İtalyan cerrahı Guido Lanfranchi'nin (?–1315) dikkate değer istisnası dışında bu soruna çok az katkıda bulunmuştur.^{128,130,132}

Paris'e sürgün edilen Lanfranchi (aynı zamanda Lanfrancus veya Lafrance) beynin sarsıntılı bir darbe ile ajite edildiğini ve sarsıldığını öğretmekteydi. Ders kitabı ‘‘Chirurgia Magna’’da, sarsıntı belirtilerini resmen tanımlayan ilk kişi olarak bilinir.^{131,132} Bu iddiaya

rağmen, protealı Fars doktor Rhazes (Muhammed ibn Zekeriya Razi) (853–929), Lanfranchi'den 400 yıl önce Bağdat kliniğinde sarsıntı doğasını incelemişti ve beyin sarsıntısının herhangi bir patolojiden veya kafatası kırığından bağımsız olarak meydana gelebileceğini saptamıştı.^{131,132} Yine de sarsıntı semptomlarını sistematik bir şekilde tanımladığı iddia edilen üçüncü aday Ambroise Paré'nin çağdaş bir başka İtalyan cerrahı Jacopo Berengario da Carpi (1470-1550) 'idi ve sarsıntı sonrası bilinç kaybının küçük intraserebral kanamalar nedeniyle gelişmiş olabileceğini varsaymıştı.¹³² Bununla birlikte, bu görüş, Paré'nin kafa ve beyin hareketine bağlı olarak beyin fonksiyonunun bir tür kısa süreli felci olduğu ve ilişkili kırıkların, kanamaların veya beyin ödemeine bağlı geliştiğini görüşünü ortaya koymuştu.^{131,133,134} Fransız askeri cerrah Ambroise Paré (1510–1590) beyin sarsıntısı ile ilgili yaptığı çalışmalar sayesinde konküzyon terimiyle sık sık ilişkilendirilir.^{131,133} 1715'te bir asırdan fazla bir süre sonra, başka bir Fransız cerrah Jean-Louis Petit (1674-1750) beyin sarsıntısı nedeniyle ani gelişen duyarlılık kaybı ve beyin dokusunun baskı altında kalması sonucu daha yavaş gelişen bilinç kaybı gibi durumlar arasında ayırım yaparak oluşan klinik tablo hakkında daha fazla fikir vermiştir. Petit sarsıntıyı şöyle tarif etmişti: “Başın düşmesi veya şiddetli bir darbe beynin çeşitli derecelerde sallanmasına neden olabilir buna, - ‘*commotio*’ diyoruz”.^{130,131} Günümüzde beyin sarsıntısı (konküzyon) sıklıkla hafif travmatik beyin yaralanması başlığı ile yaygın olarak kullanılsa da literatürde bu tabloyu ‘*commotio cerebri*’ adı altında görmek de mümkündür.¹³⁵ Bu tabloya yönelik zamanla giderek yaygınlaşan çalışmalar sonucunda gelişen sarsıntı tablosunun kafatasından nöral dokuya az ya da çok doğrudan aktarıldığı kafa darbesinin oluşturduğu şok dalgaları tarafından üretildiği varsayılmıştır.^{130,131} Bunu izleyen süreçte 18. yüzyılın başlarında, Alexis Littre (1658-1727) otopside beyne belirgin anatomik hasar olmadan sarsıntı olabileceğini gösteren kanıtlar elde etmişti. Yaptığı gözlemlerde hasta kafasını duvara çarptıktan sonra şuurunu kaybetmiş ve kısa süre sonra ölmüştür.¹³⁴ Littre, Paré'nin sarsıntı semptomlarının, kontüzyon, kanama veya laserasyon içeren yapısal bir bozukluktan ziyade fonksiyonel bir bozukluktan kaynaklandığını varsaymıştı.¹³⁰

Örneğin, 1835 yılında J. Gama, “beyni oluşturan hassas liflerin kafa darbesi sonucu yıpranmaya daha yatkın hale geldikleri” dolayısıyla hafif düzeyde olan kapalı kafa travmalarının bile yaygın diffüz aksonal hasara (DAI) yol açabileceğini saptamıştı.^{131,134} Paré'ye yaptığı gözlemlere takiben başka bir Fransız ordusu cerrahı Guillaume Dupuytren (1777-1835) sarsıntı belirtilerini ayrıntılı olarak tanımlamıştı.¹³⁶

Böylece 18. yüzyılın sonunda klasik bir tanımın ortaya çıkmasını sağlayabilecek sarsıntı doğası ve mekanizması hakkında yeterli düzeyde bilgi toplanmıştı.^{131,132}

Bu 1787'de ‘‘Royal Infirmary of Edinburgh’’ hastanesinde (ve tesadüfen Sherlock Holmes prototipi Joseph Bell'in dedesi olan) beyin cerrahı ve girişimcisi Dr.Benjamin Bell'in bu tabloya yönelik ‘‘kafaya yapılan her darbe dışsal şiddetin bir sonucu olarak ortaya çıktığında ve hiçbir iz veya yaralanma bulunmadığında, genel olarak beynin doğasını bozmakla birlikte otopside saptanabilecek yapısal bir anomaliye yol açmadığı’’ve ‘‘Bu organın doğal ve olağan işlevlerini, gerçek doğasını diseksiyonla tespit edebilecek hale getirmek için bariz etkiler üretmeden engellediği anlamına geldiği’’ tanımlar belirtmiştir. Yıllar geçse de bu tanımlama modern sarsıntı literatüründe hala yerini korumaktadır.^{137,138}

Adli patolog olan Harrison Martland tarafından 1928 yılında spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik yaptığı, - ‘‘Bir boksörün beynindeki nöropatolojik değişiklikler ‘‘Punch Drunk’’ ‘‘ adlı makalesinde ataksi ile karakterize ilerleyici bir nörolojik sendrom, piramidal sistemin disfonksiyonu, bilişsel fonksiyonların bozulması, dizartri, titreme ve psikomotor yavaşlamanın dahil olduğu bir klinik tablo tanımlamıştı.¹¹³ 1937'de Millspaugh ve ark. ‘‘demans pugilistika’’ terimi ve 1949'da Critchley ‘‘punch drunk’’ olarak tanımlanan serebellar, piramidal, ekstrapiramidal ile entelektüel düzeylerde bozulmaların bu klinik tabloya eşlik ettiğini saptamış ve günümüzde yapılan çalışmalara öncül olmuşlardır.¹¹⁴ 2002 yılında Omalu tarafından yapılan otopside futbolcu Mike Webster'in beyinde ‘‘tau’’ birikimini saptayıp kronik travmatik ensefalopati tanısını koyduktan sonra bu alanda yapılan bilimsel çalışmalar hız kazanmıştır.¹¹⁵ Nöropatolojik değişikliklerin yansıması olan travmatik ensefalopati sendromuna yönelik klinik belirtiler genellikle tekrarlayan sarsıntılardan yıllar sonra başlar ve 2 yıldan daha fazla süren ve bilişsel fonksiyonlarda bozulma, davranış değişiklikleri (kişilik değişikliği, şiddet, intihar eğilimi), duygudurum değişiklikleri (depresyon, anksiyete, paranoyak düşünceler) ve psikomotor bozulma (ataksi, bradikinezi, titreme, dizartri, sertlik) gibi klinik tablolarla karakterizedir.⁹⁴

2.4. Travmatik Beyin Hasarı ve Spor

Amerika Birleşik Devletlerinde her yıl yaklaşık 2.8 milyon insan travmatik beyin hasarı nedeniyle acil servislere başvurmaktadır; fakat bu sayının spor, dinlenme aktiviteleri sırasında oluşan ve tahmini 3.8 milyonu bulan sayının çok altında olması dikkat çekmektedir.⁷⁹⁻⁸² Genelde çok tercih edilmeyen, yaralanma riskinin yüksek olduğu güreş ve Amerikan futbolu branşları, izleyicinin bu branşlara merakının artması ve bu branşların popüleritelerinin giderek artması nedeniyle dünyada bu spor dallarıyla uğraşan insan kitlesinde artmaya neden olmuştur ve bu duruma korele olarak kafa travması alan sporcu sayısının artmasına neden olmuştur. Her ne kadar sporda TBI sık görülmesine de kontakta ve hıza bağlı spor branşlarında artmış TBI riski mevcuttur.^{30,31} Güreş, Amerikan futbolu gibi kafa darbesi riski olan sporlara

karşı ilgi, kişisel korunma ve vücudun formda tutulması gibi yararları nedeniyle giderek önem kazanmaktadır. Ancak bu tür sporları yaparken değişik şekillerde yaralanma ve hatta ölümler meydana gelebilmektedir. Beyin sarsıntısı (konküzyonun) neden olduğu klinik tabloların sadece 15%'inde başın direkt yere çarpması nedeniyle gelişir. Aynı zamanda beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunun görülme sıklığı anatomik, endokrinolojik veya fizyolojik farklılıklar nedeniyle kadınlarda ve daha önce geçirilmiş beyin sarsıntısı öyküsü olan elit sporcularda daha yüksek olabileceği saptanmıştır.¹⁰⁰⁻¹⁰⁸

Akut nörolojik yaralanma, hafif konküzyon, beyin kanaması, diffüz aksonal yaralanma gibi tabloların dahil olduğu akut travmatik beyin hasarı (ATBI), ikinci darbe sendromu (Second Impact Syndrome, SIS), kronik travmatik beyin hasarı (KTBI) spora bağlı gelişen ve beyin hasarına neden olan sendromlardır.³⁹

2.4.1. Epidemiyolojisi

TBI'nin sıklığı ve yaygınlığı konusunda yapılmış birçok çalışma bulunmasının yanısıra çalışmalar arasındaki yaygın metodolojik farklılıklar nedeniyle farklı sonuçlar elde edilmiştir. 2018 yılında yapılan bir çalışmada dünyada yıllık yaklaşık 70 milyon kişinin TBI geçirdiği ve bunların % 81'inin hafif, % 11'inin orta ve % 8'inin ciddi düzeyde olduğu bildirilmiştir ve bu sıklığın yapılan önlem çalışmalarına rağmen arttığı görülmektedir.^{101,104,105}

2.5. Travmatik Beyin Hasarının Türleri ve Sınıflamalar

Sınıflandırmada travmaya neden olan belirtiler, hastanın nörolojik durumu ve yaralanmanın anatomik lokalizasyonu gibi faktörler yer alır. Kafa travması geçiren bir hastanın nöropsikiyatrik değerlendirilmesi beyin travması şiddetini belirlemede önem taşır. Kafa travması şiddetinin uzun süreli yordayıcıları olarak üç faydalı klinik ölçüt vardır: travmadan hemen sonra veya erken dönemde ölçülen GKS, bilinç kaybının süresi ve travma sonrası amnezyanın (TSA) süresi. Travmaya ek olarak pupiller değişiklikler, hemiparezi, erken dönemde deliryumu düşündüren davranış değişikliklerinin olması gibi herhangi bir nörolojik belirti ve bulguya yol açmış olup olmadığı veya beyin görüntüleme kafa kırığı veya diğer bulguların olup olmadığını değerlendirilmesi önemlidir. Travma sonrası unutkanlığın süresi, motor bozukluk, konuşma bozukluğu, koku alma bozukluğu, bellek veya hesaplamada kalıcı kusurlar şeklindeki beyin dokusu hasarının nesnel bulgularıyla yakın ilişkiler gösterir.^{101,105}

Travma sonrası unutkanlığın sonu genellikle basit bellek testlerinde tam puan alınan üç ardışık gün olarak tanımlanır.¹⁰⁵

2.5.1. Glasgow Koma Skalası (GKS)

Glasgow Koma Skalası 48 saat içinde TBI'nin ciddiyetini belirlemeye yardımcı olur. GKS 13 ile 15 arasında bir puan hafif yaralanma, 9 ile 12 arasında bir puan orta dereceli hasarı ve 3 ile 8 arasında bir puan ağır hasarı gösterir.¹⁴⁰

En temel şiddet sınıflandırmalarından biri, hastanın ilk değerlendirmesi sırasında uygulanan ve Tablo 2.1.'de görülen Glasgow Koma Skala'sıdır. Bu derecelendirme ölçeği, TBI meydana geldikten 30 dakika içinde kaydedilen en iyi göz yanıtı, sözel yanıt ve motor değerlendirmeye dayanmaktadır.^{139,140}

Tablo 2.1. Glasgow Koma Skala'sı

Test		Puan
Göz açma (G)	Spontan	4
	Sesli uyarıyla	3
	Ağrıyla	2
	Yanıt yok	1
Motor yanıt (M)	Emirlere uyar	6
	Ağrılı uyararı lokalize eder	5
	Ağrılı uyarana fleksör yanıt	4
	Dekortiko postür (fleksör)	3
	Deserebre postür (ekstansör)	2
	Yanıt yok	1
Verbal yanıt (V)*	Oryente	5
	Konfüze /Dezoryente	4
	Uygunsuz kelime	3
	Anlamsız ses	2
	Yanıt yok	1
En yüksek skor	G+M+V	15

Günümüzde hala Glasgow koma skoru (GKS) (Tablo 2.1.) travmatik yaralanma sonrası klinik durum ve bilinç düzeyinin değerlendirilmesi için en sık kullanılan skaladır.⁵

2.5.2. Bilinç Kaybı

Bilinç kaybı değerlendirilerek kafa travması şiddeti sınıflandırması yapmanın tutarlılığı düşüktür. Hafif, orta, şiddetli ve çok şiddetli travma için eşiklerin sırasıyla 15 dakika veya daha kısa, 15 dakikadan uzun ama 6 saatten kısa, 6 ve 48 saat arası ve 48 saatten uzun olması öne sürülmüştür.^{139,140}

2.5.3. Travma Sonrası Amnezi (TSA)

TSA süresine göre bir kafa travması şiddeti sınıflandırması öne sürmüştür;

1. TSA 1 saatten daha kısa; hafif konküzyon;
2. TSA 1-24 saat : orta konküzyon;
3. TSA 1-7 gün, şiddetli konküzyon;
4. TSA 7 günden fazla: çok şiddetli konküzyon.¹⁴¹

2.6. Nöropsikolojik Testler

Bu araçların karşılaştırıldığı referans standart klinisyen tarafından teşhis edilen bir sarsıntı varlığıdır (doktor veya sertifikalı atletik antrenör tarafından). Bu araçların hiçbiri sarsıntıyı “dışlamak” veya daha kapsamlı tıbbi, nörolojik veya nöropsikolojik değerlendirmelerin yerine geçmek için tasarlanmamıştır.

Nöropsikolojik testler, uygulama yöntemlerine bağlı olarak 2 türe ayrılır: kâğıt-kalem ve bilgisayar ile yapılanlar.

Bellek performansı, reaksiyon süresi ve bilişsel işleme hızı gibi faktörlere yönelik yapılan testlerin olası sarsıntı tablosunun tespitinde yararlı olabileceği saptanmıştır (duyarlılık sporcuların %71-%88'i).¹⁴²⁻¹⁴⁵

Dünya Sağlık Örgütü İşbirliği Görev Gücü tarafından önerilen hafif travmatik beyin yaralanması tanımı;

1. Hafif travmatik beyin yaralanması dış fiziksel kuvvetlerden dolayı, başa gelen mekanik enerji sonucunda oluşan akut bir beyin hasarındır.
2. Klinik tanım için ölçütler;
 - a) Biri veya daha fazlası: konküzyon ve yönelim bozukluğu, 30 dakika veya daha kısa süreli bilinç kaybı, 24 saatten kısa TSA veya fokal bulgular, nöbet ve cerrahiye ihtiyaç göstermeyen intrakranyal lezyon.
 - b) 30. Dakikada veya hastaneye geldikten sonra daha geç dönemde saptanan 13-15 GKS puanı.
3. Bu hafif travmatik beyin yaralanması nedeniyle ortaya çıkan klinik tablo ilaçlar, alkol veya maddelere bağlı olmamalı, diğer travmalardan dolayı veya diğer

travmaların tedavisinden dolayı, diğer sorunlar sebebiyle (örneğin psikolojik travma, dil engelleri veya eşlik eden tıbbi durumlar) veya delici kraniyoserebral travma sebebiyle olmamalıdır.¹⁴¹

2.6.1. Beyin Sarsıntısı Sonrası Belirti Ölçeği veya Dereceli Belirti Kontrol Listesi

Güncel uygulamalar arasında beyin sarsıntısı sonrası belirti ölçeği (PCSS) ve dereceli belirti kontrol listesi (GSC) basit belirti kontrol listeleri yer alır. Eğitimli personel, psikolog, hemşire veya doktor tarafından uygulanabilir veya yardım alarak sporcu tarafından da doldurulabilir (duyarlılık% 64-% 89, özgüllük% 91-% 100).^{117,146}

2.6.2. Standart Beyin Sarsıntısı Değerlendirmesi

Doktor olmayan kişiler tarafından da yapılabilen bu uygulama 4 nörobilişsel alanı (yönlendirme, anlık bellek, konsantrasyon ve gecikmiş hatırlama) değerlendiren 6 dakika kadar süren bir araçtır. (duyarlılık % 80-94, özgüllük% 76-91).¹¹⁷

2.6.3. Denge Bozukluğu Puanlama Sistemi (BESS)

Yaklaşık 5 dakika içinde tamamlanabilen ve postüral stabiliteyi değerlendirmek için kullanılan yapılan çalışmalarda düşük ila orta tanı doğruluğu saptanmış olan (duyarlılık% 34-64, özgüllük% 91) bir araçtır.^{117,146}

2.6.4. Duyu Organizasyon Testi (SOT)

Dengeyi koruma yeteneğini (somatosensoryel ve/veya görsel girişler) ölçmeye yardımcı olan bu değerlendirme aracı düşük ila orta tanı doğruluğa sahip olduğu saptanmıştır.

2.6.5. Testlerin Kombine Kullanımı

Bireysel testlerle karşılaştırıldığında tanısal testlerin kombinasyonunun sarsıntıların tanısal doğruluğunu iyileştirmesi muhtemeldir. Fakat en iyi test kombinasyonunu belirlemek için yeterli kanıtın olmadığı gibi daha fazla çalışma yapılması gerektiği belirtilmiştir.^{117,146}

Sarsıntı varlığının tespit etmeye yönelik ciddi nörolojik komplikasyonlar (örn. Subdural hematoma) veya kronik nörodavranışsal bozuklukları teşhis etmeye yönelik araçlar kullanılabilir, fakat sporla ilişkili nörolojik komplikasyon veya kronik nörodavranışsal bozulmanın tahmini ile ilgili hiçbir çalışma bulunmamıştır.^{117,146}

2.6.6. Şiddetli veya uzun süreli erken sarsıntı sonrası bozuklukların belirleyicileri

Beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası devam eden klinik belirtilerin kalıcı nörokognitif bozukluğun olası göstergesi olabileceği göz ardı edilmemelidir.^{147,148} Olası risk faktörleri arasında travma sonrası gelişen baş ağrısı; yorgunluk / sisler içinde hissetme; ve erken amnezi, zihinsel durumdaki değişim veya yönelim bozukluğu saptanmıştır. Uzun süreli iyileşmeye neden olabilecek olası risk faktörleri arasında sporcunun genç ve amatör düzeyde yarışması yer alır.^{117,146}

2.6.6.1. Nörolojik komplikasyonların belirleyicileri.

Beyin Sarsıntısı (konküzyon) sonrası gelişen nörolojik komplikasyonlar için spesifik risk faktörlerini tanımlamak için verilerin yeterli olmadığı ve buna yönelik daha fazla kapsamlı ve güvenilirliği yüksek çalışmaların yapılması gerektiği belirtilmiştir.¹¹⁷

2.6.6.2 Tekrarlayan Sarsıntıların Belirleyicileri.

Sarsıntı öyküsünün varlığı tekrarlayan sarsıntı için muhtemel bir risk faktörüdür. Sarsıntıdan sonraki ilk 10 gün içinde tekrar sarsıntı riskinin artabileceği gibi olası risk faktörleri arasında sporcunun müsabakada bulunma süresi ve takım sporlarında yer alan sporcunun görev aldığı pozisyon gibi faktörler örnek verilebilir.¹¹⁷

2.6.6.3. Kronik Nörodavranışsal Bozukluğun Belirleyicileri.

Amerikan futbolu, futbol, boks ve at yarışı gibi beyin sarsıntısı (konküzyon) riski yüksek olan spor dallarında kronik nörodavranışsal bozukluk gelişme riskinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.¹¹⁷

2.7. SCAT – 5

Uluslararası Federasyon tarafından düzenlenen 1. Sporda Beyin sarsıntısı Sempozyumu Uluslararası Buz Hokeyi Federasyonu (IIHF), Uluslararası Futbol Federasyonu (FIFA) ve Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) katılımlarıyla birlikte ilk kez 2001 yılında Viyana'da gerçekleştirildi. Aynı zamanda, bu alanı incelemek ve yönergeler ve öneriler geliştirmek için Spor Grubunda Beyin Sarsıntısı (CISG) oluşturuldu. Bu süre zarfında dört sempozyum yapıldı ve dört konsensüs yayınlandı.¹²⁵

5.Spor Beyin sarsıntısı (CMC) konsensüsü Ekim 2016'da düzenlenen Uluslararası Sporda Beyin Sarsıntısı Konferansı'nda 2017'de yayınlandı.¹²⁵

Bu konsensus her seviyeden sporcu ile çalışan sağlık ve spor tıbbı uzmanları için tasarlanmıştır:

- elit sporcular;
- amatör sporcular;
- profesyonel sporcular.

Bilimsel literatür ve klinik araştırma verilerinin sistematik bir incelemesine dayanan belgede, spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyonun) yönetimi için ortak yaklaşımları ve ilkeleri özetlenmektedir. Yıllar içerisinde beyin sarsıntısı (konküzyonun) tablosunu açıklamaya yönelik yapılan çalışmalarla daha çok veri elde edildiği gibi bu yönde yapılacak olan tedavilerin de bireysel olarak seçilmesi gerektiği vurgulanmıştır.¹²⁴ Diğer taraftan sporda geçirdiği yaralanma sonrası müsabakalara/antremanlara dönme gibi önemli kararların da

hekimin klinik kararı kapsamında kalması gerektiği de vurgulanmıştır.^{124,125} Son yıllarda yapılmış olan çalışmalar sayesinde günümüzde sarsıntı patogenezi ile ilgili önceki yıllara nazaran önemli mesafe kat edilmesine rağmen bu tablo hala tam olarak anlaşılmamıştır.^{124,125} Sonuç olarak, bu durumun genel olarak kabul edilmiş bir tanımı ve terminolojiye yaklaşımı belirleyen ortak bir kanı olmadığı ve bundan dolayı farklı yaklaşımların (eğitim, yönetim, kurallar vb.) geliştirilmesi gerekli olabileceği düşünülebilir.¹²⁵ Beyin sarsıntısı (konküzyon) genellikle kafa travmasına takiben oluşan akut geçici belirtilerinin kümesini ifade eder. Bununla birlikte, bu rutin bir tanım, beyin hasarının altında yatan süreçlerin özünü, şiddetini ve kalıcı belirtilerin doğasının anlaşılması için yeterli olanak sağlamaz.¹⁵⁴ Yaygın olarak kullanılan "sarsıntı" terimi ve bu nedenle bu konuda yapılan çalışmalarda yazarların bu tabloyu farklı şekilde isimlendirebildikleri. Genellikle, "hafif TBI" terimi birbirinin yerine kullanılır veya "sarsıntı" tanısı ile birlikte kullanılır. Bununla birlikte, bu terimin açık tanı kriterleri de bulunmamaktadır.^{153,154}

Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) nedenlerinin klinik olarak anlaşılması için aşağıdaki genel özelliklerin kullanılması önerilmiştir:

- kafaya doğrudan gelen bir darbenin neden olabileceği gibi, yüz, boyun veya vücudun diğer kısımlarına alınan bir darbe ile dolaylı yoldan da oluşabilir;
- merkezi sinir sistemi akut ve geçici belirtilerin yer aldığı klinik tablo dakikalar veya saatler içinde ortaya çıkabilir;
- akut dönemde yer alan nörolojik bozuklukların standart nöro görüntüleme yöntemleri (CT / MRI) ile teşhis edilmemesi olasıdır;
- Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) çok çeşitli klinik bulgulara sahiptir ve bilinç kaybı ile veya bilinç kaybı olmadan da ortaya çıkabilir.

Klinik tablo yavaş yavaş gerilebileceği gibi bazı durumlarda uzun sürebileceği unutulmamalıdır.

Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) 2013 yılında ilk defa yayınlanan SCAT-3'ün SCAT-5 2016 yılında Berlin'de yapılan "Sporda Beyin Sarsıntısı" 5.Uluslararası Konsensüs Konferansı'nın bir parçası olarak sunulan sistematik bir inceleme sonucunda oluşturulmuştur.^{124,153}

Buna göre:

- SCAT-5 13 yaş üstü sporcularda kullanılması;
- Çocuk SCAT5; 5-12 yaş arasındaki çocuklarda spora bağlı beyin sarsıntısını (konküzyonu) değerlendirmek için kullanılır.

Spor Beyin Sarsıntısı Değerlendirme Aracı "SCAT-1" Prag'daki 2004 toplantısında

toplumu bilgilendirme ve tıbbi yardım sağlama amacıyla sporla ilgili sarsıntıyı değerlendirme sağlayıcıları tarafından oluşturulmuştur. SCAT 2008 yılında revize edildi ve yeni versiyonu, SCAT2,3 yapılmış olan bilimsel çalışmalara ve deneysel incelemelere dayanıyordu.¹²⁵

SCAT5'te SCAT3'e ek olarak "Hızlı Nörolojik Değerlendirme" eklenmiştir; bu değerlendirmede servikal muayenenin yanı sıra sporcunun konuşması, okuma yeteneği, denge, yürüyüş, görsel takip ve parmakdan buruna koordinasyon gibi parametreler eklenmiştir. Beyin sarsıntısı (konküzyon) tanısı klinik bir senteze dayanmakla birlikte karmaşık, spesifik olmayan ve bazen de çelişkili bilgiler içerir. Sağlık uzmanları spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) değerlendirilmesi ve yönetilmesi için SCAT5'i kullanmalıdırlar. SCAT5, aşağıdakilerin uygun şekilde uygulanması için kapsamlı talimatlar içerir.^{124,125}

SCAT5 için 10 dakikadan daha uzun bir süre gerektiği ve sporcunun istirahati sırasında yapılmasının daha uygun olacağı kanısına varmışlardır.¹¹⁹

SCAT-5 yönetimi 11 adımdan oluşur:

- Sporda oluşan beyin sarsıntısının (konküzyonun) tespit edilmesi;
- Elit sporcunun oyundan alınması;
- Sporcunun tekrar daha ayrıntılı bir şekilde muayene edilmesi;
- Travma sonrası istirahat;
- Sağaltım;
- Konküzyon geçirmiş olan sporcunun uzmanlara konsülte edilmesi;
- Elit sporcunun iyileşmesi;
- Elit sporcunun tekrar müsabakalara geri dönmesi;
- Oyuncunun izlemi;
- Kalıntı belirti ve sekeller;
- Profilaksi.

Devam eden antreman veya müsabaka sırasında beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunun tespit edilmesi kolay değildir. Çoğu olguda belirgin bir nöropatolojik tablonun ve/veya bilinç kaybının olmamasıyla birlikte muayene için ayrılan sürenin kısıtlı olması ve elit sporcunun müsabakaya bir an önce dönme isteği gibi faktörler nedeniyle ayırıcı tanı yapılması daha da zorlaşır. Beyin sarsıntısını (konküzyon) tablosunu kısa sürede dışlamak dinamik doğası nedeniyle de oldukça zordur, belirtilerin hızlı bir şekilde gerileyebileceği gibi, daha geç evrelerde çıkmaları da olasıdır.¹²¹ Bu faktörler göz önünde bulundurulduğunda, yarışma sırasında spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) şüphesi olan bir sporcunun durumunu hızlı bir şekilde değerlendirmek için standart tarama algoritmalarının kullanılması önerilmiştir.^{124,125}

Bu algoritmalar güvenilir ve uygulanabilir bir araç olan SCAT5'i (Spor Beyin sarsıntısı Değerlendirme Aracı) içerir ve iki aşamadan oluşur:

I. Müsabakanın yapıldığı yerde (saha içinde) veya saha kenarında derhal değerlendirme ve saha dışında fizik muayene.

II. Sporunun travma geçirdiği sahada veya saha kenarında derhal değerlendirilmesi, travma geçirdiğinin belirlenmesini, belirtileri, bilişsel durumu, kraniyal sinirlerin işlevlerinin değerlendirilmesini, koordinasyonu ve bu değerlendirilmelerinin dört adımda gerçekleştirilmesini içerir:

a) "kırmızı bayrakların" belirlenmesi - oyuncunun tahliyesini gerektiren ciddi yaralanma belirtileri: bilinç kaybı, kusma, uzuvlarda güçsüzlük ve duyuşsal bozukluklar, artan baş ağrısı, servikal omurgada sertlik, diplopi, konvulsif nöbet, ajitasyon;

b) görsel yaralanma belirtilerinin değerlendirilmesi: oyuncu kendi ayakları üzerinde duramaz, koordinasyon, yönelim bozukluğu, yüz ve kafadaki yaralanmalar;

c) Maddox anketini kullanarak bilişsel işlevlerin değerlendirilmesi;

d) Glasgow Koma Ölçeği (GCS) ile değerlendirme ve servikal omurganın incelenmesi. Klinik tablonun değerlendirilmesinin bir sonucu olarak, doktor bir sarsıntıyı dışlamışsa (sporcularla ve değerlendirmenin kendisiyle görüşme yaparak ve / veya olayın videosunu izleyerek) sporcu oyuna geri dönebilir.

Kafa travması belirtileri olan sporcular derhal oyundan alınmalıdır.

İzleminde, her iki oyuncu grubu, oyun alanının dışında, örneğin bir giyinme odasında veya bir tıp merkezinde, özel olarak belirlenmiş bir yerde gerçekleştirilen daha ayrıntılı bir muayeneye tabi tutulabilir.¹²⁵

Bu değerlendirme altı adımdan oluşur:

- 1) sporcu hakkında bilgi ve kısa anamnez;
- 2) sarsıntı semptomlarının derecelendirme ölçeği (Sarsıntı Semptom Şiddet Skoru);
- 3) Beyin sarsıntısının standartlaştırılmış değerlendirmesi (SAC);
- 4) mBESS ölçeğine (modifiye Denge Hata Skorlama Sistemi) göre kısa nörolojik tarama ve koordinasyon değerlendirmesi;
- 5) uzun süreli hafıza testi;
- 6) nihai karar.

Müsabaka sırasında zaman, yer ve kişilik yönelimi ile ilgili standart sorular hafıza ve dikkati değerlendirmek için yapılan testlerden daha az güvenilirdir. Maddox ve SAC anketi gibi testlerin uygulamada etkili olduğu kanıtlanmıştır.¹⁵⁴

Standart Sarsıntı Değerlendirmesi (SAC) dört nörokognitif alan içerir: yönlendirme, kısa süreli hafıza, konsantrasyon ve uzun süreli hafıza ve erken evrelerde sarsıntıyı saptamak için duyarlı bir araçtır.^{155,156}

SCAT ve Child SCAT algoritmalarının (5-12 yaş arası çocuklar) kullanılmasının etkinliği yaygın olarak bilinmektedir.

SCAT ana görevi, TBI'nın nihai teşhisini değil, belirtileri tanımlamaktır, böylece tam bir nörolojik muayenenin yerini alamazlar ve tanı koymak için kullanılamazlar.

SCAT5 yaralanmadan hemen sonra değerlendirilmelidir, çünkü değeri 3-5 gün sonra önemli ölçüde azalır.¹⁵⁴

Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) akut belirtileri ve bulguları. Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) ön tanısını koymak için, aşağıdaki gibi klinik alanları değerlendirmek gerekir:

- somatik belirtiler şeklinde semptomlar (baş ağrısı, bulantı, baş dönmesi, “gözlerin önünde sis” hissi);
- fiziksel işaretler (bilinç kaybı, genel halsizlik vb.);
- bozulmuş koordinasyon (ataksi, vb.);
- duygusal ve davranışsal değişiklikler (kaygı, sinirlilik, depresyon vb.);
- bilişsel bozukluk (hafıza ve konsantrasyon sorunları, uyuşukluk, vb.);
- uyku bozuklukları (uyuşukluk veya uykusuzluk).

Bir veya daha fazla alanda semptom veya işaret tespit edilirse, Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısından (konküzyondan) şüphelenilmeli ve TBI bakım protokolüne göre takip edilmelidir. Bu belirtilerin sadece sarsıntı için spesifik veya patognomonik olmadığı, bu nedenle varlıklarının sonraki ayırıcı tanıda bir sarsıntı içerdiğini, ancak bunu göstermediğini belirtmek gerekir.^{124,125}

2.7.1. Bir Sporcunun Oyundan Çıkarılması.

Bir oyuncu spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) belirtileri veya bulguları gösteriyorsa, aşağıdaki algoritmanın izlenmesi önerilir:

a) oyuncunun, standart acil durum protokolüne göre yarışma yerinde bir doktor veya sağlık görevlisi tarafından muayene edilmesi gerekir; bu durumda, servikal omurganın yaralanmasını dışlamak gerekir;

b) sağlık çalışanı kısa sürede sporcunun oyuna kabulüne karar vermelidir. Eğer sağlık görevlisi yoksa, oyuncu müsabakadan çıkarılmalı ve acilen tıbbi muayene için gönderilmelidir;

c) acil tıbbi bakımdan hemen sonra, sporcu SCAT5 veya başka bir standart algoritma

kullanılarak spora bağı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) açısından incelenmelidir;

d) oyuncu yalnız bırakılmamalıdır. Yaralanmadan sonraki ilk birkaç saat boyunca izlenmelidir;

e) Spora bağı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) şüphesi olan veya sarsıntı teşhisi konmuş bir sporcunun yaralanma gününde oynamasına izin verilmemeli. Spora bağı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) şüphesi olan sporcu, oyun alanının dışındaki SCAT5 algoritması kullanılarak durumun daha fazla değerlendirilmesi için oyundan çıkarılır. Müsabaka organizatörleri bunun için gerekli zaman ve koşulları sağlamalıdır. SCAT5'in oyun alanı dışında bir sağlık çalışanı tarafından değerlendirilmesi yaklaşık 10 dakika sürer.¹²⁵

Sahada ve saha dışında tüm travma geçirmiş sporcuların muayenesi ve değerlendirmesi için uygun ortam sağlanmalıdır. Bu, tıbbi muayenenin oyunun ilerlemesini geciktirmemesi ve sağlık çalışanın muayene için yeterli zaman veya koşula sahip olmayıp travma geçirmiş oyuncuların haksız bir şekilde oyundan alınmaması için gereklidir. Oyuna kabul ile ilgili nihai karar, sağlık uzmanı tarafından duruma göre klinik karara dayanarak verilir.

Spora bağı gelişen beyin sarsıntısından (konküzpondan) bir sporcu başlangıçta acil servis, poliklinikteki bir doktor tarafından görülebilir veya bir tıp uzmanı tarafından yeniden muayene edilebilir.^{124,125}

Kontrol sağlık muayenesi şunları içerir:

a) ayrıntılı öykü, koordinasyon testleri ile nörolojik muayene, ruhsal ve bilişsel durumun değerlendirilmesi, uyku bozukluklarının tespiti, bir göz doktoru tarafından muayene edilmesi;

b) yaralanma anından itibaren hastanın gözlem altında tutulması. Bu adım ebeveynlerden, antrenörlerden, takım arkadaşlarından, travma tanıklarından ek bilgi alınması;

c) hastayı BT / MRG'ye yönlendirmek için endikasyonların değerlendirilmesi.

TBI'da nöropsikolojik değerlendirme klinik değer ve bilgi içeriğine sahiptir.¹⁵⁴

Bellek, yanıt süresi ve bilginin bilişsel işleme hızını (işleme) değerlendirmek için testler yapılması sarsıntıyı saptamada etkilidir.¹⁵⁵

Nöropsikolojik değerlendirme, klinik semptomların yokluğunda ve erken travma sonrası dönemde spora dönme ile ilgili kararlar almaya yardımcı olur.^{156,157} Bu nedenle, bilişsel işlevlerin değerlendirilmesi hem spora bağı gelişen beyin sarsıntısından (konküzpondan) şiddetini değerlendirmede hem de spora dönüş protokolünde önemli bir bileşen olarak düşünülmelidir.¹⁵⁸ Doktorlara yardımcı olmak için geliştirilen kısa bilgisayar programları veya nöropsikolojik değerlendirme anketleri uzun süredir profesyonel spor, kolej ve üniversitelerde yurtdışında tanıtılmaktadır. Nörolojik muayeneler ve nöropsikolojik değerlendirmeler, düzenli yapılan ayrıntılı tıbbi muayenenin bir parçası olarak tüm temas sporları için önerilebilir.

Çoğu konsensüs ve spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) kılavuzu sporculara belirtiler tamamen ortadan kalkana kadar fiziksel ve zihinsel dinlenme önermektedir. Dinlenme, bu hasta grubu için en sık kullanılan öneridir. Sarsıntıların klinik belirtileri sırasında rahatsızlığı azalttığına ve beyindeki enerji tüketimini en aza indirerek iyileşmeyi teşvik ettiğine inanılmaktadır.¹²⁵ Akut dönemde kısa bir dinlenme sonrasında (yaralanmadan 24-48 saat sonra), yaralanmalardan önce bilişsel ve fiziksel aktivite eşiklerinin altında kalırken hastalara yavaş yavaş egzersizler başlatılabilir. Egzersiz, sarsıntı belirtilerinin ortaya çıkmasına neden olmamalı veya onları şiddetlendirmemelidir. Belirtiler tamamen ortadan kalkıncaya kadar sporcuların önemli eforlardan kaçınmaları önerilir. Spora dönme kararını vermede rasyonel bir yaklaşım açısından, kriterler açıkça semptom regresyonunun dinamikleri ve sporcunun durumunun objektif bir değerlendirmesi olmalıdır. Kesin dinlenme süresi bilimsel literatürde gösterilmemiştir ve daha fazla çalışma gerektirir.¹²⁵

2.7.2. Sağaltım

Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) servikal omurganın, vestibüler veya diğer bozuklukların eşlik eden travması ile ilişkili çeşitli komplikasyonlara yol açabilir. Bu nedenle, bir sporcunun zamanında ve yetkin rehabilitasyonu, komplikasyonların önlenmesinde ve spora erken dönüşte önemli bir rol oynar.¹²⁴ Bilimsel literatürde, çoğu insan 10-14 gün içinde iyileştiği için erken rehabilitasyon müdahaleleri hakkında herhangi bir materyal yoktur. Kalıcı veya kalıntı belirtilerin varlığında çeşitli tedaviler kullanılabilir. Bilimsel veriler, psikolojik rehabilitasyon, servikal omurganın egzersiz tedavisi, vestibüler bozukluklarla çalışma gibi yöntemlerin faydalarını göstermektedir. Kontrollü *subsemptomatik* ve *submaksimal* fiziksel aktiviteye sahip bireysel rehabilitasyon programları güvenilirliklerini ve etkililiklerini göstermişlerdir.¹⁵⁹ Sarsıntı sonrası belirtilerin veya kalıntı belirtilerin devam etmesi durumunda, sporcu uzmana konsülte edilmelidir.¹²⁵ Klinik uygulama bağlamında "kalıcı postkonküzyonel semptomlar" terimi açıklık gerektirir. 5. Konsensüse göre, "kalıcı semptomatoloji" terimi, olağan zaman dilimi içinde klinik iyileşmenin olmaması, yani semptomların beklenen iyileşme süresini aştığı (yetişkinlerde 10-14 günden fazla ve çocuklarda 4 haftadan fazla) durumlarda kullanılır.¹⁶⁰ Modern yaklaşımlara göre, kalıcı semptomlar tek bir patofizyolojik semptom kümesi değildir, ancak eşlik eden patoloji veya diğer nedenlerle ilişkili olabilen ve travmadan kaynaklanan fizyolojik beyin bozukluklarının sonucu olmayan bir dizi spesifik travma sonrası belirtiyi temsil eder.¹⁶⁰ Semptomların devam etmesine katkıda bulunan spesifik nedenlerin belirlenmesi kapsamlı bir klinik değerlendirmeyi gerektirir. Bu değerlendirme kapsamında ayrıntılı bir tıbbi öykü, ayrıntılı muayene ve gerekirse özel testleri (örneğin, aerobik egzersiz ile yapılan bir test) içerir.^{124,125}

Tedavi, tıbbi, fiziksel ve psikososyal sorunları ele almak için bireysel olarak uyarlanır.

Aşağıdaki yöntemlerin etkinliği hakkında ön veriler vardır:

- kalıcı semptomların otonomik disfonksiyon veya asteni şeklinde ortaya çıktığı durumlarda aerobik egzersiz uygulaması olan bireysel programlar;
- servikal omurga veya vestibüler disfonksiyon bozuklukları olan hastalarda uygulanan fizik tedavi;
- psikiyatrik veya davranış sorunları (örn.: dürtü denetim bozukluğu vb.) çözmek için psikoterapi (bilişsel-davranışçı terapi) uygulanması.

Şu anda, farmakoterapinin yararlarına dair kanıt miktarı sınırlıdır. Farmakoterapinin tercih edildiği tedavide daha çok semptomatik tedavi uygulanır. Aynı zamanda, spora dönüşte önemli bir faktör sadece semptomların olmaması değil, sarsıntı semptomlarını maskeleyebilecek ilaçların kesilmesi olmalıdır. İlaç kullanım öyküsü olan sporcunun müsabakalara dönme kararına dikkatle yaklaşılmalıdır. Bu gibi durumlarda, sorun spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) alanında çalışma deneyimine sahip uzmanların katılımıyla ortak olarak çözümlenmelidir.¹²⁵

2.7.3. İyileşme

Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablolarına yönelik yapılan önleme ve sağaltım uygulamaları son yıllarda yapılan çalışmaların odak noktası haline gelmiştir. Genellikle iyileşmeden kastedilen durum rutin günlük aktivitelere dönmek anlamı taşımaktadır: “çalışma, iş, spor” alanları. Klinik anlamda, iyileşmeden kastedilen semptomların tamamen gerilemesi, koordinasyonun ve bilişsel işlevlerin normalleşmesidir. Yapılan çalışmalarda çoğu elit sporcunun yaralanmadan sonraki ilk 10 gün içinde antrenmanlara döndüğü, sarsıntı semptomlarının gerilemesinin çoğunlukla ilk 2 hafta içinde gerçekleştiği ve büyük çoğunluğunun yaralanmadan sonraki ilk ay içinde iyileştigi belirtilmiştir.¹⁵⁴ Ergenler ve gençler grubundaki sporcuların daha fazla zamana ihtiyacı olduğu, ancak genel olarak büyük bir çoğunluğunun klinik iyileşme ve spora dönüş için 10 günden fazla zamana ihtiyacı olmadığı saptanmıştır.¹⁵⁴ Ancak klinik iyileşme, merkezi sinir sisteminin fonksiyonel olarak tamamen iyileştiği anlamına gelmez, yani nörobiyolojik iyileşme klinik iyileşmeden daha uzun sürebilir, bu nedenle doktorlar özellikle öğrenci sporcular arasında, yaralanmadan aylar sonra geçse bile sıklıkla devam eden sarsıntı semptomları açısından dikkatli olmalıdır.¹²⁴

TBI varlığında genetik, cinsiyet, yaş farklılıkları, sinir sisteminin gelişimi, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) veya öğrenme güçlükleri, migren, ruh sağlığı veya kalıtım, klinik iyileşmenin yordayıcı veya düzenleyici faktörlerin olup olmadığı konusunda birçok

araştırma yapılmıştır.¹²⁴

Sonuç aşağıdaki verilerdir:

Anamnezde beyin sarsıntısı (konküzyon) öyküsü varlığı, tekrarlayan sarsıntı için bir risk faktörüdür;¹⁶¹

- gelişen ilk bilişsel fonksiyon kaybının ciddiyeti, travma sonrası baş ağrılarının veya migrenlerin gelişimi, baş dönmesi, okülomotor sinirlerin zayıflığı ve depresyon atakları gibi faktörler, 1 aydan daha uzun süren semptomlar, daha kötü ve daha uzun bir iyileşme süreci prognozu ile ilişkilidir.^{162,163,164}

- Yavaş iyileşmenin en güvenilir klinik prediktörü akut travma döneminde primer semptomların şiddetidir. Tersine, yaralanmadan sonraki ilk günlerde hafif semptomlar olumlu prognozun işaretidir;¹⁶²

- Yaralanma öncesinde psikiyatrik ya da nörolojik öyküsü olan çocuklar, ergenler ve genç yetişkinler, 1 aydan uzun süre kalıcı semptomlar geliştirme ve sürdürme riskinde daha yüksek gibi görünmektedir.¹⁶² • DEHB veya öğrenme güçlüğü çeken çocukların 1 aydan uzun süredir semptom geliştirme veya devam etme riski daha yüksek gibi görünmemektedir.¹⁶²

İyileşme süresini tahmin etmek klinik uygulamada genel olarak kabul edilen altın standartların ve klinik tanı değerlendirme ölçeklerinin sübjektif olmalarından kaynaklanır. Ek olarak, hastalar genellikle migren, distimi, travma sonrası stres bozukluğu (TSSB), dikkat ve uyku bozuklukları gibi eşlik eden veya kalıntı semptomlara sahip olabilir. Bu gibi durumlarda, iyileşme süresini tahmin etmek için, klinisyenin bu belirtilerin premorbid olup olmadığını, travmadan kaynaklanıp kaynaklanmadığını veya travmadan bağımsız gelişip gelişmediğini tespit etmesi gerekir. Bir başka zorlayıcı ise bu faktörlerin tespiti için hasta hakkında ayrıntılı anamnez ve süre gerektirir.¹²⁴

Yukarıda belirtildiği gibi, TBI'nın fizyolojik iyileşme süreci klinik tablonun iyileşme sürecinden daha uzun sürebilir. Sonuç olarak, spora bağlı gelişen beyin sarsıntısından (konküzyondan) sonra devam eden fizyolojik serebral disfonksiyon durumunda spora dönen temas sporcuları için tekrarlayan sarsıntı riski vardır.¹⁵⁶

Bugüne kadar geliştirilen "altın standart" olabilecek bir yöntemin olmaması spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası fizyolojik iyileşme süresi, modalite, takip süresi ve elde edilen sonuçlardaki farklılıklar nedeniyle çok sayıda klinik çalışmadan elde edilen veriler temelinde belirlemek mümkün değildir. Bu nedenle, bir sporcunun tekrarlanan TBI riski ile ilişkili sporlarda rekabet etmesine izin vermeden önce, fiziksel aktivitenin kademeli olarak artırılması gereken bir "tampon bölge" süresinin korunması tavsiye edilir.¹⁶³ Bu merkezi sinir sisteminin devam eden nörobiyolojik disfonksiyonu durumunda bir sporcunun

aktif fiziksel ve bilişsel aktivitelere geri dönmesi durumunda sarsıntı sonrası komplikasyon veya sonuçlarının riskini azaltmayı mümkün kılar.^{152,163}

2.7.4. Müsabakalara Geri Dönüş

Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası iyileşme ve spora dönüş süreci kademeli ve aşamalı bir rehabilitasyon stratejisi gerektirir.¹⁶³

- Kısa bir dinlenme döneminden sonra (ilk 24-48 saat), sarsıntı semptomlarının tekrarlamaması için bilişsel ve fiziksel eşğin altında rutin günlük aktivitelere dönülebilir (aşama 1).
- Semptomların tamamen gerilemesinden sonra, sporcu bir sonraki seviyeye geçebilir (aşama 2). Sonraki her seviyeye geçiş, aynı kalp atış hızı seviyesi, süre, egzersiz yoğunluğu ile gerçekleştirilen aktivite olması koşuluyla gerçekleşir ve bu uygulama semptomların geri dönüşüne yol açmaz.

Her aşama en az 24 saat sürer.

Bu nedenle, asemptomatik dinlenme döneminden başlayarak, rehabilitasyon protokolünün tamamen tamamlanması en az bir hafta sürmelidir.

Rehabilitasyon süresi yaş, tarih, sporcunun niteliklerine vb. faktörlere bağlı olarak değişebilir.^{154,163}

Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası devam eden semptomları olan sporcular fiziksel aktiviteye dönme açısından sınırlandırılmışlardır, bu nedenle müsabakalara dönüş için uygulanan her adım onlar için 24 saatten fazla sürebilir. Aşamalardan birinde semptomlar ortaya çıkarsa, sporcu önceki aşamaya geri döner ve asemptomatik 24 saatlik bir süreyi tamamlayana kadar ona uygun olan egzersiz yükünü tamamlar.¹⁶³

2.7.5. Çocukların ve Ergenlerin İzlemi

Çocukların ve ergenlerin izlemi, büyüme ve gelişme dönemleri göz önüne alındığında, özel bir yaklaşım gerektirir. Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) geçiren çocuklarda semptomların 4 haftaya kadar devam edebildiği unutulmamalıdır. Yetişkinlerde olduğu gibi, çocukların kısa bir fiziksel ve bilişsel dinlenme süresine sahip olmaları ve ardından normal aktiviteye kademeli olarak geri dönmeleri teşvik edilir. İyileşme döneminde okul çocukları ve öğrenciler için eğitime geçici bir ara verme (rapor alma) veya bireysel akademik program uygulanması önerilebilir. Çocukların ve ergenlerin okula dönünceye kadar spor yapmalarına izin verilmemelidir. Geçirilmiş spora bağlı gelişen beyin sarsıntısından (konküzyondan) sonra yetişkin sporcular ve öğrenciler ayrıntılı sağlık muayenesinden ve nörolog tarafından değerlendirilmelidir.¹⁶⁵⁻¹⁶⁷

2.7.6. Kalıntı Belirtiler ve Sonuçları

Sporcularla çalışırken, bilişsel bozukluk veya depresyon gibi TBI'nın gelişebilecek olası uzun vadeli sonuçlarını akılda tutmak gerekir. Tekrarlanan TBI vakalarında, muhtemelen *tauopati* zemininde gelişen kronik travmatik ensefalopati (CTE) tablosunun gelişmesi mümkündür.¹⁶⁵⁻¹⁶⁷

Bu tablonun sporcu popülasyonundaki gelişme sıklığı hala netlik kazanmamıştır. Temas sporlarında CTE ve spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) arasındaki nedensel ilişki klinik çalışmalarda henüz gösterilmemiştir, bu nedenle subklinik sarsıntı formlarının veya tekrarlanan sarsıntıların CTE'ye yol açtığı varsayımı henüz kanıtlanmamıştır.¹⁵⁴.

Klinik çalışmalar;

Amerikan futbolu, buz hokeyi, Avustralya futbolu gibi temas oyun sporlarında yapılan çok sayıda çalışma, TBI'nın etkilerinin açıklamaktadır. Yapılan çalışmalarda yaralanmaların sıklığı, kafanın kinematik özellikleri, kafanın yaralanmanın yapıldığı alanı gibi çeşitli faktörlerin TBI'nın oluşturduğu olası tabloları saptama yönünde yapılmaktadır. Bu araştırmalarda kafasına darbelerin doğası hakkında bilgi kaydeden, kasklardaki sensörler şeklinde modern ölçüm cihazlarının kullanılması yönündedir. Çalışmalarda saptanan sonuçların yararlılığına rağmen, bu tür ölçümlerin doğruluğu, güvenilirliği ve değeri ile ilgili tartışmalar devam etmektedir ve ilerleyen dönemlerde spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) doğası hakkında daha ayrıntılı bilgi vermesi olasıdır.^{163,165}

Son yıllarda spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) teşhisi ve klinik iyileşme yöntemlerin geliştirilmesinde önemli ilerleme kaydedilmiştir. Travmanın akut fazda beyin yapısı ve işlevi üzerindeki nörobiyolojik etkileri ve travma sonrası beyindeki fizyolojik süreçlerin iyileşmesi için gereken süre hakkında sorular tam olarak anlaşılamamıştır. Hassas nörogörüntüleme yöntemleri kullanılarak spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) akut döneminde yapılan çalışmalar, beyin yapılarındaki fonksiyonel değişikliklerin derecesi ile travma sonrası semptomların şiddeti ile nörokognitif test sonuçları arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir.¹⁷²⁻¹⁷⁴

Tamamlayıcı tıp uygulamaları için, spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) şiddetini teşhis etmek ve değerlendirmek için daha objektif yöntemlere ihtiyaç vardır. Gelecek vaat eden yöntemlerden biri de spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) sonrası iyileşme zamanlamasının belirleyicileri olabilen tanınmış biyobelirteçlerin kullanılmasıdır. Bu bağlamda, son zamanlarda, TBI'da biyobelirteçlerin değerlendirilmesi ve biyo-sıvıların (kan, tükürük, beyin omurilik sıvısı) genetik testi hızla yurtdışına yayılmıştır. Şubat 2018'de Federal İlaç Kontrol Ajansı (FDA) olası TBI varlığının saptanması için *GFAP (glial fibrillar asidik protein)* ve *UCH-L1 (ubikitin C-terminal*

hidrolaz) protein belirteçlerinin kanda bakılmasına onay vermiştir.^{175,186,187} Yapılan analiz yaralanmadan sonraki 12 saat içinde yapılmalıdır. Bu test doktorun yaralanmanın şiddetini değerlendirmesine ve kafanın BT taramasının gerekli olup olmadığına karar vermesine izin verir. Klinik çalışmalar 1947 hasta üzerinde yapıldı ve testin BT'de intrakraniyal lezyonların varlığını % 97.5 doğrulukla öngördüğünü gösterdi. Biyobelirteçlerin hastaların kanında saptanmaması olguların % 99,6'sında BT'de hasar olmaması ile korelasyon gösterdi *Banyan Biomarkers*.¹⁷⁵ Amerika Birleşik Devletleri'nde kafa yaralanmaları nedeniyle her yıl yaklaşık üç milyon başvuru civarında olmaktadır, bu doktor başvuruları hastaneye yatış ve yüksek ölüm riski ile ilişkilidir. Uzmanlara göre, klinikte böyle bir testin kullanılması, gereksiz tomografi randevularının sayısını üçte bir azaltacaktır.^{175,187}

Nöronlara, aksonlara ve gliyal hücrelere verilen hasar şiddetini ve / veya morfolojik hasarı gösteren nörogörüntüleme teknikleri ve biyobelirteçler değerli teşhis araçları olabilir, ancak klinik yararlarının daha fazla araştırılması ve belirlenmesi için daha fazla çalışma gerekir.

Primer yaralanma riski, iyileşme süresi ve SMS ile ilişkili uzun süreli nörolojik problemlerin yanı sıra sporcularda tekrarlanan kafa yaralanmalarının genotipik belirleyicilerine artan ilgiye dikkat çekmek gerekir. Yapılan çalışmalarda bir sarsıntı yaşadktan sonra APOE-e4 genotipinin kronik bilişsel bozukluğun gelişmesi ile yüksek oranda ilişkilendirilme olasılığı üzerine veriler elde edilmiştir.^{149,176}

1970'lerden beri spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) nedenlerini saptamaya yönelik yapılan çalışmalar motosiklet ve otomobil yarışlarında diğer sarsıntı ve hafif TBI nedenleri arasında belirtmiştir. Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) diğer TBI formları arasında ayırt etmek tartışmalı görünebilir, ancak bu büyük ölçüde spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyonu) olan hastalar için tanı, iyileşme döneminin prognozu ve güvenli spora dönüş için hazırlanan pratik öneriler ihtiyacını gören spor dernekleri tarafından başlatılmıştır. Buna ek olarak spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) ve hafif TBI'larının izlenmesi genellikle birçok spor için mevcut olan fenotipik verileri incelemek için eşsiz fırsatlar sunar.¹⁵⁴

2.7.7. Elit Sporcularda Ruh Sağlığı:

2018 yılında Lozan, İsviçre'de toplanan Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) adı altında elit sporcularda gözlenen ruhsal belirtileri ve hastalıkları konu alan bir komite toplanmıştır. Katılımcılar yapılmış olan bilimsel çalışmalar doğrultusunda bireysel ve sistematik yaklaşım için bir *konsensüs* oluşturulmuştur. Buna göre elit sporcuları düzeylere göre profesyonel, olimpiik veya kolej gruplarına ayrılmıştır. Konsensüsün hedefleri arasında;

- Mevcut olan çalışmaları/literatürü gözden geçirmek; elit sporcularda yaygınlık, ayırıcı tanı yapma, ruhsal belirtiler ve bubelirtilerin ruh sağlığı üzerinde etkileri.
- Elit sporcularda ruhsal belirti/hastalık durumunda farmakolojik ve/veya nonfarmakolojik sağaltım ile ilgili önerileri gözden geçirmek.
- Spor ortamındaki ruhsal sorunlara yol açan olumsuz koşulları nasıl en aza indirebileceği konusunda önerilerde bulunmak.

Çalışma grubu psikiyatristler, psikologlar, birinci basamak sağlık çalışanları, spor alanında çalışan ortopedi hekimleri, spor alanında araştırma yapan bilim adamları, nörologlar, nöroşirürjistler ve sosyal hizmet uzmanları yer almıştı. Çalışma grubu Avustralya, Brezilya, Kanada, Çin, Hindistan, İtalya, Hollanda, Norveç, Güney Afrika, Güney Kore, Türkiye, İngiltere ve ABD ülkelerinden oluşmaktaydı.¹²²

Çalışmanın sonucunda uzman paneli 14.689 adet yayınlanmış makaleyi taradı ve 20 konu alanında sorulan araştırma sorularını revize edilmiş oldu.

Elit sporcularda görülen psikiyatrik belirtiler ve hastalıklara yönelik son zamanlarda yapılan epidemiyolojik çalışmalar artmaktadır. Genel topluma kıyasla elit sporculara yönelik yapılan çalışmalarda prevalansa yönelik çalışmaların zorlukları genellikle;

- a.) Genel toplumdaki referans grupların yetersiz olması.
- b.) Elit sporculara yönelik yapılan değerlendirmelerinin genel topluma göre farklı olması.
- c.) Yapılan çalışmalarda ruhsal belirti ve bozuklukların ayırımında sosyokültürel farkların hesaba katılmaması.
- d.) Çalışmaların sporcuların belirttiği ruhsal şikayetlerin veya hekimin koyduğu tanıya yönelik yapılmış olması.
- e.) Önemli bir ruhsal rahatsızlığa ya da fonksiyonel bozukluğa yol açmasına rağmen Ruh Hastalıkları El Kitabı 5 (DSM-5) veya Uluslararası Hastalıkların Sınıflandırılması (The International Classification of Diseases) kriterlerine uymuyor olması.

Gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır.¹²²

Erkek elit sporcular arasında takım sporlarında (örn.: kriket, futbol, hentbol, buz hokeyi ve ragbi) psikiyatrik belirti ve bozukluklarına yönelik rapor edilen yaygınlık tükenmişlik için 5% alkol kötüye kullanımı için yaklaşık %45 seviyesine çıkabildiği saptanmıştır. Prospektif çalışmalar ruh sağlığı bozukluklarının 12 aylık takip süresi boyunca elit sporcularda % 5 - %35 oranında görüldüğü saptanmıştır. Kadın elit sporcular arasında da psikiyatrik bozukluklar özellikle de yeme bozuklukların yaygın olduğu, kolej sporcuları arasında

psikiyatrik bozukluklarının yaygınlığı depresyon ve yeme bozuklukları için % 10 ila% 25 arasında değiştiği saptanmış. Sporunun kariyeri boyunca genel ve spora özgü faktörler psikiyatrik belirtilerin riskini artırabilirler. Elit sporcular meslektaşlarına göre psikiyatrik belirti ve bozuklukların gelişmesi açısından: ciddi kas-iskelet sistemi yaralanmaları, birden fazla ameliyat geçirme, spor performansında azalma veya uyum kapasitesi düşük mükemmeliyetçi kişilik özellikleri sergileme gibi tablolarda daha büyük bir risk altında olabilirler. Aynı zamanda sporun psikiyatrik bozuklukların sağaltımındaki önemli rolü unutulmamalı. Son olarak sporcu spordan bağımsız olarak zihinsel ve/veya ruhsal bozukluğa sahip olabileceği unutulmamalıdır.^{122,124}

Ruh halindeki, duygu ve davranışlardaki değişiklikler beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası yaygındır;

Spor Beyin Sarsıntısı Değerlendirme Aracı beşinci baskıda belirtiler anksiyete ve depresyon tablolarında görülen belirtilerle örtüşmektedir.^{123,124} Bu nedenle beyin sarsıntısı (konküzyon) nöropsikiyatrik bir sendrom olarak görülebilir.

Elit atletlerde beyin sarsıntısı tablosunun neden olan olası psikiyatrik tabloları saptamaya yönelik yapılan çalışmaların sonucunda beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası görülen yaygın psikiyatrik şikayetler arasında depresyon, kaygı ve dürtü denetim sorunları saptanmıştır.¹²⁵ Bir diğer çalışmada ise elit sporcuların 21%'de 30 gün geçmiş olmasına rağmen bu tabloya yönelik devam eden belirtiler saptanmıştır.¹⁷⁷

Gecikmiş iyileşme sıklıkla 'sarsıntı sonrası sendromu' olarak isimlendirilir. Psikiyatrik belirtilerinin uzun süre devam etmesi elit sporcuların iyileşme ve müsabakalara dönme sürecini, performanslarını olumsuz etkiler.¹⁷⁷ Ayrıca, sporunun yaralanma öncesi ruh hali ve / veya diğer zihinsel bozuklukların, ailede ruhsal bozukluk öyküsü varlığı sağlığı ve stres faktörlerinin varlığı beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası süreci olumsuz etkiler. Bir çalışmada 5-9 defa beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosu geçirmiş emekli futbol oyuncularında 5.8 kat artmış depresyon riski tespit edilirken, bir başka bir çalışmada emekli futbolcularda geçirilmiş 3 veya daha fazla beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunun depresyon riskini 3 kat artırdığı saptanmıştır.¹⁷⁷ Benzer bir şekilde 3 veya daha fazla beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunu geçirmiş eski kolej futbol oyuncuları arasında orta / şiddetli depresyon prevalansının daha yüksek olduğunu saptanmıştır.¹²³

Beyin sarsıntısı (konküzyonun) tanısı ve buna bağlı gelişen ruh sağlığı belirtilerinin ayırıcı tanısını yapmak zor olabilir.¹⁷⁷ Örneğin, beyin sarsıntısı (konküzyonun) tanısı için objektif görüntüleme veya kan biyobelirteçleri yoktur.¹⁷⁷ Bununla birlikte nöropsikolojik değerlendirme ayırıcı tanı yapılmasında önemli rolü vardır.¹⁷⁷ Beyin sarsıntısı (konküzyonun)

sağaltımında biyopsikososyal etkenlerin önemli rolü vardır.¹⁷⁷ Birçok sporcu uzun süreli beyin sarsıntısı (konküzyonun) belirtileri devam ederken günlük egzersiz sayısını belirgin bir şekilde azaltır, egzersiz sayısındaki kademeli artış ise psikiyatrik ve bedensel belirtilerin sağaltımında yararlı olduğu saptanmıştır.¹⁷⁷ Ayrıca, takım faaliyetleri de dahil olmak üzere sosyal faaliyetler kısıtlanmamalıdır, çünkü böyle bir kısıtlama bir beyin sarsıntısı (konküzyonun) ardından artan depresyonla ilişkilendirilmiştir.¹⁷⁷ Psikoterapi ruh sağlığı ve bedensel belirtiler sağaltımında yararlı olabilir.¹⁷⁷

Spesifik onaylanmış farmakolojik müdahalelere yönelik kanıtlar minimal saptanmıştır.¹⁷⁷ Genellikle elit sporcular nispeten hızlı bir şekilde iyileşme gösterir ve muhtemelen farmakolojik tedaviye ihtiyaç duymazlar.¹⁷⁷

2.7.8. Üst Düzey Sporcuların Ruh Sağlığını Etkileyen Ana Stres-Etkenleri ve Önemli Çevresel Faktörler

Uluslararası Olimpik Komite sporcularda gelişen;

Taciz ve istismar; sakatlık, performans ve ruhsal durum arasındaki ilişki; ruh sağlığı ile ilgili belirtilere ve sorunlara yönelik tedavi alınmasında yaşanan engeller; sporcuların spordan emekli olması veya ayrılması; ruh sağlığı ile ilgili acil durumlar; olumlu etki yapabilecek çevrenin oluşturulması gibi konuları incelenmesini amaçlamıştır.^{122,153}

Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısının (konküzyonun) yanısıra sporda görülen diğer şiddet türlerine değinmekte de yarar vardır. Üst düzey sporcuların çalışma ortamlarında gerçekleşen gerek psikolojik, gerek fiziksel veya cinsel istismar yada ihmal şeklinde gerçekleşebilen kazara olmayan şiddet riski açısından, sporcuların korunması için çeşitli politikalar ve yöntemler gerekmektedir. Kazara olmayan şiddet tanımı Birleşmiş Milletler ve UOK tarafından, “ayrımcılığın kültürel bağlamı temelinde, gerçek yada algılanan güç değişkenlerinin istismarı nedeniyle yaşanan kötü tecrübeler “ olarak tanımlanmaktadır. Sporda en sık görülen psikolojik suistimal, bütün diğer kazara olmayan şiddet formlarının temeli sayılır. Kazara olmayan şiddetin dört ayrı formu, ayrı ayrı ya da aynı anda olmak üzere, bir defalık, devamlı ya da tekrarlayan şekillerde gerçekleşebilir. Kazara olmayan şiddet çeşitli mekanizmalar ile ortaya çıkabilir. Bunlar, temas, sözlü ya da siber yollar, ihmal, zorbalık ya da kötü muamele şeklindedir. Kazara olmayan şiddet tüm spor dallarının her aşamasında karşılaşılan bir durumdur. Ancak, üst düzey aşamalarda spor yapan sporcularda daha fazla psikolojik, fiziksel ve cinsel istismar riski bulunmaktadır.¹²²

Fiziksel istismar ve sporda ihmal ile ilgili bazı kapsamlı prevelans çalışmaları olmasına rağmen, birçok kamu raporu sporda kazara olmayan şiddetin türlerini ana hatlarıyla belirtmektedir. Cinsel istismar uygulama oranı erkeklerde kadınlara göre daha fazla

görülürken, cinsel istismara maruz kalma kadın sporcularda erkek sporculara göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Takım doktorları, koçlar, takımın diğer üyeleri, takım arkadaşları, kazara olmayan şiddetin herhangi bir formunun uygulayıcısı olabilir. Kazara olmayan şiddetin spordaki etkileri son derece yıkıcı ve uzun süreli olabilir. Bu etkiler; özgüven kaybı, düşük akademik performans, bozulmuş beden algısı, yeme bozukluğu, kendine zarar verme, depresyon, kaygı, madde bağımlılığı ve intihar şeklinde sıralanabilir. Kazara olmayan şiddet, sporda hile yapmaya yatkınlık ve doping kullanımı ile korelasyon göstermektedir. Psikolojik istismar; bozulmuş atletik performans, azalmış madalya kazanımı, sponsorluk kaybı ve sporu erken bırakma gibi sonuçlara neden olabilir. Çocuk yaşta psikolojik istismara maruz kalmak, sporcularda uzun dönemde posttravmatik ve *dissosiyatif* belirtiler görülmesi ile korelasyon göstermektedir. Bunun yanı sıra, sporcular başkalarının maruz kaldığı kazara olmayan şiddet uygulamasına şahitlik etmeleri durumunda da dolaylı olarak etkilenebilirler (özellikle yetkililerin bu uygulamalara müdahale etmediği durumlar). Sporcuların itiraftan kaçınmasına neden olan bu olgunun temelini mağdurun uğradığı psikolojik travma oluşturmaktadır. Sporda kazara olmayan şiddet mağdurun ailesini, kişisel, sosyal ve spor dışındaki iş / okul ilişkilerini de etkileyebilir. Bir klinisyene ruh sağlığı belirtileri ile başvuran bir sporcu, spor içinde veya spor dışında olabilecek, kazara olmayan şiddet öyküsü ile ilgili sorgulanmalıdır. Spor hekimliği branşında çalışan sağlık çalışanları kazara olmayan şiddet tanısını koymak, tanı alan sporcuları hatta gerekli durumlarda ailelerini ve takım arkadaşlarını tedavi etmek, tanı alan vakaları bildirmek ve sporcu itiraflarını değerlendirmek için klinik yeterlilik geliştirmelidirler. Sporcu güvenliğinin sağlanması için bu zaruri bir konudur. Multidisipliner yaklaşım bu vakaların yönetilmesinde temel ilke olmalıdır. Tanı alan sporcuların yanı sıra takım arkadaşlarına, takım ve aile üyelerine de destek verilmesi faydalı olabilir. İstismarın gerçekleştiği bölgenin yasalarına göre, vakanın yasal mercilere bildirilmesi gerekebilir (Örn. cinsel istismara maruz kalan çocuğun bildirilmesi).¹⁷⁷

Üst düzey sporcularda sakatlık, performans ve ruhsal sağlık arasındaki ilişki kompleks bir ilişkidir. Üst düzey sporda bulunan bazı stres faktörleri sporcuların sakatlanma veya hastalanma ihtimallerini (ruh sağlığı hastalıkları dahil) arttırmaktadır. Sakatlık altta yatan ruh sağlığı sorununu açığa çıkartabilir ya da ağırlaştırabilir. Son olarak, ruh sağlığı hastalıkları sakatlanma ihtimallerini arttırabilir veya sakatlıktan iyileşme sürecine olumsuz etki edebilir. Tüm bunlara rağmen bu alanda yeteri kadar araştırma yürütülmemektedir.¹⁷⁷

2.7.9. Sakatlık ile İlgili Risk Faktörleri

Spora bağlı gelişen yaralanmaların olası riskleri arasında psikolojik ve sosyokültürel faktörler yer alır. Bu faktörlerin bireysel olarak değişebileceği ve sporcuların performansını

olumsuz yönde etkileyebileceği belirtilmiştir.¹⁷⁷

2.8. Travmatik Beyin Hasarının Mekanizması

Travmatik beyin hasarınının oluşumunda mekanizmalar ikiye ayrılabilir. Kafa travmaları sonrası (özellikle orta ve ağır şiddette kafa travmaları) sonrasında oluşan primer hasarı takiben dakikalar, saatler içerisinde başlayan ve günler hatta haftalar süren sekonder hasara bağlı kalıcı morbidite veya mortalite ortaya çıkabilmektedir. Primer hasarın olay anında olmasından dolayı temel olarak kazanın önlenmesi dışında koruyucu yöntem bulunmamaktadır. Sekonder hasar ise bir dizi nöroinflamatuvar yanıtların ortaya çıkması ile meydana gelen ve çoğu zaman kalıcı olan nörolojik kayıpların meydana gelmesine neden olur. Bunlardan birincisi fokal beyin hasarı künt veya penetran yaralanma sonrası ortaya çıkan kontüzyon, laserasyon veya intrakranial kanamalar olarak sınıflandırılır. İkincisi ise akselerasyon ve deselerasyon kuvvetlerinin sonucunda ortaya çıkan diffüz aksonal yaralanma ve beyin ödemidir.

Kafa travması sonrası prognozu temel olarak 2 ayrı mekanizma belirler. Primer hasar kafa travması esnasında olur ve bu hasar ancak kazayı önleyici önlemlerle veya cerrahi yöntemlerle engellenebilir fakat medikal tedavilerle primer hasar engellenemez. Sekonder hasar ise diğer adıyla gecikmiş nörolojik yanıt veya non-mekanik yaralanma olarak da isimlendirilir ve kaza esnasında başlayan ve geç dönem nörolojik bozulmadan sorumlu olan biyokimyasal hücre yaşam/ölüm sikluslarının tetiklenmesiyle gerçekleşir. Serebral iskemi ve intrakranial hipertansiyon sekonder hasara bağlı ortaya çıkar ve sekonder hasar primer hasarın tersine medikal tedavi ile kontrol altına alınmaya çalışılır.

2.8.1. Primer Hasar

Primer beyin hasarı travma esnasında oluşur. En sık sebep olan mekanizmalar doğrudan etki, ani hızlanma/yavaşlama, delici yaralanma ve patlayıcı yaralanmadır. Bu mekanizmalar heterojen olsa da dış kuvvetlerin etkisiyle kafa içi yaralanmaya neden olmaktadır. Hasar, fokal kontüzyon ve hematomlar ve diffüz aksonal hasar ile serebral ödem ve şişme ile sonuçlanır.

Diffüz aksonal hasar; beyaz cevher yollarında çoklu küçük lezyonlar şeklinde görülür. Ağır diffüz aksonal hasar durumunda hastalar tipik olarak kafa içi basınç artmaksızın koma durumunda olur ve çoğunlukla prognoz kötü seyredir. Bu durumda hemisferlerdeki gri madde sınırını da etkiler ve daha ciddi durumlarda korpus kallosum ve/veya orta beyin de etkilenir.

Fokal serebral kontüzyonlar en sık karşılaşılan lezyonlardır. Kontüzyonlar, özellikle akselerasyon/deselerasyon mekanizmasıyla oluşan kafa kaidesi kırıklarının doğrudan etkisine maruz kalan bazal frontal ve temporal bölgelerde sık görülür. Serebral kontüzyon alanlarının

birleşmesi veya intraparenkimal damarların yırtılmasına bağlı intraparenkimal hematomlar oluşabilir.

- Ekstra-aksiyal hematomlar genellikle yüzeysel serebral katmanları ilgilendirir; epidural, subdural ve subaraknoid kanama.
- Erişkinlerde tipik olarak orta meningeal arter yırtılmasına bağlı epidural hematoma (EDH) hemen her zaman kafatası kırığıyla ilişkilidir.
- Subdural hematomlar (SDH), serebral kortikal yüzeylerden geçen dural venöz sinüslere açılan köprü venlerin yırtılması neticesinde ortaya çıkar.
- Subaraknoid kanama (SAK) ise küçük pial damarların yırtılması sonucu oluşur ve genellikle silviyan fissür ile interpedinküler sisternlerde görülür.
- Ventrikül içi kanamanın subependimal venlerin yırtılması veya komşu intraparenkimal veya subaraknoidal kanamanın uzanması nedeniyle ortaya çıktığı düşünülmektedir.

2.8.2. Sekonder Hasar

Sekonder hasar travmanın indirekt sonuçlarından biridir. Travmayı takiben başlayan birtakım biyokimyasal kaskadların aktifleşmesi sonucu oluşur. Primer hasardan saatler ve günler sonra ortaya çıkar. Sekonder hasar travmatik beyin hasarında morbidite ve mortaliteden önemli ölçüde sorumludur. Ağır TBI sonrası vakaların büyük çoğunluğu travmadan günler veya haftalar sonra ölürlür. Bu ölümlerin sebebi sekonder mekanizmalar sonucunda ortaya çıkan hasardır.⁶⁷ Sekonder hasar hücresel düzeyde ortaya çıkan moleküler hasarlarla ilişkilidir.

Bunlar;

- Glutamat ve aspartat nörotransmitterleri aracılı nMDA (N-methyl-Daspartate) reseptör aktivasyonu, hücre membran voltaj değişiklikleri ve nörotoksisite.
- Mitokondriyel disfonksiyon.
- Elektrolit dengesizliği.
- Vazospazm.
- Apoptoz/nekroz; Bunların yol açtığı nöronal hücre ölümü, serebral ödem ve artmış kafa içi basıncı beyin hasarını derinleştirebilir.

Bu kaskadlar akut iskemik inme kaskadlarıyla büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. TBI sonrası öncelikle doğrudan doku hasarı, beyin kan akımında ve metabolizmasında bozulma görülür. İskemiye andıran bu tablo sonucunda anaerobik glikolizin devreye girmesiyle birlikte dokuda laktat birikir, hücre zarı geçirgenliği bozulur ve ödem meydana gelir. Anaerobik metabolizma neticesinde mevcut ATP depoları tüketilir ve enerji bağımlı iyon

pompaları çalışmaz. Patofizyolojik kaskadın ikinci aşaması ise eksitatuvar nörotransmitterlerde (ör. glutamat, aspartat) aşırı salınım, N-metil D-aspartat (NMDA), α -amino-hidroksi-5-metil-4-izoksazolpropionat (AMPA) reseptörlerinin ve voltaj bağımlı kalsiyum ve sodyum kanallarının aktivasyonu sonucu ortaya çıkan terminal membran depolarizasyonu ile karakterizedir. Artan hücre içi kalsiyum ve sodyum akışıyla birlikte hücre içi katabolik süreç tetiklenir. Kalsiyum, lipid peroksidaz, proteaz ve fosfolipazları aktive eder ve serbest yağ asitleri ile hücre içi serbest oksijen radikali artışı görülür. Buna ek olarak kaspazların (interlökin 1 beta dönüştürücü enzim ICE benzeri proteinler), translokazların ve endonükleazların aktivasyonu hücre membranında ve nükleosomal DNA’larda DNA fragmentasyonu ve DNA tamir mekanizmalarında bozulmalar gibi ilerleyici yapısal değişikliklere neden olur. Tüm bunların neticesinde damar ve hücre yapılarında bozulmayla birlikte nekrotik veya programlanmış hücre ölümü (apoptoz) ortaya çıkar.⁶⁸ Travma sonrası ortaya çıkan hipotansiyon, hipoksi, ateş, nöbetler ve hiperglisemi bu yollar üzerinden sekonder beyin hasarına katkıda bulunmaktadır.

Sistemik	İntrakraniyal
Hipoksemi	Hematom (ekstradural, subdural, intraparenkimal)
Arteriyel hipotansiyon	Beyin ödemi
Hiperkapni	İntrakraniyal hipertansiyon
Şiddetli hipokapni	Serebral vazospasm
Ateş	İntrakraniyel enfeksiyon
Hiponatremi	Epilepsi / nöbet
Anemi	Serebral iskemi
Dissemine intravasküler koagülopati	Hematomun genişlemesi, yeni hematomlar

Şekil 2.1. Sekonder beyin hasarından sorumlu olaylar

2.8.3. Akut Travmatik Beyin Hasarı

Patolojik olarak ATBI dört ana kategoride ele alınır. Bunlar, penetran beyin yaralanmaları, kafatası kırıkları, fokal beyin hasarı ve diffüz beyin hasarıdır. Penetran yaralanmalar yabancı

bir cismin kalvanyumu penetre ederek beyinde hasar oluşturması olarak tanımlanır ve spor aktivitelerinde nadiren görülür. Kafatası kırıkları yüksek enerji ve hız ihtiva eden durumlarda sert bir zemine çarpma sonucu meydana gelen yaralanmalardır. Fokal yaralanmalar, epidural hematoma, subdural hematoma, serebral kontüzyon, intraserebral kanama, subaraknoid kanama ve intraventriküler kanama şeklinde görülebilir. DAI ve fokal beyin yaralanmaları orta-ileri derece yaralanmalarda meydana gelirler ve spor müsabakalarında rölatif olarak nadiren görülürler. Diffüz beyin hasarı, serebral konküzyon ve DAI'nın her ikisini de içerir. Konkzyonda yapısal yaralanmadan ziyade fonksiyonel etkilenme görülür ve konvansiyonel nöro-görüntüleme ile genellikle herhangi bir patoloji saptanmaz.^{18,26} ATBI başa alınan doğrudan darbe veya savurma hareketleri ile meydana gelebilir. Doğrudan darbe ile meydana geldiğinde kinetik enerji kafatasına ve sonrasında beyne iletilirken, savurma hareketleri ile kafada hızlı akselerasyon ve deselerasyon hareketleri oluşmaktadır. Bilinç kaybı özellikle dönme bileşeninin olduğu hızlanma/yavaşlama yaralanmalarından sonra olur. Koronal eksen etrafında, yani kafanın bir taraftan diğer tarafa hareket etmesiyle olan rotasyonlarda, sagittal eksen etrafında, baş sallarken olduğu gibi rotasyona göre daha fazla bilinç kaybı oluşma olasılığı vardır.⁷² Bu durum temporoparietal bölgeye gelen darbelerin niye daha fazla konküzyon olasılığı taşıdığını açıklayabilir.⁷³ Bunların sonucunda beyinde fokal yaralanmalar, serebral nöron aksonlarında gerilme ve kopmalar meydana gelmektedir. Travmanın sekonder etkileri ile beyinde moleküler ve nörometabolik düzeyde seri patofizyolojik olaylar oluşturur. Bunlar nörotransmitter değişiklikleri, iyon düzey değişiklikleri, metabolik disfonksiyon, apopitoz ve inflamatuvar olaylar şeklinde karakterize edilebilir.^{20,21}

2.8.4. İkinci Darbe Sendromu

İkinci darbe sendromu nadir görülen bir durumdur; ancak potansiyel olarak fatal bir durum oluşturur. Akut beyin hasarı meydana gelen bir sporcunun henüz klinik durumu düzelmeden spora başlaması ve ikinci bir beyin hasarına maruz kalmasına ikinci darbe sendromu denir. ATBI ile beynin othereglasyon mekanizmaları bozulmakta ve sonrasında oluşan beyin hasarı ile vasküler staz ve intrakranyal hipertansiyon oluşmaktadır. Bunların sonucunda oluşan unkal veya serebellar herniasyon ile beyin sapı ve solunum merkezi etkilenmektedir ve genellikle bu durum ölüme neden olmaktadır.^{30,31} Akut travma sonrasında sebebi henüz tam olarak bilinmeyen sekonder mekanizmalar ile nörotoksik ajanlar salınmakta ve sonrasında subakut dönemde karşılaşılan kümülatif hafif travmalar bile ciddi histopatolojik hasarlara neden olmaktadır. Yapılan deneysel çalışmalarda travmanın erken döneminde sonradan karşılaşılabilecek ikinci darbe sendromunu engellemek amacıyla sporcuların aktivitelerinde kısıtlama yapılması önerilmektedir.³¹

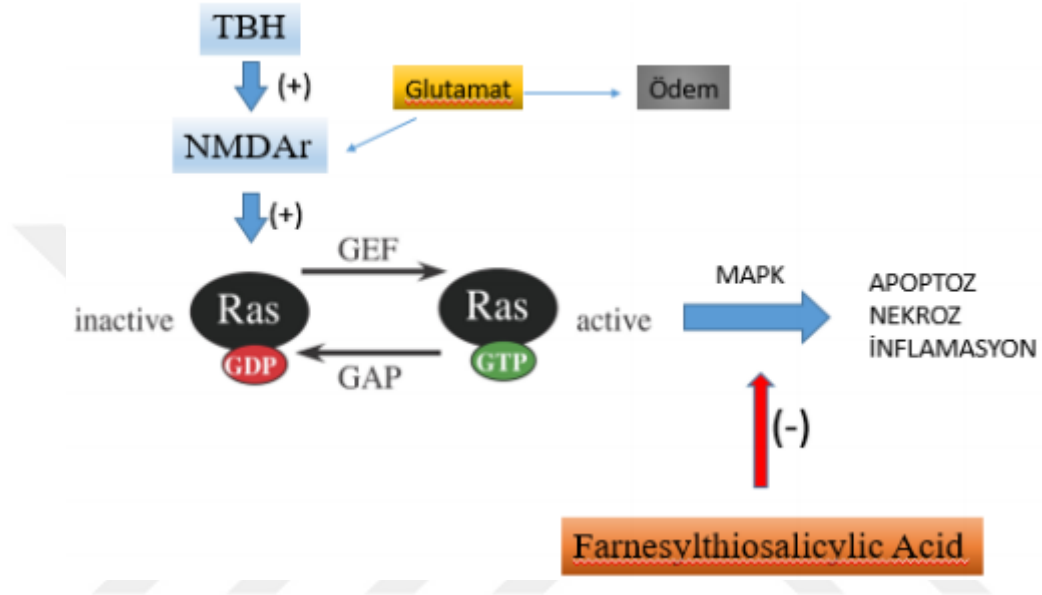
3. SARSINTI PATOFİZYOLOJİSİ

Akut ve kronik dönemde beyin sarsıntısının (konküzyonun) ortaya çıkardığı klinik tabloda beyinde oluşan nörokimyasal değişikliklerin büyük bir rolü vardır, gelişen nörokimyasal tablonun bilinmesi önemli bir rol taşımaktadır. Travmatik bir etki meydana geldikten hemen sonra beyin metabolizmasında ve metabolizmasında bozulma görülür, bu da patofizyolojik sürecin başlamasına yol açar. Bu tablo beyindeki karmaşık kimyasal ve fizyolojik reaksiyonları başlatır. Hafif düzeyde olan kafa travmasında bile beyin kan akımı azalır ve gelişen iskemi sonucunda yaygın aksonal yaralanma meydana gelir.⁵⁰

Biyomekanik kuvvet nedeniyle aksonu çevreleyen beyaz madde (örn. gliyal hücreler) hasar görür. Aksonal hücre iskeleti hasar gördüğünde, akson içindeki fizyolojik süreçler indüklenir (glukoz metabolizması artar vb.), bu da aksonal bozulmanın ilerlemesini kolaylaştırır.⁵¹ Aksonların uğradığı hasar ayrıca dendritlerde fizyolojik düzensizliğe yol açar ve bu durum nörotransmitterlerin kontrolsüz bir şekilde salınmasına yol açar (glutamat düzensizliği travmadan yaklaşık dört dakika sonra ortaya çıkar). Glutamat NMDA reseptörlerine bağlanır, böylece dendrit ve hücre gövdesinde sodyum-potasyum pompasını aktive eder. Sodyum akışı ve potasyum akışı hücrenin depolarizasyonuna (potasyum çıkışı) neden olur. Bunun sonucunda kalsiyum dendrit üzerindeki NMDA kanalları, akson üzerindeki kalsiyum kanalları üzerinden hücre içine girer. Hücre içi katabolik süreç artan hücre içi kalsiyum ve sodyum akışıyla birlikte tetiklenir. Artan kalsiyum, lipid peroksidaz, proteaz ve fosfolipazları aktive eder ve serbest yağ asitleri ile hücre içi serbest oksijen radikali artışı görülür. İzleminde kaspazların (interlökin 1 beta dönüştürücü enzim ICE benzeri proteinler), translokazların ve endonükleazların aktivasyonu hücre membranında ve nükleozomal DNA'larda DNA fragmentasyonu ve DNA tamir mekanizmalarında bozulmalar ilerleyici yapısal değişikliklere neden olur. Bunların sonucunda damar ve hücre yapılarında bozulmayla birlikte nekrotik veya programlanmış hücre ölümü (apoptoz) ortaya çıkar.⁵²

Şekil 3.1.'de görüldüğü gibi, travmatik beyin hasarı sonrası primer yaralanma meydana geldikten sonra glutamat aracılı eksitotoksinite ve sekonder yaralanmaya sebep olacak kaskadlar aktifleşir. TBI sonrası glutamat NMDA reseptörlerini tutunur ve bunun sonucunda post sinaptik membranda transmembran proteinleri ile hücre içi membrana bağlı bulunan ve GDP ile inaktif formunda olan RAS proteini Guanine nucleotide exchange factors (GEFs) ile fosforile edilerek aktifleştirilir. RAS-GTP kompleksi aktif formdadır ve aktifleştikten sonra hücre içi substratları olan Erk/MAPKs ve diğer birçok protein ile bağlanarak apoptoz, nekroz,

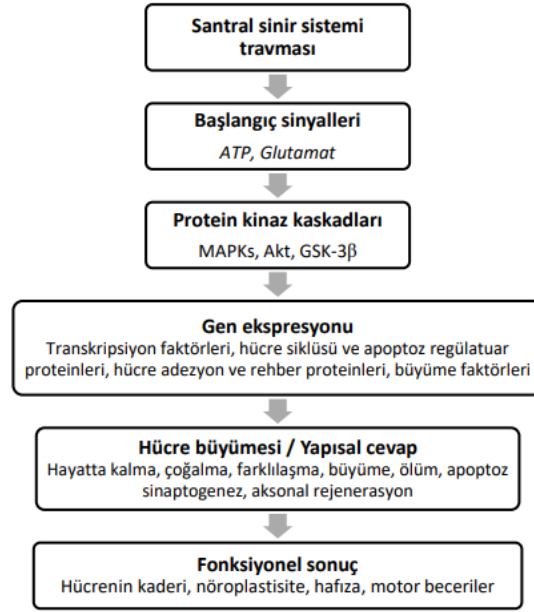
hücre yaşam ölüm siklüsü ile ilişkili birçok reaksiyonun başlamasına sebep olur. Aktif RAS-GTP kompleksi ise normal koşullarda GTPase activating proteins (GAPs) ile defosforile edilerek inaktif formuna döner. Aktif RAS-GTP kompleksi travmatik beyin hasarı sonrası ortaya çıkan sekonder beyin hasarında anahtar rol oynatan bir protein kompleksidir. Travma ile aktiveleşen protein kinazlar Yapılan son çalışmalarda MAPKs, Akt, GSK gibi en az 3 ayrı kinaz santral sinir sistemi travmasına yanıt vermektedir. Bu protein kinazlar hücrenin onarımına veya ölümüne karar vermede rol alırlar.^{50,52}



Şekil 3.1. Patofizyoloji Ras-Kaskadı

Beyin kan akımı kafa travmasını izleyen 10 günlük süreçte normal düzeyine döner, bu durum beyin sarsıntısında (konküzyonda) oluşan tabloların sağaltımında büyük önem taşımaktadır.¹⁷⁹

3.1. Serebral Kan Akımı, Hipoperfüzyon, Hiperperfüzyon



Şekil 3.2. Serebrovasküler otonöregülasyon

Şekil 3.2’de Serebral kan akımı travmatik beyin hasarını takip eden günlerde belirgin değişiklik gösterdiği belirtilmiştir. TBI’ı hemen takip eden dönemden başlayarak geç safhaları kapsayacak bir zaman diliminde serebral kan akımı değerlendirmeleri yapılmış ve birçok araştırmacı fokal yada global serebral iskeminin meydana geldiğini göstermişleridir.^{50,52,129}

TBI’ya yanıt hastadan hastaya farklılık gösterebilir fakat temel olarak tanımlanmış 3 farklı hemodinamik dönem bulunmaktadır:

- Hipoperfüzyon fazı (faz 1, gün 0)
- Hiperperfüzyon fazı (faz 2, gün 1-3)
- Vazospazm fazı (faz 3, gün 4-15)

3.1.1. Serebrovasküler Otonöregülasyon ve CO₂ Reaktivitesi

Serebrovasküler otonöregülasyon ve CO₂ reaktivitesi serebral perfüzyon basıncının ve intrakranial basıncın dengelenmesinde önemli mekanizmalardır ve bozulmaları halinde sekonder hasar artar. Travmatik beyin yaralanması sonrası serebral kan akımı otonöregülasyonu çoğu hastada bozulmuştur yada hiç saptanamaz. ¹⁷⁸ Bu durum travmadan hemen sonra ortaya çıkabileceği gibi bir süre sonra da ortaya çıkabilir ve varlığı travmanın şiddetinden bağımsızdır. Otonöregülatuar vazokonstriksiyon, vazodilatasyona kıyasla tedaviye daha dirençli olduğu için düşük serebral perfüzyon basıncına bağlı hasarlar daha sık görülür. Şiddetli beyin travmalı ve kötü prognozlu hastalarda CO₂ reaktivitesi travma sonrası erken dönemde bozulur. ¹⁷⁹

Serebral vazospazm Serebral vazospazm travmanın bir sonucu olup morbidite ve mortaliteyi önemli ölçüde etkilemektedir. Vakaların 1/3’ünde görülür ve şiddetli parankimal

harabiyete sebep olur. Postravmatik vazospazm subaraknoid kanamaya sekonder gelişen vazospazmdan farklıdır. Post-travmatik vazospazm 2-15. günler arasında olur, hemodinamik semptomlar veren vazospazm bu vakaların ancak %50'sinde görülür.¹⁸⁰ Serebral vazospazm mekanizmaları içerisinde azalan potasyum kanal reaktivitesine bağlı vasküler düz kasların kronik depolarizasyonu, nitrik oksit sentezinin azalmasına bağlı endotelin salınması, vasküler düz kaslarda cGMP tükenmesi, prostaglandinlere bağlı vazokonstriksiyonun tetiklenmesine bağlı serbest radikal oluşumu bulunmaktadır.¹⁸¹

3.1.2. Serebral Metabolik Fonksiyon Bozukluğu

Beyin dokusu içerisinde iskemiye en duyarlı hücreler nöronlardır. Glikoz beynin kullanabildiği en önemli enerji kaynağıdır ve total vücut glukozunun %25'ini beyin kullanır. Şiddetli kafa travması sonrası erken dönemde ortaya çıkan hiperglisemi tablosundan katekolamin düzeylerin artması sorumludur. Diğer fonksiyonel bozulma ise beyinde oksidatif metabolizmanın azalması ile intramitokondrial Ca^{2+} miktarında bağlı mitokondrial disfonksiyona yol açar.¹⁸²

3.1.3. Serebral Oksijenasyon

Travmatik beyin yaralanması sonrası serebral perfüzyonun ve dolayısıyla oksijenasyonun bozulması nedeniyle beyin hipoksisi gelişir.

3.1.4. Eksisotoksisite ve Oksidatif Stres

TBI sonrası hem primer hem de sekonder olaylarla bağlı bir eksitatör nörotransmitter olan Glutamat salınımı gerçekleşir.¹⁸³

Ekstrasellüler aşırı glutamat mevcudiyeti nöron ve astrositleri etkilemekte ve Ca^{2+} , Na^{+} , ve K^{+} ardışık akışları sonucu inotropik ve metabotropik glutamat reseptörlerinde aşırı stimülasyona yol açmaktadır. Bu reaksiyonlar kan beyin bariyeri dahil birçok ultrasitrikürel yapıların yıkımı ile gitse de bu iyonik dengesizlik Na/K -ATPaz enzimi ile giderilmeye çalışılır. Bu enzim ATP bağımlı bir enzim olmasından dolayı katabolik durumlarda çalışması sekteye uğrayacaktır. TBI sonrası ortaya çıkan oksidatif stres nedeniyle ortaya serbest oksijen radikalleri, süperoksitler, nitrik oksit, peroksinitrit gibi metabolitler çıkar. Eksisotoksisite ve endojen antioksidan sistemin bozulması nedeniyle reaktif oksijen türlerinin aşırı yapımı selüler ve vasküler yapılarda peroksidasyonu, protein okidasyonunu, DNA yıkımını indükler ve mitokondrial elektron transport zincirini inhibe eder. Her ne kadar bu mekanizmalar ani hücre ölümüne katkıda bulunursa da ayrıca enflamatuar süreçler ve erken ya da geç apoptotik programlar da oksidatif stres tarafından indüklenir.^{179,182}

3.1.5. Ödem

Ödem TBI sonrası sık geliştiği gibi, vazojenik ödem mekanik veya kendi kendini tahrip

eden veya kan beyin bariyerinin hayati yapısal elemanı olan endotel hücre tabakasının fonksiyonel yıkımı ile meydana gelir. Serebral vasküler endotel duvarının fonksiyon kaybı intravasküler alandan ekstraselüler (interstisyel) kompartmana kontrol edilemeyen iyon ve protein transferine yol açar. Sitotoksik beyin ödeminde ise vasküler endotel duvarının bütünlüğünde bozulma olmaksızın nöronlarda, astrositlerde, mikrogliyalarda intraselüler su birikimi ortaya çıkar. Bu patoloji iyonlar için artan hücre zarı geçirgenliği, enerji iflası nedeniyle iyonik pompa arızası ve osmotik olarak aktif çözümlerin hücresel olarak geri emilimleri sonucu meydana gelir.¹⁸¹ TBI'li hastalarda her ne kadar sitotoksik ödem vazojenik ödemden daha fazla görülse de her iki durumda da IKB artması ve sekonder iskemik olaylara neden olmaktadır.¹⁸⁴

3.1.6. Enflamasyon

TBI sonrası gelişen primer ve sekonder olaylar proenflamatuvar sitokinler, prostaglandinler, serbest radikaller ve komplemanlar olmak üzere hücresel medyatörlerin salınmasını aktive eder. Bu süreçler kemokinler ve adezyon moleküllerini indükler ve sırasıyla immün ve glial hücreleri, paralel ve sinerjistik bir tarzda mobilize eder.¹⁸⁵ Aktive olmuş polimorf nükleer lökositler adezyon molekülleri aracılığıyla yayıldıkça hem defektif hem de sağlam endotel hücre tabakalarına yapışırlar. Bu hücreler makrofajlar ve T hücreleri ile birlikte yaralanmış dokuyu infiltre ederler. Lökositlerin doku infiltrasyonu, P-selektin, interselüler adezyon molekülleri (ICAM-1) ve vasküler adezyon molekülleri (VCAM-1) gibi hücre adezyon moleküllerinin “upregülasyonu” ile artar. Saatler, günler ve haftalar içerisinde astrositler, skar dokusu oluşturmak üzere mikroflamanları ve nötrofinleri sentezlerler. Travmayı takip eden saatler içerisinde Tümör nekroze 25 edici faktör (TNF), interlökin-1- β (IL-1- β), interlökin-6 (IL-6) gibi proenflamatuvar enzimler “upregüle” edilir. Doku harabiyetinin ilerlemesi direkt olarak nörotoksik medyatörler veya indirekt olarak nitrik oksit ve sitokinlerin salınımına bağlıdır. Prostaglandin ve lökotrienler gibi vazokonstriktörlerin salınımı, lökosit ve trombosit adezyonu sonucu kan beyin bariyerinin bozulmasına ve buna bağlı ödeme sebep olur. Bütün bu patolojik süreçler sonucunda sekonder beyin hasarı ortaya çıkar.¹⁸⁶

3.1.7. Nekroz ve Apoptoz

TBI sonrası programlanmış hücre ölümü (apoptoz) ve/veya nekroz ile hücre ölümü meydana gelir.¹⁸⁰ Nekroz, eksitator nörotransmitterlerin aşırı salınımı, metabolik yetersizlikle birlikte şiddetli mekanik veya iskemik doku harabiyetine yanıt olarak oluşur. Takiben fosfolipazlar, proteazlar ve lipid peroksidazlar ile hücre zarı otolize uğrar. Geriye kalan hücre artığı “antijen” olarak bilinir ki arkasında skar dokusu bırakarak enflamatuvar işlemlerle

uzaklaştırılır. Aksine, apoptoza giden astrositik hücreler travmayı hemen takip eden dönemde, yeterli ATP yapımının sağlandığı, fizyolojik membran potansiyelleri olan bir ortamda morfolojik olarak sağlamdırlar. Primer travmayı takip eden saatler ve hatta günler içerisinde apoptoz belirgin hale gelir. Programlanmış hücre ölümü Fosfatidilserin'in translokasyonu, nükleer zarların lizisi, kromatin kondansasyonu ve DNA parçalanması ile seyreder. Benzeri şekilde yoğunlaşmış intraselüler materyaller (apoptotik cisimler) büzülen, küçülen hücreden eksitotik mekanizmalarla uzaklaştırılırlar. Apoptozun doğası genellikle enerji desteği ve doğal olarak meydana gelen pro- ve antiapoptotik proteinler arasındaki dengesizliği gerektirir. Bir intrasellüler serin proteaz ailesi olan Kaspaz'ların ardışık aktivasyonu ve etkisizleştirilmesi programlanmış hücre ölümünün en önemli medyatörleri olarak bilinmektedir.¹⁸⁷

3.1.8. Post-Travmatik İntrakraniyal Basınç (IKB)

Artan kafa içi basıncı primer travmaya bağlı olabileceği gibi sekonder hasar sonrasında da meydana gelebilir. Beyin çok sınırlı bir kompiyansa sahip olup diffüz beyin ödemi yada hematoma gibi kitle lezyonlarına bağlı hacim artışlarını tolere edemez. IKB artması serebral kan akımında azalmaya, ve sonuç olarak serebral perfüzyon basıncında azalmaya sebep olur.¹²¹

3.1.9. Travmatik Beyin Hasarı klinik tanı ve sınıflandırmalar

Travmatik beyin hasarında sınıflama travmaya neden olan sebeplerden ziyade Şekil 3,4'te görülebileceği gibi hastanın nörolojik durumuna ve yaralanmanın anatomik dağılımına göre sınıflandırılır.

FOKAL YARALANMALAR	DİFFÜZ YARALANMALAR
Kontüzyonlar	Konküzyon
Kırık	Diffüz aksonal hasar (orta/ağır)
<i>Coup</i>	
<i>Contrecoup</i>	
<i>Intermediate</i>	
<i>Gliding</i>	
Herniasyon	
Hematomlar	
-Epidural	
-Subdural	
-İntraserebral	

Şekil 3.3. Fokal ve diffüz yaralanmalar

3.1.9.1. Fokal Beyin Hasarı

Fokal beyin yaralanmaları kontüzyon ve intrakranial kanamalar olarak sınıflandırılmaktadır.³

3.1.9.1.1. Kontüzyon

Kontüzyon serebral travma sonrası ortaya çıkan fokal mikro kanamalardır. Kontüzyonlar çoğunlukla girişim gerektirmeyen ve kendiliğinden düzelen yaralanmalardır. Kafa travması sonrası kontüzyon, coup veya counter-coup yaralanma şeklinde ortaya çıkar. Counter-coup yaralanmalarda kontüzyon çarpma tarafının karşısında meydana gelir. Kontüzyon en sık travma tarafındaki kortikal doku içerisinde, özellikle kafatasının keskin ve çıkıntılı kısımlarının altında meydana gelir. Kontüzyon özellikle frontal ve temporal kaidlerin altında ve orbita tavanı üzerindeki kafatası çıkıntılarında meydana geldiği için travma sonrası hayatta kalan hastalarda dikkat, hafıza, duygudurum bozukluğu gibi semptomların sık olması kaçınılmazdır.^{19,20} Gliding kontüzyonlar doğrudan temas mekanizmasından ziyade rotasyonel darbeler sonucu görülür ve bu terim korteks ile serebral hemisferlerin üst sınırlarına komşu beyaz cevher alanlarını etkileyen hematomlar için kullanılır. Intermediate kontüzyonlar korpus kallosum, bazal gangliyonlar, hipotalamus ve beyin sapı gibi derin beyin yapılarını etkileyen lezyonlardır.^{19,20,38}

3.1.9.1.2. Travmatik İntrakraniyal Hematomlar

- Epidural hematoma; Epidural hematomlar travma sonrası kafatası kemiği ile dura arasında ortaya çıkan kanamalardır.
- Subdural Hematom; Subdural hematomlar sıklıkla travma sonrası Dura mater ile araknoida mater arasında olan kanamalardır.
- İntraserebral hematoma; İntraserebral hematomlar travmatik beyin yaralanmalarının yaklaşık %20'sini oluşturduğu gibi anevrizmalar, arterio venöz malformasyonlar, ve beyin tümörlerine bağlı da ortaya çıkabilir.
- Diffüz Beyin Hasarı; TBI sonrası en sık karşılaşılan durum diffüz beyin yaralanmasıdır. Diffüz yaralanmalar hafif konküzyo olabileceği gibi persistan posttravmatik komaya kadar giden ağır bir tablo ile seyredebilir.

Kuvvetli rotasyonel akselerasyon veya deselerasyon travmaları ile beyaz cevherdeki aksonal liflerin yaralanması ile ortaya çıkan bir klinik tablodur. Ağır kafa travması sonrası ortaya çıkan ve düzelmeyen bilinç kaybı, persistan vejetatif durumun en sık sebebidir.⁶⁶ Ağır diffüz aksonal yaralanma olan vakaların %90'ında bilinç geri dönüşsüz olarak kaybolur.^{1,3,15}

3.1.10. Kafa Travmasına Bağlı Beyin Sarsıntısının (Konküzyonun) Akut Etkileri

Kafa travmasının akut etkileri arasında en sabit olanı, anlık sersemlikten uzamış komaya kadar değişen bilinç bozukluğudur. Bu durumu genellikle iyileşme sırasında değişken bir konfüzyon dönemi takip eder ve daha sonra tüm olayda karakteristik amnezik eksiklikleri olduğu görülür. Bu üç özellik, kafa travmasındaki erken etkilerin ana belirtilerini oluşturur. Oluşmuş olan beyin hasarının şiddetine ilişkin önemli bilgi verirler ve bu nedenle gidişi değerlendirirken dikkatle göz önüne alınmalıdır.²

TBI'nin neden olduğu en yaygın kısa dönem komplikasyonları nörokognitif bozukluk, iletişim bozukluğu, nöbet, hidrosefali, beyin-omurilik sıvısı kaçağı, damarsal veya kranial sinir yaralanmaları, tinnitus, organ yetmezliği ve politravma gibi çok çeşitli bozukluklar yer alır.^{1,15}

Uzun dönem komplikasyonlarda ise Parkinson hastalığı, Alzheimer hastalığı, posttravmatik epilepsi gibi bozukluklar yer almaktadır. TBI'nin hem kısa hem de uzun dönemli komplikasyonlar arasında ise psikiyatrik bozukluklar yer alır.

Tablo 3.1. Beyin sarsıntısının (konküzyonun) etkileri

SOMATİK	BİLİŞSEL	DAVRANIŞSAL
➤ Vertigo / Baş dönmesi	➤ Konfüzyon	➤ Duygudurum
➤ Mide bulantısı	➤ Odaklanamama	değişkenliği
➤ Bulanık görme	➤ Yoğunlaşma zorluğu	➤ Sinirlilik
➤ Işığa hassasiyet	➤ Kelime bulmada	➤ Uyku miktarında artış;
➤ Sese hassasiyet	zorlanma/	Hipersomnia
➤ Kulak çınlaması	İsimlendirme	➤ Uykusuzluk
➤ Denge bozukluğu		➤ Kaygı
➤ Postürel baş dönmesi		➤ Depresyon
➤ Koku/tat duyusunun kaybı		➤ Kişilik değişiklikleri
➤ Yorgunluk		

Beyin sarsıntı (konküzyon), Tablo 3.1.'de verilen etkileri gösterebilir. Baş ağrısı sıklığı, baş dönmesi, yorgunluk, konsantrasyon ve bellek güçlükleri, sese duyarlılık travmayı izleyen günlerde tabloya katkıda bulunan organik etkenleri düşündürür. Travmayı izleyen 1 hafta içinde baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk, sese ve ışığa karşı duyarlılık, kol veya bacak yaralanması geçirenlere oranla kafa travması geçirenlerde daha yaygındır.¹⁹⁸ Travmayı izleyen 1 ay içinde kafa travması grubuyla kontrol grubu arasında en fazla ayırt ediciliği olan üç belirti yorgunluk, işleri daha yavaş yapma ve denge güçlüğü (kafa travması grubunda hepsi

çok daha yaygın) olarak bulunmuştur.¹⁹⁹ Beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası görülen somatik belirtilerinin 3 ay geçtikten sonra çoğunlukla iyileşmiş olması ve eğer hasta belirti göstermeye devam ederse de duygusal belirtilerin daha fazla belirgin hale gelmesi beklenmektedir.¹⁹⁶ Hastaların beyin sarsıntısını (konküzyonu) izleyen ilk 2 hafta içerisinde anksiyete ve huzursuzluk bildirme eğiliminde olmadığını, ancak 3. Ayda anksiyetenin en yaygın belirtilerden biri olduğunu saptamıştır. Genellikle üç ay ve 1 yıldaki yaygın belirtiler huzursuzluk, yorgunluk, anksiyete ve uyku bozukluğunu içerir.¹⁹⁶

Hafif kafa travmalarında görülen kronik baş ağrısı ağır kafa travması sonunda olanlara göre daha önemli bir sorundur.²⁰⁰ Uluslararası Baş Ağrısı Hastalıklarının Sınıflandırılması-3 (International Classification of Headache Disorders-3) kriterlerine göre travmatik yaralanmaya atfedilen akut baş ağrısı kafa yaralanmasından sonraki 7 gün içinde ortaya çıkmalıdır. Ancak bazı hastalarda baş ağrısı kafa travmasından 1 hafta geçtikten sonra da başlayabilir. Baş ağrısı yaralanmadan sonra 3 aydan daha fazla devam ederse "inatçı baş ağrısı" olarak isimlendirilir.¹¹⁰⁻¹¹² Baş ağrısı ilk birkaç gün ve haftada hızla düzeler, ancak çok sayıda çalışmada 1 yıl sonra bile en sık görülen belirtiler listesinde baş ağrısı üst sıralarda kalmaktadır. Ancak baş ağrısı genel nüfusta oldukça yaygındır, bu yüzden çoğu olguda geç baş ağrısının kafa travması yüzünden olduğunu güvenle tahmin etmek zordur. Hastaların bir kısmında hayat kalitesini bozacak derecede şiddetli, tedaviye dirençli kalıcı baş ağrısı görülebilir. Travma sonrasında aylar boyunca devam eden baş ağrısının genelde fiziksel bir nedeni saptanamamaktadır.²⁰⁴

Travmanın şiddeti nispeten az olduğunda vertigo olmadan sersemlik hissi görülmektedir.²⁰⁵ Bu durum sersemlik hissini sadece fiziksel hasara bağlı olmadığını ve vertigodan ayırt etmek gerektiğini gösterir.^{111,112}

Beyin sarsıntısı (konküzyon) nöral işlevin, mekanik güçlere bağlı olarak, bilinç değişikliği, görme ve denge bozukluklarını içeren ani ve geçici bozulması ile nitelenen bir klinik sendrom olarak tanımlanır. Konküzyon, bilinç kaybı olmayan en hafifinden, uzamış komanın olduğu en şiddetli olana kadar her şiddetteki kafa travmasını ifade edebilir. Günlük kullanımda konküzyon genellikle bilinç kaybının olmadığı veya kısa süreli olduğu ve nöronal işlev bozulduğu günler veya haftalar sürse de, nöronlardaki geri dönüşsüz hasarın hafif olduğu veya hiç olmadığı hafif travmayı ifade eder.⁸¹

Geçici olmakla birlikte, bilinç bozukluğu en hafif darbe dışında ve özellikle de baş, darbe sırasında serbestçe hareket ediyorsa, bütün kafa travmalarında görülebilir. Bilinçte tespit edilebilen bir bozulma yoktur, ama bilinç bulanıklığı, veya denge bozukluğu ve baş dönmesi, veya görme ve işitme bozukluğunu kapsayan sadece geçici belirtiler görülebilir.⁸¹ Profesyonel

sporcular bu belirtiler kümesine ‘’zil sesi’’ adı verirler.⁸² Bilinç bozulmasının hiçbir dış belirtisinin olmayabileceği gibi, yine de elit sporcuda travmayla ilgili hiçbir anının olmaması o esnada kayıt yapılmadığını göstermektedir.^{2,81}

Konküzyonun en önemli belirtileri beyinsapı merkezlerinin büyük oranda tutulduğuna işaret eder.⁷ Kolinerjik sistemlerle ilişkiyi öne süren çalışmalar beyin sapı yapılarına işaret eder.⁷⁵ Diğer taraftan, kuvvetlerin ve sonuçta oluşan travmanın genellikle korteksten beyin sapına doğru merkezci biçimde yayılma gösterdiği, bu durumda sadece şiddetli kafa travmalarının beyin sapını etkilediği öne sürülmüştür.⁷⁶ Ancak bu hipotez, en iyi beyinde kalıcı hasarla sonuçlanan durumları açıklar, bu da daha hafif düzeylerde travma olduğunda geçici bilinç kaybı oluşturan etkilerden farklı olabilir. Diğerleri, mekanik yolla oluşan, belki de beyin sapı yerleşimli veya daha yaygın kortikal etkili depolarizasyonun önemli olduğunu iddia etmiştir. Birkaç dakikadan uzun süren komaya yol açan travmada daha önemli olabilecek mantıklı bir mekanizma , travmanın ekstraselüler aralığa hızlı ve büyük miktarda potasyum salınımına yol açmasıdır.⁷⁷ Bu durum aşırı glutamat salınımıyla ilişkilidir ve nöronların depolarizasyonu ve bilinç kaybına yol açar. Bunu takiben ekstraselüler potasyum düzeylerini normale döndürmek için sodyum/potasyum pompalarının aktifleşmesiyle hipermetabolik bir durum oluşur. Özellikle hafif konküzyon yapısal değişme olmadan işlev kaybına yol açtığı , histolojik çalışmalar bilinç kaybının mekanizmasında, sadece dolaylı kanıtlar sağlayabilir. Yaşanan darbenin gücüyle orantılı olarak hayvanların beyin spında nöronal değişiklikler gösterilmiştir.^{78,79}

Travma sonrası amnezi dönemi, travma anından sürekli belleğin geri dönüşüne kadar olan amnezik boşluk olarak tanımlanır. Bu dönem boyunca dikkat, yönelim, bellek ve psikomotor hız bozuklukları görülür,çoğunlukla zaman yönelimi bozukluğu saptanabilir. Hastanın çevresinde ne olup bittiği konusunda net ve sıralı bir öykü verebildiği dönemde ise sona erer. Beyin sarsıntısına (konküzyona) bilişsel fonksiyonlar düzeldiğinde hasta uyanık hale gelir, dışa dönük davranışın normale dönmüş görünmesinden dolayı bu tablo gözlemcinin yanlışlıkla tam düzeldiği olarak algılanabilir, fakat bu hastaların bir kısmında bir süre olaylar belleğe kaydedilmez ve travmayı bu nedenle amnezik boşluk izler.² Travma sonrası amnezi bilinç kaybı olmayan hastalarda dahi görülebilir ve fiziksel aktivite devam ederken performans genellikle standardın altındadır, elit sporcunun oyunun travmadan hemen sonraki bölümü hatırlamadığı ortaya çıkabilir.^{2,81}

Travma sonrası amnezi (TSA) süresi TBI sonuçlarının akut bir öngörücüsü olarak kullanılabilir. TSA “hastanın konfüze olması, devam eden olaylar için amnezi olması veya davranış bozukluğu olan bir aralık” olarak tanımlanmaktadır. 24 saatten daha uzun bir TSA

süresi, şiddetli TBI olarak kabul edilir ve 4 haftadan uzun olan TSA süresi, çok ciddi bir beyin hasarının göstergesidir. TSA'nın, TBI sonrası 6. ve 12. ayda, Glasgow Sonuç Skoru gibi uzun vadeli prognoz belirleme yöntemleri ile iyi korelasyon gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca yaralanma sonrası 6 ile 12 ay arasında kronik bilişsel bozukluk varlığı, psikiyatrik bozuklukların gelişimi ve işe dönme ihtimali gibi konularda ilerisi hakkında fikir verir.¹²²

TBI'yi değerlendirmedeki zorluklar, en başta hasarın şiddetini tanımlarken başlar. İdeal bir sınıflama klinik öykü, fizik muayene veya görüntülemeyi içermelidir. En temel şiddet sınıflandırmalarından biri, hastanın ilk değerlendirmesi sırasında uygulanan Glasgow Koma Skala'sıdır. Bu derecelendirme ölçeği, TBI meydana geldikten 30 dakika içinde kaydedilen en iyi göz yanıtı, sözel yanıt ve motor değerlendirmeye dayanmaktadır.^{2,3}

Bu hasta grubunda tam bir nöropsikiyatrik muayene yapılmalıdır. TBI temel alındığında işitsel algı, görsel algı, vestibüler ve dil fonksiyonları mutlaka değerlendirilmelidir. Bu alanlardaki bozukluklarının saptanamaması yaralanma sonrası yanlış psikiyatrik tanı konulmasına neden olabilir. TBI'yi değerlendirmedeki zorluklar, en başta hasarın şiddetini tanımlarken başlar. İdeal bir sınıflama klinik öykü, fizik muayene veya görüntülemeyi içermelidir. En temel şiddet sınıflandırmalarından biri, hastanın ilk değerlendirmesi sırasında uygulanan Glasgow Koma Skala'sıdır. Bu derecelendirme ölçeği, TBI meydana geldikten 30 dakika içinde kaydedilen en iyi göz yanıtı, sözel yanıt ve motor değerlendirmeye dayanmaktadır. Glasgow Koma Skala (GKS) acilde veya yoğun bakımda hastaların takibi için önemli olmakla birlikte nöropsikiyatrik belirtileri değerlendirmemektedir. Normal bir GKS puanı komayı dışlar ancak kognitif bozuklukları dışlamaz. Dünya Sağlık Örgütü'nün TBI ciddiyetini belirlemede GKS, bilinç kaybı süresi, travma sonrası amnezi süresi, kısa yaralanma ölçeği ve nörogörüntülemenin kullanılmasını önermektedir.⁸³

3.1.11. Konküzyon Tanı Yöntemleri

Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyondan) esnasında oluşan fizyolojik değişiklikleri belirlemek için aşağıdaki tetkikler ve laboratuvar yöntemleri kullanılır:

- fonksiyonel MRI;
- difüzyon tensörü MRI;
- manyetik rezonans spektroskopisi;
- serebral kan akımı çalışmaları (USDG, TKDS);
- beynin elektrofizyolojik çalışmaları (EEG, REG);
- EKG (stres testleri dahil);
- fiziksel performans göstergeleri (PWC170, VTTT, vb.);
- biyobelirteçler (S100B, NSE, GFAP, UCH-L1 vb.);

- transkraniyal manyetik stimülasyon.

3.1.11.1. Nörogörüntüleme

BT görüntüleme spora bağlı beyin sarsıntısı (konküzyon) tanısı koymak için rutin istenilmemelidir, ancak bilinç kaybı, travma sonrası amnezi, bilinç dalgalanmaları (Glasgow Koma Ölçeği <15), fokal lokalizasyon, intrakraniyal kanama şüphesi, nörolojik defisit, muayene sırasında kafatası kırığı şüphesi veya buna işaret eden klinik tablo varlığında daha ciddi TBI'yi ekarte etmek için kullanılır.¹¹⁷

Konküzyonda genellikle kranial BT ve manyetik rezonans görüntüleme taramalarında akut patoloji ‘‘mikroskopik aksonal hasar’’ saptanmaması nedeniyle sarsıntı değerlendirmesine genellikle çok az katkıda bulunurlar.^{15,18} Difüzyon tensör görüntüleme (DTG), konvansiyonel manyetik rezonans (MR) görüntüleme yöntemleriyle net olarak izlenemeyen anatomik yapılar, belli yönlerde kısıtladıkları difüzyon özellikleri ile görünür hale gelir, beyin ve özellikle de ak madde ve hastalıklarının görüntülenmesi amacıyla kullanılırlar.²⁷ DTG ve MR traktografi, sadece tanısız alanda kalmayıp, sağaltım amacıyla da kullanılabilen ve özellikle yeni teknik gelişmelerle kullanım alanı gün geçtikçe artan görüntüleme yöntemleridir.⁸⁷ İlk 3 günde beyin BT veya SPECT anormallikleri olanlarda 1. Haftadaki konküzyon sonrası belirtilerine daha sık rastlanır.^{4,188}

Nörogörüntüleme, aşağıda verilen durumlarda uygulanır:⁸⁸

- Yürüyüş testi dahil anormal nörolojik muayene
- Aşamalı baş ağrısı
- Tekrarlayan kusma
- Bilinç kaybı > 1 dakika
- Uzun süreli anterograd amnezi
- Nöbet
- Servikal yaralanma
- Kafatası kırığı
- Yaş > 60
- Alkol veya ilaç zehirlenmesi
- Koagulopati
- Yaralanmadan 2 saat sonra <12 GCS skoru

3.2. Travmatik Beyin Hasarı ve Psikiyatrik Bozukluklar

TBI'nın hem kısa hem de uzun dönemli komplikasyonlarından birisi de psikiyatrik bozukluklardır. TBI'de görülen psikiyatrik hastalıkların epidemiyolojisi tam olarak

bilenememektedir. Psikiyatrik bozukluklar, TBI'nın kısa süreli ve uzun süreli komplikasyonlarından biridir. TBI sonrası hemen hemen tüm psikiyatrik bozukluklar, özellikle depresyon, anksiyete bozuklukları ve alkol/madde kötüye kullanımı artmaktadır. Fiziksel, psikolojik ve sosyal alanlarda yaşanan zorluklardan dolayı intihar girişimlerdeki artışa dikkat edilmelidir. Çalışmalardaki örneklemin az olması, hasta heterojenitesi, prospektif takip sürelerinin kısa olması ve tanısal değerlendirme farklılıkları gibi nedenlerle elde edilen epidemiyolojik verilerin geniş bir aralıkta olduğu gözlenmektedir. Yaralanma sonrasındaki bireysel ve çevresel birçok faktör psikiyatrik bozukluk gelişiminde önemlidir. TBI'nın şiddeti ve yaralanma tipi, yaş, geçmiş psikiyatrik veya nörolojik hastalık varlığı, sosyal destek azlığı, alkol veya madde kötüye kullanımı, kötü sosyoekonomik durum ve mesleki sorunlar gibi kişisel veya ailesel bütünlüğünü bozabilecek her durumlarda psikiyatrik hastalık riski artmaktadır. TBI sonrasında gelişen psikiyatrik bozukluk oranları; majör depresyon için % 18,5-61, bipolar afektif bozukluğu için % 2-17, yaygın anksiyete bozukluğu için % 3-28, panik bozukluğu için % 4-17, fobi için % 1-10, obsesif kompulsif bozukluk için % 2-15, travma sonrası stres bozukluğu için % 3-27, madde kötüye kullanımı veya bağımlılığı için % 5-28 ve şizofreni için % 1 olarak belirtilmiştir. Depresyon TBI sonrasında depresyon gelişme insidansı % 15,3-33 olarak bildirilirken prevalansı ise % 18,5-61 olarak bildirilmiştir.⁸⁴ Bu prevalans oranları oldukça yüksektir. Bu yüksek oranlara metodolojik sorunlar kadar her iki bozuklukta da görülen ortak belirtilerin varlığı neden olabilir. TBI sonrasında hastalarda uyku ve iştah bozuklukları, apati, motivasyon düşüklüğü, bilişsel disfonksiyon ve sinirlilik gibi depresyonda da sıklıkla gözlenen belirtiler görülmektedir. Bundan dolayı çalışmalarda depresyon yaygınlığı yüksek oranlarda görülebilir.^{26,102,122}

3.3. Erken Dönemde Yaklaşım ve Konküzyon Sonrası Sendromun Önlenmesi

Konküzyondan hemen sonra yapılması gerekenlerle ilgili kılavuzlar çok itinayla hazırlanmıştır. Elit sporcunun oynamayı bırakması gerekip gerekmediği veya ne kadar süreyle oynayamayacağı üzerinde özellikle durulmuştur. Hafif kafa travmasını takiben kalıcı konküzyon sonrası sendromu gelişimini önleyici erken müdahalelerde bulunabilmesi için kötü prognostik faktörler bilinmelidir. Hastaların ileriye dönük olarak izlenmesiyle risk faktörleri tanımlanabilir.^{43,95,122}

Böylece ikincil bir travma riski daha yüksek olanların belirlenme ihtimali vardır. Koordinasyon bozukluğu veya reaksiyon zamanındaki gecikme devam ediyorsa tekrar travma yaşanma riski daha yüksektir.^{130,154}

İkinci bir travmaya maruz kalma durumu daha da tehlikelidir. Nöroşirurjik bir acil olup olmadığının belirlenmesi önemlidir. Kafa travmasının tedavisi ile ilgili kılavuzlar nöroşirurjik

acil bir komplikasyon olup olmadığı üzerinde odaklanır ve bu açıdan müsabakada görev alan ekibin beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosu hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olması ve müdahaleye yönelik doğru adımları uygulaması büyük önem taşır. Hafif kafa travması geçiren sporcuların genellikle çoğunda müdahaleye gerek kalmaz. Yüksek riskli hastaların belirlenmesi işe yarayabilir. Konküzyon belirtilerinin istirahat ve egzersizle tamamen ortadan kalktıktan sonra elit sporcuların oynamaya geri dönmesi önerilmektedir.¹⁹¹ Başka bir randomize kontrollü çalışmada ise hafif kafa travması geçiren hastaların travma sonrası 7-10 gün içinde verilen eğitimin, öneri veya destek verme gibi uygulamaların bu hasta grubunda faydalı olmadığı, fakat hastaneye yatışı gerektirecek şiddette travması geçirmiş olanlarda ise bu yaklaşımla konküzyon sonrası belirtileri ve 6. aydaki sosyal sorunlara yönelik belirtileri azalttığı dolayısıyla iyileşme sürecinde faydalı olabileceği saptanmıştır.¹⁹² Aynı zamanda bu uygulamaların yer aldığı diğer çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir.^{206,207}

İlk travmanın etkileri geçmeden önce ikinci kafa travması olduğunda katastrofik serebral ödem ve ardından ölüm gerçekleşir. İkinci etki sendromu serebral vasküler otoregülasyonun bozukluğu sonucunda vasküler konjesyon gelişmesidir.²⁰⁸ Sersemlik şikayeti devam eden sporcunun oyuna geri dönmesi halinde reflekslerin zayıflamış olması nedeniyle daha ağır bir kafa travma geçirme riski ile karşı karşıya olacağı düşünülmektedir.^{4,102}

3.4. Hafif Kafa Travması Sonrasında İyileşme

3.4.1. İyileşme Süreci

Hafif kafa travmasından sonra görülen belirtilerin ne kadar bir süre içerisinde düzeleceğine dair kesin bir yorum yapmak zordur. Belirtilerin sıklığı çalışmadan çalışmaya farklılık göstermektedir.³³ Ayrıca bir belirtinin doğrudan kafa travmasıyla ilişkilendirilmesi de pek kolay değildir. Ancak sporla ilişkili konküzyon belirtilerinin iyileşme sürecinin takibi oldukça kolaydır. Sporla ilişkili konküzyondan bir veya iki hafta sonra sporcuların çok az bir kısmında belirti görülür.¹⁹³ Hastaların 90%'dan fazlasında olayın hemen sonrasında görülen belirtiler 2 hafta içerisinde kaybolur. Hafif kafa travmalarının (GKS:13-15) hastaların çoğunda aylar ve yıllar süren belirtiler görülebilir. GKS 13-15 olan hastaların 1 yılda 12%'sinde orta şiddetteki yetiyetimi ve geri kalanında 88% iyi sonuç olduğu saptanmıştır.¹⁹⁴ Bir veya daha fazla konküzyon sonrası belirtisi olan hastaların dahil olduğu Prospektif bir çalışmada belirti oranı 2. Günde 73% iken, 3.ayda 24% düşmüştür. Bu düşüşün en hızlı olduğu zaman aralığı travma sonrasında ilk haftadır.¹⁹⁶ Hafif kafa travmasından sonraki ilk yıl içerisinde hastaların şikayetlerinin varlığıyla ilgili bildirilen oranlar değişkenlik göstermektedir.¹⁹⁷ Bir derleme çalışmasında ise kalıcı şikayetlerin oranı 3.ayda 25-65%; 6. Ayda 21-24% ve 1. Yılda 14-18% olarak saptanmıştır.¹⁹⁰

3.4.2. Psikiyatrik Sekel Sağaltımı

Hastaların dörtte birinden fazlasında psikiyatrik sekel görölür bu durum iş göremezliğin en belirgin sebebidir. Evdeki sorunlar, zihinsel süreçlerdeki bozulmaya ek olarak duygusal patlamalar, kronik irritabilite, epileptiform ve varsanlı nöbetler ile paranoid belirtiler gibi sekellerin uygun biçimde ele alınması , iyileştirim evresinde giderek daha merkezi rol almaktadır.³³TBI geçiren kadınların çocuklarının afektif bozukluk ve anksiyete bozukluğu riskinin arttığı, TBI geçiren erkeklerin çocuklarının ise madde kullanım bozukluğu ile emosyonel ve davranış bozuklukları riskinin arttığı bildirilmiştir. TBI sonrası, asetilkolin, norepinefrin, dopamin ve serotonin düzeylerini değişmekte olup psikiyatrik belirtilerin oluşumunu kısmen açıklamaktadır. Bu değişen nörotransmitterleri modifiye etmek için farmakolojik ilaçlar kullanılabilir. TBI'nın Önlenmesi: Kafa travmasının önlenmesi, eğitim programları, uygulama ve mevzuat yoluyla risk faktörlerinin azaltılmasını içerir. Ayrıca TBI geçiren hastalarının santral sinir sistemine etkili ilaç yan etkilerine karşı oldukça duyarlıdır. Bundan dolayı farmakolojik ajanların reçetelenmesi, doz ayarlanması ve ilaç kesilmesine oldukça dikkat edilmelidir. Komorbid psikiyatrik bozukluklar uygun şekilde tanımlanmalı ve tedavi edilmelidir.^{33,189}

3.5. Kronik Travmatik Beyin Hasarı

Tekrarlayan konküzyon riskinin yüksek olduğu özellikle temas grubunda yer alan boks, futbol, buz hokeyi, Amerikan futbolu, güreş, muay thai gibi branşlarda kümülatif darbelerin neden olduğu psikomotor, kognitif ve dürtü kontrol mekanizmalarının bozulmasıyla ortaya çıkan tablodur. Spora bağlı geçirilen beyin sarsıntısı (konküzyon) sıklığı ile korele olduğu gibi bu tabloya yönelik ortaya çıkan klinik tablonun sporcuların kariyeri bittikten sonra ortaya çıkabileceği ve belirtilerin daha ağır seyredebileceği saptanmıştır.^{30,31} Spor aktivitelerin neden olduğu KTBI ve eşlik eden klinik tabloların ilişkisine yönelik son yıllarda artan çalışmalar yakın zamanda bu tabloyu daha ayrıntılı düzeyde incelenmesini ve anlaşılmasını hedeflemiştir.^{35,36,37}

4. GEREÇ VE YÖNTEM

4.1. Yöntem

4.1.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu Balıkesir Belediye Spor Güreş Takımı'ndan 60 güreşçi ve Kocaeli Sharks Amerikan Futbol Takımı Spor Kulübü'nden 80 elit Amerikan futbolu/ragbi oyuncusu olmak üzere toplam 140 elit sporcudan oluşmaktadır. Sporcular araştırmaya gönüllü olarak katılmışlardı ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formu ile yazılı ve sözlü olarak sporcuların onayları alındıktan sonra çalışmaya başlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan Elit sporculara 6 bölümden oluşan, online olarak doldurulan ve beyin sarsıntısına (konküzyona) yönelik bilgi ve tutumu ölçen anket uygulandı.

4.1.2. Veri Toplama Aracı ve Puanlama

4.1.2.1. Kişisel bilgi formu

Araştırmacı tarafından hazırlanan online ankette yer alan kişisel bilgi formu toplam 18 sorudan oluşmaktadır ve ilk bölümünde katılımcılara;.yaş (seçenekler: 10-15; 15-20; 20-25;25-30;30-35; 35-40), cinsiyet, eğitim durumu(seçenekler: ilk okul; lise; ön lisans; lisans; doktora), spordaki branş (seçenekler: Amerikan futbolu/Güreş), branştaki süre(seçenekler: 6 aydan az; 1-2 yıl; 2-4 yıl; 4-6 yıl; 6-10 yıl; 10 yıldan fazla) sorulmaktadır. Ardından online anketin ikinci bölümünde katılımcılara beyin sarsıntısı ile ilgili sorular sorulmaktaydı.

4.1.2.2. Beyin sarsıntısı anketi

Bu formda katılımcılarının öznel değerlendirmeleri yönünde beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik öyküleri sorgulandı. Formda yer alan sorular ise sırasıyla; branşta kafa

darbesi olup olmadığı, hiç beyin sarsıntısı geçirip geçirmediği (seçenekler: hiç geçirmedim, 1 kez; 2 kez; 3 kez; 4 kez, 5 veya daha fazla kez) geçirdiyse ne zaman geçirdiği (seçenekler: hiç geçirmedim; 6 aydan kısa bir süre önce, 6 ay - 1 yıl arası; 1-2 yıl arası; 2-4 yıl arası; 4-6 yıl arası; 6-10 yıl arası; 10 yıldan daha önce), ne kadar süre sonra antrenmanlara döndüğü (seçenekler: hiç geçirmedim; 1 hafta içinde; 1-2 hafta içinde, 2-4 hafta içinde; 1-2 ay içinde; 2-6 ay içinde; 6ay-1 yıl içinde), müsabakaya devam edip etmediği(seçenekler: Evet/Hayır), müsabakaya dönme konusunda baskı altında hissedip hissetmediği (sağlık ekibi, antrenör tarafından), geçirdiyse antrenöründen bunu saklayıp saklamadığı (seçenekler: Evet/Hayır);beyin sarsıntısına yönelik tedavi görüp görmediği(seçenekler: Evet/Hayır), beyin sarsıntısına yönelik hiç tedavi alıp almadığı (seçenekler: Evet/Hayır), takım arkadaşı ve/veya tanıdığı sporcular arasında beyin sarsıntısı geçiren olup olmadığı (seçenekler:Evet/Hayır), beyin sarsıntısı ile ilgili yeterli bilgiye sahip olup olmadığı(seçenekler: Evet/Hayır); beyin sarsıntısı sonucunda uzun vadede ortaya çıkabilecek etkileri bilip bilmediği (seçenekler: Evet/Hayır) ve müsabakada görev alan sağlık ekibinin bu konuda bilgisine güvenip güvenmediği (seçenekler: Evet/Hayır) sorulmaktaydı. (Bu formda yer alan sorular EK-1’de yer almaktadır)

4.1.2.3. Rosenbaum konküzyona ilişkin bilgi ve tutum anketi

Anketin geri kalan beş bölümü Rosenbaum Konküzyona ilişkin bilgi ve tutum anketinden (*Rosenbaum Concussion Knowledge and Attitudes Survey-RoCKAS*) oluşmaktadır. RoCKAS, Rosenbaum ve Arnett (2007) tarafından konküzyona ilişkin bilgi ve tutumun değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Beş bölümden oluşan anket toplam 53 maddeden oluşmaktadır. Birinci ve ikinci bölüm konküzyonun neden ve sonuçları hakkındaki bilgiyi değerlendiren 18 adet doğru/yanlış sorusunu içermektedir. Birinci bölümde 18 adet temel soru, ikinci bölümde ise 3 uygulama sorusu vardır. Üçüncü ve dördüncü bölümler konküzyona yönelik tutumu ölçmektedir. Toplam 18 sorudan oluşmakta olan bu bölümdeki her madde 5’li Likert tipindedir. Cevap seçenekleri 1=Kesinlikle katılmıyorum, 2=Pek katılmıyorum, 3=Ne katılıyorum ne katılmıyorum, 4=Biraz katılıyorum ve 5=Kesinlikle katılıyorum şeklinde puanlanmaktadır. Eğer tutuma ilişkin görüşler güvenli veya çok güvenli ise 4 ve 5 puan alınmaktadır. Ancak Bölüm 3’teki 1,5,6 ve Bölüm 4’teki 3,4,5,6 maddeler ters yönde puanlandırılmaktadır. Böylece Konküzyon Tutum Endeksi (Concussion Attitude Index-CAI) üçüncü ve dördüncü bölümlerin skorlarını içermektedir. CAI toplam puanı 15-75 arasında değişmekte olup yüksek puanlar konküzyona yönelik güvenli tutumu işaret etmektedir. Son bölüm olan beşinci bölüm ise en yaygın bildirilen 6 belirti (konküzyon tablosunda görülmesi olası olan) ve 8 çeldirici belirti (görülme olasılığı olmayan)

içermektedir. Bölüm 5'teki sorular aşağıdaki gibi sorulmuştur;

Konküzyon geçiren birini düşünün;

Aşağıdaki belirti ve bulgularda konküzyon sonrası görülebileceğini düşündüklerinizi işaretleyin. Bu belirti/bulgunun konküzyon sonrası görüleceğini düşünüyorum;

Bu belirti/bulgunun konküzyon sonrası görülmeyeceğini düşünüyorum;

- Kurdeşen (ciltte aniden ortaya çıkan kaşıntılı kızarıklıklar)
- Baş ağrısı
- Konuşma güçlüğü
- Artrit (eklem iltihaplanması)
- Işık hassasiyeti
- Hatırlama güçlüğü
- Sersemlik hissi“Sisler içinde” gibi hissetme
- Kilo artışı
- Yavaşlamış hissetmek
- Nefes alma hızında azalma
- Konsantrasyon güçlüğü
- Aşırı çalışma
- Saç dökülmesi

Şeklindeydi ve Bölüm 5'te yer alan her doğru cevap 1 puan, yanlış cevap 0 puan olarak puanlanmaktadır. RoCKAS'ta yer alan 1., 2. ve 5. bölüm puanlarının toplamı Konküzyon Bilgi Endeksini (Concussion Knowledge Index-CKI) belirlemektedir. CKI toplam konküzyo bilgi göstergesi (endex) puanı 0-23 arasında olup puan yükseldikçe katılımcıların konküzyon bilgi göstergesi artmaktadır.

4.1.3. Verilerin Toplanması ve Etik Onay

Bu çalışma için Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 18.06.2020 tarih ve 2020/10.43 sıra numarası ile etik onay alınmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların bilgilendirilmiş gönüllü olur formu ile yazılı ve sözlü olarak onayları alındıktan sonra veri toplanmaya başlanmıştır. Araştırmanın veri toplama aracı katılımcılara online olarak uygulanmış, verilen cevaplar bilgisayar ortamında elde edilmiştir.

4.1.4. Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Anket formunda yer alan kategorik değişkenlere verilen cevaplar frekans tabloları ve çapraz tablolar ile gösterilmiş, çapraz tablolarda yer alan kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler Ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. CKI ve CAI toplam puanlarının normal dağılıma

uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Normal dağılım varsayımı sağlanmadığından nonparametrik istatistiksel yöntemlerin kullanımı tercih edilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri ile belirlenmiş, çoklu karşılaştırmalar için ise Dunnett testi kullanılmıştır. İki endeks değişkeni arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelenmiştir. Ölçeğin güvenirlik analizi için Cronbach Alpha (α) iç tutarlılık katsayısı dikkate alınmıştır. İki yönlü hipotezlerin testinde önem seviyesi olarak 0.05 önem seviyesi dikkate alınmış, $p < 0.05$ durumunda grup ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu kabul edilmiştir.

Araştırmada kullanılan istatistiksel yöntemlerin uygulanmasında lisanslı IBM SPSS 23.0 paket programından yararlanılmıştır.

Rosenbaum Konküzyona İlişkin Bilgi ve Tutum Anketi'nin (RoCKAS) Türkçe uyarlamasını yapmak için A. Peter Arnett ile iletişime geçilmiş ve gerekli izin alınmıştır. Ölçeğin İngilizce formu araştırmacı ve bir öğretim üyesi tarafından Türkçeye çevrilmiş ve her bir maddenin Türkçeye uygunluğu tartışılmış gerekli değişiklikler yapılmıştır. Ülkemizde Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik Konküzyon Tutum Endeksini (KTE) ve Konküzyon Bilgi Endeksini (KBE) inceleyen güvenilir ve geçerli bir ölçüm aracının bulunmaması Spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik Konküzyon Tutum Endeksini (KTE) ve Konküzyon Bilgi Endeksini (KBE) değerlendirebilecek bir ölçüm aracının kazandırılması hedeflenen çalışmada bu ölçeğin Türkçe Formu'nun ülkemizdeki güvenirlik ve geçerliği irdelenmiştir.

4.1.5. Geçerlilik Analizlerine Yönelik Bulgular

4.1.5.1. Faktör analizi

CAI ölçeğinin yapı geçerliliği Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) kullanılarak incelenmiştir. Faktör analizinde Temel Bileşenler Analizi (Principal Components Analysis) esas alınmış, faktörlerin birbiriyle bağımlı olabileceği hipotezinden hareketle delta parametresi sıfır alınarak Direct Oblimin Rotasyon yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri 0.837 şeklinde hesaplanmış ve bu sonuca göre faktör analizinin uygulanabilmesi için örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu görülmüştür. Bartlett test istatistiği ise $\chi^2 = 1593.04$ ($p < 0.001$) şeklinde hesaplanmış ve faktör analizi yapılmasının uygun olduğu görülmüştür. AFA sonucunda CAI ölçeğinde yer alan 15 maddenin 4 alt boyutta toplandığı belirlenmiş ve bu faktörlerde yer alan maddelere ait faktör yükleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. CAI Ölçeği İçin Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Alt Boyut	Maddeler	Faktör Yüğü	Varyans (%)	Kümülatif Varyans (%)
Faktör 1	Çoğu sporcu, oyuncu H'nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür.	0.970	39.84	39.84
	Bence oyuncu H belirtilerinden antrenöre söz etmelidir.	0.687		
	Çoğu sporcu antrenör A 'nın oyuncu R 'yi oyun dışı tutma kararını doğru bulmuştur.	0.582		
	Antrenörler sporcuların oyuna devam edip etmeyeceklerine karar verirken çok dikkatli olmalıdır.	0.559		
Faktör 2	Bence, antrenör A oyuncu R'yi oyun dışı tutarak doğru bir karar vermiştir.	0.489	25.79	65.63
	Çoğu sporcu oyuncu O'nun yarı final playoff maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür.	0.896		
	Çoğu sporcu oyuncu M'nin sezonun ilk maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür.	0.869		
	Bence oyuncu O'nun yarı final playoff maçında oynamak üzere geri dönmesi gerekirdi.	0.638		
Faktör 3	Minör bir konküzyon sonucu baş ağrım olsa oyuna devam ederdim.	0.608	6.21	71.84
	Bence, oyuncu M sezonun ilk maçında oynamaya devam etmiş olmalıydı.	0.589		
	Konküzyon maç sırasında meydana gelebilecek diğer yaralanmalar kadar önemli değildir.	0.873		

	Konküzyon geçiriyor olmasına rağmen oyuna devam etmek bir sporcunun görevidir.	0.775	
	Çoğu sporcu, oyuncu R'nin oyuna devam edip etmeyeceğine ilişkin kararın oyuncu R'nin kendisinden ziyade spor eğitmeni (<i>sağlıkçı</i>) tarafından verilmesi gerektiğini düşünür.	0.889	
Faktör 4	Bence, oyuncu R'nin oyuna devam edip etmeyeceğinin kararını oyuncu R'nin kendisinden ziyade spor eğitmeni (<i>sağlıkçı</i>) vermelidir.	0.889	5.45
	Bilincini kaybeden bir sporcu mutlaka acil servise götürülmelidir.	0.632	77.29

Tablo 4.1'deki bulgulara göre, Faktör 1 5 maddeden, Faktör 2 5 maddeden, Faktör 3 2 maddeden, Faktör 4 ise 3 maddeden oluşmaktadır. Faktörlerin toplam varyansı açıklama oranları sırasıyla %39.84 (Faktör 1), %25.79 (Faktör 2), %6.21 (Faktör 3) ve %5.45 (Faktör 4) şeklindedir. Elde edilen 4 faktörlü yapı, toplam varyansın %77.29'unu açıklamaktadır. Faktörlerin açıkladığı kümülatif varyans miktarının oranı tatmin edici bir düzeye gelinceye kadar faktörler ölçüm modeline alınabilmekte, literatürde bu düzeyin en az % 60 olması yeterli görülmektedir.²³⁴ Analiz sonucunda elde edilen toplam açıklanan varyans oranının bu değerden oldukça yüksek olması, ortaya konulan 4 faktörlü ölçme yapısının, ölçülmesi hedeflenen değişkeni ölçmede güçlü bir yapı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.1'de ayrıca, CAI ölçeğindeki maddelerin faktör yükü değerlerinin ise 0,489 ile 0,970 aralığında değiştiği görülmektedir. Literatürde, maddelerin ait olduğu faktörle olan ilişkisinin göstergesi olan faktör yük değeri için 0,45 üzeri değerler yapı geçerliği açısından uygun bir ölçüt olarak önerilmektedir.²³⁵ Buna göre ölçek maddelerine ait faktör yük değerlerinin yapı geçerliği yönünden oldukça yeterli değerler oldukları söylenebilir.

4.1.5.2. Kümeleme analizi

CKI ölçeğinin geçerlik analizi için Hiyerarşik Kümeleme Analizi kullanılmıştır. Bunun nedeni, ölçeğin 2 sonuçlu cevapları olan maddelerden oluşmasıdır. Hiyerarşik Kümeleme Analizi ile CKI ölçeğini oluşturan maddeler homojen gruplara ayrılmıştır. Analiz sonucunda

CKI ölçeği için 3 homojen alt grup elde edilmiştir (Tablo 4.2).



Tablo 4.2. CKI Ölçeği İçin Açıklayıcı Hiyerarşik Kümeleme Analizi Sonuçları

<i>Maddeler</i>	<i>Kümelere</i>		
	<i>1: Düşük Zorluk</i>	<i>2: Orta Zorluk</i>	<i>3: Yüksek Zorluk</i>
Küme Maddesi 1	Geçirilen bir konküzyon iyileşmeden yeni bir konküzyon geçirmek ölüm riskini arttırır.	Bir konküzyon sonucu unutilan anılar ikinci bir konküzyon geçirildiğinde hatırlanabilir.	Konküzyon geçirildikten 10 gün sonra semptomların tamamı iyileşir.
Küme Maddesi 2	Bir kez konküzyon geçiren sporcunun tekrar konküzyon geçirme riski fazladır.	Tek konküzyon sonrası sporcunun zeka düzeyi gerileyebilir.	Konküzyon sonucu bilincini kaybedip yere yığılan sporcu komadadır.
Küme Maddesi 3	Konküzyon geçiren sporcu mutlaka bilincini kaybedip aniden yere yığılır.	Konküzyon geçirdikten sonra sporcu kendisinin kim olduğunu hatırlayamaz, etraftaki insanları tanıyamaz,ama ertesini gün her şey mükemmel olabilir.	
Küme Maddesi 4	Konküzyon sadece kafaya direkt darbe alınması sonucu meydana gelir.	Birden fazla konküzyon geçiren sporcu tam anlamıyla iyileşip eski haline dönemem riski nadir de olsa mevcuttur.	
Küme Maddesi 5	Bilinç kaybı beyinde her zaman kalıcı hasara sebep olur.	Oyuncu Q'nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.	
Küme	Konküzyon semptomları birkaç hafta	Konküzyonun etkisi altında olsa da	

Maddesi 6	sürebilir.	oyuncu F'in maç sırasındaki performansı etkilenmez ve Oyuncu F konküzyon geçirmemiş gibi performans gösterebilir.
Küme Maddesi 7	Konküzyon sonucu oluşan beyin hasarı bilgisayarlı tomografi, MR vb. beyin görüntüleme yöntemleriyle her zaman gösterilebilir.	
Küme Maddesi 8	Konküzyon sonucu sporcuda mutsuzluk, aşırı duygusallık, sinirlilik gibi duygusal bozukluklar görülebilir.	
Küme Maddesi 9	Oyuncu X'in uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.	
Küme Maddesi 10	Baş ağrısı	
Küme Maddesi 11	Işık Hassasiyeti	
Küme Maddesi 12	Hatırlama güçlüğü	
Küme Maddesi 13	Sersemlik hissi	

Küme “Sisler içinde” gibi hissetme
Maddesi 14

Küme Yavaşlamış hissetmek
Maddesi 15

Küme Konsantrasyon güçlüğü
Maddesi 16

4.1.6 Güvenirlik Analizlerine İlişkin Bulgular

Araştırmada kullanılan veri toplama aracının güvenirliliği Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı hesaplanarak incelenmiştir. Üçüncü ve dördüncü bölümde yer alan ve Konküzyon Tutum Endeksini (CAI) belirlemeye yönelik yöneltilen 5’li Likert tipindeki soruların katılımcıların tümüne ve branşlara göre Cronbach Alpha katsayıları Tablo 4.1.’deki gibi elde edilmiştir.

Tablo 4.3.’de verilen Cronbach Alpha katsayısı değerleri göz önüne alındığında, ölçeğin Cronbach Alpha katsayılarının hem katılımcıların tümü için hem de Amerikan futbolcuları ve güreşçiler için 0,80’in üzerinde değer aldığı görülmektedir. Buna göre ölçeğin her üç örneklemeden elde ettiği ölçüm sonuçlarının yüksek derecede güvenilir olduğu söylenebilir.

Bir Likert ölçeği için güvenirliliğin önemli bir göstergesi olan Cronbach α iç tutarlılık katsayısı diğer güvenirlilik katsayıları gibi, kabaca 0,70’ten büyük bir değer alırsa ölçeğin güvenilir olduğu yönünde yorumlanabilir. Bununla birlikte Cronbach α katsayısı literatürde yaygın kabul görmüş olan bir kritere göre aşağıdaki şekilde değerlendirilebilir.²³³

Tablo 4.3. Cronbach Alpha Katsayıları

	Amerikan Futbolcuları	Güreşçiler	Katılımcıların Tümü
Cronbach Alpha	0,845	0,839	0,863

5. BULGULAR

Araştırmaya katılan tüm elit sporcuların demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorulara verdikleri cevapların dağılımı Tablo 5.1’deki gibi elde edilmiştir. Çalışma grubunun büyük çoğunluğunu erkek sporcular oluşturmaktadır. Yaş dağılımlarına bakıldığında ise 21-25 ve 26-30 aralıklarının baskın olduğu anlaşılmaktadır. Katılımcıların eğitim durumları incelendiğinde ise lisans mezunlarının geneli oluşturduğu gözlemlenmektedir. Sporcuların branşlarında geçirdikleri süre göz önüne alındığında ise 10 yıldan daha fazla sporculuk geçmişi olan sporcular geneli oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 5.1. Demografik Değişkenlere İlişkin Frekans Tablosu

Cinsiyet	n (%)
Kadın	2 (%1,4)
Erkek	138 (%98,6)
Yaş	n (%)
15-20 yaş arası	12 (%8,6)
21-25 yaş arası	51 (%36,4)
26-30 yaş arası	30 (%21,4)
31-35 yaş arası	21 (%15)
36-40 yaş arası	26 (%18,6)
Eğitim Durumu	n (%)
İlkokul	10 (%7,1)
Lise	32 (%22,9)
Önlisans	22 (%15,7)
Lisans	60 (%42,9)
Lisansüstü	16 (%11,5)
Branşta Geçirilen Toplam	n (%)
Süre	
< 6 ay	10 (%7,1)
6-12 ay	20 (%14,3)
1-2 yıl	22 (%15,7)
2-4 yıl	27 (%19,3)
4-6 yıl	7 (%5,0)
6-10 yıl	18 (%12,9)

> 10 yıl

36 (%25,7)

n: Kişi sayısı

Araştırmaya katılan elit sporcuların demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorulara verdikleri cevapların branşlara göre dağılımı ise Tablo 5.2.'teki gibidir. Araştırmaya katılan sporcuların yaş, eğitim durumu ve sporda geçirilen toplam süre değişkenlerinin branşlarına göre dağılımları anlamlı farklılıklar göstermektedir ($p < 0,05$). Amerikan futbolcuları daha çok genç yaş sayılabilecek olan 21-25 yaş arası çoğunlukta iken güreşçilerde ise daha ileri yaş olarak nitelendirilebilecek olan 36-40 yaş arası daha çoğunluktadır. Amerikan futbolcularında lisans mezunları çoğunlukta iken güreşçi grubunda ise lise mezunları geneli oluşturmaktadır. Branşta geçirdikleri süre bakımından her iki branşın frekans dağılımları incelendiğinde ise Amerikan futbolcularında en çok gözlenen frekansın 2-4 yıl arası grup olduğu görülürken güreşçilerde en çok gözlenen frekansın 10 yıldan fazla olan grup olduğu görülmektedir.

Tablo 5.2. Demografik Değişkenlere İlişkin Branşlara Göre Frekans Tablosu

Cinsiyet	Amerikan	Güreşçiler	p*
	Futbolcuları		
	n (%)	n (%)	
Kadın	2 (%2,5)	0 (%0,0)	0,507
Erkek	78 (%97,5)	60 (%100,0)	
Yaş	n (%)	n (%)	p*
15-20 yaş arası	9 (%11,2)	3 (%5,0)	0,000
21-25 yaş arası	43 (%53,8)	8 (%13,3)	
26-30 yaş arası	16 (%20,0)	14 (%23,4)	
31-35 yaş arası	10 (%12,5)	11 (%18,3)	
36-40 yaş arası	2 (%2,5)	24 (%40,0)	
Eğitim Durumu	n (%)	n (%)	p*
İlkokul	3 (%3,7)	7 (%11,7)	0,000
Lise	7 (%8,7)	25 (%41,7)	

Önlisans	14 (%17,5)	8 (%13,3)	
Lisans	45 (%56,3)	15 (%25,0)	
Lisansüstü	11 (%13,8)	5 (%8,3)	
Branşta Geçirilen			
Toplam Süre	n (%)	n (%)	p*
< 6 ay	7 (%8,7)	3 (%5,0)	0,000
6-12 ay	12 (%15,0)	8 (%13,3)	
1-2 yıl	16 (%20,0)	6 (%10,0)	
2-4 yıl	21 (%26,3)	6 (%10,0)	
4-6 yıl	5 (%6,3)	2 (%3,3)	
6-10 yıl	12 (%15,0)	6 (%10)	
> 10 yıl	7 (%8,7)	29 (%48,3)	

* χ^2 testi kullanılmıştır.

Sosyo demografik veri formuyla sporcuların konküzyona ilişkin öznel değerlendirmelerini sorgulandı. Katılımcı sporcuların tümünün konküzyon geçirme durumlarını ve bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik sorulara verdikleri cevapların dağılımı Tablo 5.3'te verilmiştir. Araştırmaya katılan sporcuların;

- Büyük bir çoğunluğu branşlarında kafa darbelerinin olduğunu belirtmektedir
- Yarısından fazlası daha önce hiç konküzyon geçirmediğini belirtmektedir.
- Yaklaşık üçte birinden fazlası konküzyon geçirmesine rağmen müsabakaya devam ettiğini belirtmiştir.
- Çoğunluğu tanıdığı sporcuların konküzyon geçirdiğini ifade etmektedir.
- Yarısından fazlası konküzyon ile ilgili yeterli bilgisinin bulunmadığını ve birden fazla beyin sarsıntısı sonucunda uzun vadede ortaya çıkacak etkileri bilmediğini, müsabakada görev alan sağlık ekibinin konküzyon konusundaki bilgisine güvenmediğini

ifade etmektedir.

Tablo 5.3. Konküzyona Yönelik Bilgi Sorularına İlişkin Frekans Tablosu

Branşınızda kafa darbesi alan oluyor mu?	n (%)
Evet	114 (%81,4)
Hayır	26 (%18,6)
Hiç beyin sarsıntısı (konküzüyon) geçirdiniz mi?	n (%)
Evet	62 (%44,2)
Hayır	78 (%55,8)
Beyin sarsıntısı (konküzüyon) geçirdiyseniz kaç defa geçirdiniz?	n (%)
Hiç geçirmedi	78 (%55,8)
1 kez geçirdim	25 (%17,8)
2 kez geçirdim	21 (%15,0)
3 veya daha fazla kez geçirdim	16 (%11,4)
Beyin sarsıntısı (konküzüyon) geçirdiyseniz ne kadar süre sonra antrenmanlara döndünüz?	n (%)
Hiç geçirmedi	78 (%55,8)
< 6 ay	3 (%2,1)
6-12 ay	11 (%7,9)
1-2 yıl	18 (%12,8)
2-4 yıl	11 (%7,9)
4-6 yıl	8 (%5,7)
6-10 yıl	8 (%5,7)
> 10 yıl	3 (%2,1)
Beyin sarsıntısı (konküzüyon) geçirdiyseniz, buna rağmen müsabakaya devam ettiğiniz oldu mu?	n (%)
Evet	53 (%37,9)
Hayır	87 (%62,1)
Beyin sarsıntısı (konküzüyon) sonrası müsabakaya dönme konusunda hiç baskı altında hissettiğiniz oldu mu?	n (%)
Evet	23 (%16,4)

Hayır	117 (%83,6)
Beyin sarsıntısı (konküzyon) geçirdiyseniz bunu sağlık ekibinden sakladığımız oldu mu?	n (%)
Evet	30 (%21,4)
Hayır	110 (%78,6)
Beyin sarsıntısı (konküzyon) geçirdiyseniz antrenörünüzden bunu sakladığımız oldu mu?	n (%)
Evet	33 (%23,6)
Hayır	107 (%76,4)
Beyin sarsıntısına (konküzyon) yönelik hiç tedavi aldınız mı?	n (%)
Evet	25 (%17,9)
Hayır	115 (%82,1)
Tanıdığımız sporcularda (takım arkadaşınız vb.) beyin sarsıntısı (konküzyon) geçiren oldu mu?	n (%)
Evet	106 (%75,7)
Hayır	34 (%24,3)
Beyin sarsıntısı (konküzyon) ile ilgili yeterli bilginiz olduğunu düşünüyor musunuz?	n (%)
Evet	53 (%37,9)
Hayır	87 (%62,1)
Birden fazla beyin sarsıntısı (konküzyon) sonucunda uzun vadede ortaya çıkacak etkileri bildiğinizi düşünüyor musunuz?	n (%)
Evet	56 (%40,0)
Hayır	84 (%60,0)
Müsabakada görev alan sağlık ekibinin bu konudaki bilgisine güveniyor musunuz?	n (%)
Evet	62 (%44,4)
Hayır	78 (%55,6)

Not: n (%) = Kişi sayısı ve yüzdesi

Araştırmaya katılan elit sporcuların branşlarına göre konküzyon geçirme durumlarını ve

bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik sorulara verdikleri cevapların dağılımı Tablo 5.4'te verildiği gibidir. Bu tabloya göre:

- Kafa darbesi alma oranı Amerikan futbolcularında güreşçilere göre daha yüksektir.
- Konküzyon geçirme sayılarının dağılımı sporcuların branşına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Güreşçilerin büyük bir çoğunluğu üç veya daha fazla kez konküzyon geçirmişken Amerikan futbolcularının ise büyük çoğunluğu bir veya iki defa konküzyon geçirmiştir.
- Güreşçilerin bu konuda kendini baskı altında hissetme oranı Amerikan futbolcularına göre daha yüksektir.
- Sporcuların daha önce konküzyon geçirme durumuna, konküzyon sonrası antrenmanlara dönme süresine, konküzyon geçirilmesine rağmen müsabakaya devam etme durumuna, konküzyon geçirdiğini sağlık ekibinden ve antrenörden saklama durumuna, konküzyona yönelik tedavi alma durumuna, konküzyon hakkında yeterli bilgi sahibi olma durumuna, birden fazla konküzyon sonucunda uzun vadede ortaya çıkacak etkileri bilme durumuna ve müsabakada görev alan sağlık ekibinin konküzyon konusundaki bilgisine güvenme durumuna göre frekans dağılımları branşlara göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 5.4. Branşlara Göre Konküzyona Yönelik Bilgi Sorularına İlişkin Frekans Tablosu

Branşınızda kafa darbesi alan oluyor mu?	Amerikan Futbolcuları n (%)	Güreşçiler n (%)	p*
Evet	70 (%87,5)	44 (%73,3)	0,047
Hayır	10 (%12,5)	16 (%26,7)	
Hiç beyin sarsıntısı (konkzüyon) geçirdiniz mi?	n (%)	n (%)	p*
Evet	31 (%38,8)	31 (%51,7)	0,169
Hayır	49 (%61,2)	29 (%48,3)	

Beyin sarsıntısı (konküzyon) geçirdiyseniz kaç defa geçirdiniz?	n (%)	n (%)	p*
1 kez geçirdim	15 (%48,4)	10 (%32,3)	0,002
2 kez geçirdim	14 (%45,2)	7 (%22,6)	
3 veya daha fazla kez geçirdim	2 (%6,4)	14 (%45,1)	

Beyin sarsıntısı (konküzyon) geçirdiyseniz ne kadar süre sonra antrenmanlara döndünüz?	n (%)	n (%)	p*
< 6 ay	1 (%3,2)	2 (%6,5)	0,155
6-12 ay	10 (%32,3)	1 (%3,2)	
1-2 yıl	8 (%25,8)	10 (%32,3)	
2-4 yıl	5 (%16,1)	6 (%19,4)	
4-6 yıl	3 (%9,7)	5 (%16,1)	
6-10 yıl	3 (%9,7)	5 (%16,1)	
> 10 yıl	1 (%3,2)	2 (%6,5)	

Beyin sarsıntısı (konküzyon) geçirdiyseniz, buna rağmen müsabakaya devam ettiğiniz oldu mu?	n (%)	n (%)	p*
Evet	27 (%33,8)	26 (%43,3)	0,163
Hayır	53 (%66,2)	34 (%56,7)	

Beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası müsabakaya dönme konusunda hiç baskı altında hissettiğiniz oldu mu?	n (%)	n (%)	p*
Evet	6 (%7,5)	17 (%28,3)	0,001
Hayır	74 (%92,5)	43 (%71,7)	

Beyin sarsıntısı (konküzyon) geçirdiyseniz bunu sağlık ekibinden sakladığınız oldu mu?	n (%)	n (%)	p*
Evet	14 (%17,5)	16 (%82,5)	0,136
Hayır	66 (%26,7)	44 (%73,3)	

Beyin sarsıntısı (konküzyon) geçirdiyseniz antrenörünüzden bunu sakladığınız oldu mu?	n (%)	n (%)	p*
Evet	20 (%25,0)	13 (%21,7)	0,691
Hayır	60 (%75,0)	47 (%78,3)	

Beyin sarsıntısına (konküzyon) yönelik hiç tedavi aldınız mı?	n (%)	n (%)	p*
Evet	11 (%13,8)	14 (%23,3)	0,107
Hayır	69 (%86,2)	46 (%76,7)	

Tandığınız sporcularda (takım arkadaşınız vb.) beyin sarsıntısı (konküzyon) geçiren oldu mu?	n (%)	n (%)	p*
Evet	65 (%81,3)	41 (%68,3)	0,110
Hayır	15 (%18,7)	19 (%31,7)	

Beyin sarsıntısı (konküzyon) ile ilgili yeterli bilginiz olduğunu düşünüyor musunuz?	n (%)	n (%)	p*
Evet	31 (%38,8)	22 (%36,7)	0,861

Hayır	49 (%61,2)	38 (%63,3)	
Birden fazla beyin sarsıntısı (konküzyon) sonucunda uzun vadede ortaya çıkacak etkileri bildiğinizi düşünüyor musunuz?	n (%)	n (%)	p*
Evet	34 (%42,5)	22 (%36,7)	0,601
Hayır	46 (%57,5)	38 (%63,3)	
Müsabakada görev alan sağlık ekibinin bu konudaki bilgisine güveniyor musunuz?	n (%)	n (%)	p*
Evet	31 (%38,8)	31 (%51,7)	0,169
Hayır	49 (%61,2)	29 (%48,3)	

* χ^2 testi kullanılmıştır.

5.1. Rosenbaum Konküzyona İlişkin Bilgi ve Tutum Anketi (RoCKAS)

5.1.1. Birinci Bölüm

Bu kısımda RoCKAS verileri değerlendirilmiştir. online olarak doldurulan ankette spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik sporcunun bilgi göstergesi ve tutumu ölçülmektedir. Gösterilen yönergeye göre tablo Ek 2’de verilmiştir.

Katılımcıların tümünün beyin sarsıntısı (konküzyon) ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde cevaplama sayılarının ve yüzdelerinin dağılımı Tablo 5.5’deki gibi elde edilmiştir.

Araştırmaya katılan sporcuların en yüksek oranda doğru (güvenli) cevap verdikleri önerme “konküzyon semptomları birkaç hafta sürebilir” önermesi olmuştur. Katılımcıların güvenli cevap verme oranının en düşük olduğu önerme ise “birden fazla konküzyon geçiren sporcunun tam anlamıyla iyileşip eski haline dönememe riski nadir de olsa mevcuttur” önermesi olmuştur.

Tablo 5.5. Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri

Önermeler	n	%
Geçirilen bir konküzyon iyileşmeden yeni bir konküzyon geçirmek ölüm riskini arttırır.	97	69,3
Bir kez konküzyon geçiren sporcunun tekrar konküzyon geçirme riski fazladır.	53	37,9
Konküzyon geçiren sporcu mutlaka bilincini kaybedip aniden yere yığılır.	89	63,6
Konküzyon sadece kafaya direkt darbe alınması sonucu meydana gelir.	56	40,0
Bilinç kaybı beyinde her zaman kalıcı hasara sebep olur.	91	65,0
Konküzyon semptomları birkaç hafta sürebilir.	100	71,4
Bir konküzyon sonucu unutulmuş anılar ikinci bir konküzyon geçirildiğinde hatırlanabilir.	83	59,3
Konküzyon sonucu oluşan beyin hasarı bilgisayarlı tomografi, MR vb. beyin görüntüleme yöntemleriyle her zaman gösterilebilir.	66	47,1
Tek konküzyon sonrası sporcunun zeka düzeyi gerileyebilir.	90	64,3
Konküzyon geçirildikten 10 gün sonra semptomların tamamı iyileşir.	49	35,0
Konküzyon geçirdikten sonra sporcu kendisinin kim olduğunu hatırlayamaz, etraftaki insanları tanıyamaz ama ertesi gün her şey mükemmel olabilir.	69	49,3
Konküzyon sonucu sporcuda mutsuzluk, aşırı duygusallık, sinirlilik gibi duygusal bozukluklar görülebilir.	97	69,3
Konküzyon sonucu bilincini kaybedip yere yığılan sporcu komadadır.	60	42,9

Birden fazla konküzyon geçiren sporcunun tam anlamıyla iyileşip eski haline dönememe riski nadir de olsa mevcuttur. 41 29,3

Not: güvenli cevap % = önermeye doğru bir şekilde “güvenli” cevap veren katılımcıların yüzdesi

Branşlarına göre katılımcıların konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde cevaplama sayılarının ve yüzdelerinin dağılımı ise Tablo 5.6’de verilmiştir.

Araştırmaya katılan sporcuların branşlarına göre önermeleri güvenli şekilde cevaplama oranlarına ilişkin bulgular aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- “Bir kez konküzyon geçiren sporcunun tekrar konküzyon geçirme riski fazladır” önermesini güreşçiler Amerikan futbolcularına daha yüksek oranda güvenli cevaplamışlardır. Branşlara göre gözlemlenen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).
- “Konküzyon sadece kafaya direkt darbe alınması sonucu meydana gelir” önermesini ise Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli cevaplamışlardır. Görülen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).
- “Konküzyon sonucu oluşan beyin hasarı bilgisayarlı tomografi, MR vb. beyin görüntüleme yöntemleriyle her zaman gösterilebilir” önermesini yine Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli bir şekilde cevaplamışlardır ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).
- “Konküzyon sonucu bilincini kaybedip yere yığılan sporcu komadadır” önermesini güreşçiler Amerikan futbolcularına göre daha yüksek oranda güvenli şekilde cevaplamışlardır. Görülen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).
- “Birden fazla konküzyon geçiren sporcunun tam anlamıyla iyileşip eski haline dönememe riski nadir de olsa mevcuttur” önermesini de yine güreşçiler Amerikan futbolcularına göre daha yüksek oranda güvenli olarak cevaplamışlardır. Bu farklılık da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).
- Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini ölçen, yukarıda sıralanan beş önerme dışındaki diğer önermeleri güvenli olarak cevaplama oranları ise sporcuların branşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

•

Tablo 5.6. Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri

Önermeler	Amerikan Futbolu		Güreş		p*
	n	%	n	%	
Geçirilen bir konküzyon iyileşmeden yeni bir konküzyon geçirmek ölüm riskini artırır.	60	75,0	37	61,7	0,099
Bir kez konküzyon geçiren sporcunun tekrar konküzyon geçirme riski fazladır.	32	40,0	43	71,7	0,000
Konküzyon geçiren sporcu mutlaka bilincini kaybedip aniden yere yığılır.	56	70,0	33	55,0	0,078
Konküzyon sadece kafaya direkt darbe alınması sonucu meydana gelir.	40	50,0	16	26,7	0,006
Bilinç kaybı beyinde her zaman kalıcı hasara sebep olur.	54	67,5	37	61,7	0,481
Konküzyon semptomları birkaç hafta sürebilir.	62	77,5	38	63,3	0,089
Bir konküzyon sonucu unutilan anılar ikinci bir konküzyon geçirildiğinde hatırlanabilir.	49	61,3	34	56,7	0,606
Konküzyon sonucu oluşan beyin hasarı bilgisayarlı tomografi, MR vb. beyin görüntüleme yöntemleriyle her zaman gösterilebilir.	48	60,0	18	30,0	0,001
Tek konküzyon sonrası sporcunun zeka düzeyi gerileyebilir.	54	67,5	36	60,0	0,378

Konküzyon geçirildikten 10 gün sonra semptomların tamamı iyileşir.	30	37,5	19	31,7	0,591
Konküzyon geçirdikten sonra sporcu kendisinin kim olduğunu hatırlayamaz, etraftaki insanları tanıyamaz ama ertesi gün her şey mükemmel olabilir.	38	47,5	31	51,7	0,733
Konküzyon sonucu sporcuda mutsuzluk, aşırı duygusallık, sinirlilik gibi duygusal bozukluklar görülebilir.	60	75,0	37	61,7	0,099
Konküzyon sonucu bilincini kaybedip yere yığılan sporcu komadadır.	27	33,8	33	55,0	0,016
Birden fazla konküzyon geçiren sporcunun tam anlamıyla iyileşip eski haline dönememe riski nadir de olsa mevcuttur.	14	17,5	27	45,0	0,001

Not: güvenli cevap % = önermeye doğru bir şekilde “güvenli” cevap veren katılımcıların yüzdesi

* χ^2 testi kullanılmıştır.

5.1.2 İkinci Bölüm

Bu kısımda Rockas ölçeğinin ikinci bölümü yer almaktadır ve katılımcıların beyin sarsıntısı (konküzyon) ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryolar bulunmaktadır. Bu senaryolar aşağıda yer almaktadır;

Lütfen aşağıdaki senaryoların her birini okuyun ve senaryoları takip eden her soru için DOĞRU veya YANLIŞ'ı işaretleyin.

Senaryo 1:

Maç esnasında oyuncu Q ve oyuncu X çarpışır , ikisi de konküzyon geçirir. Oyuncu Q'nun ilk konküzyonudur. Oyuncu X ise daha önce 4 kez konküzyon geçirmiştir.

1. Oyuncu Q'nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.

DOĞRU / YANLIŞ

2. Oyuncu X'in uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir. . DOĞRU / YANLIŞ

Senaryo 2:

Oyuncu F maç sırasında konküzyon geçirir. Konküzyon semptomları göstermesine rağmen oynamaya devam eder.

3. Konküzyonun etkisi altında olsa da oyuncu F'in maç sırasındaki performansı etkilenmez ve Oyuncu F konküzyon geçirmemiş gibi performans gösterebilir. DOĞRU / YANLIŞ

(EK 2)

Katılımcıların tümünün konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde cevaplama sayılarının ve yüzdelerinin dağılımı Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 5.7.'deki bulgulara göre, araştırmaya katılan sporcuların en yüksek oranda güvenli olarak cevap verdikleri senaryo "Oyuncu X'in uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir" önermesini içeren ikinci senaryo olmuştur. Katılımcıların güvenli cevap verme oranının en düşük olduğu senaryo ise "Oyuncu Q'nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir" önermesini içeren birinci senaryo olmuştur.

Tablo 5.7. Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde "güvenli" cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri

Senaryolar	n	%
Oyuncu Q'nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.	54	38,6
Oyuncu X'in uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.	115	82,1
Konküzyonun etkisi altında olsa da oyuncu F'nin maç sırasındaki performansı etkilenmez ve oyuncu F konküzyon geçirmemiş gibi performans gösterebilir.	72	51,4

Not: güvenli cevap % = önermeye doğru bir şekilde

"güvenli" cevap veren katılımcıların yüzdesi

Katılımcıların branşlarına göre konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde cevaplama sayılarının ve yüzdelerinin dağılımı ise Tablo

5.8’de verilmiştir. Bu tabloya göre;

- “Oyuncu Q’nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir” önermesini içeren birinci senaryoyu Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli bir şekilde cevaplamışlardır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

- Sporcuların konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini ölçmeye yönelik yöneltilen diğer iki senaryoyu güvenli olarak cevaplama oranları sporcuların branşına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 5.8. Branşlara Göre Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri

Senaryolar	Amerikan Futbolu		Güreş		p*
	n	%	n	%	
Oyuncu Q’nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.	38	47.5	16	26.7	0,014
Oyuncu X’in uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.	64	80	51	85	0,509
Konküzyonun etkisi altında olsa da oyuncu F’nin maç sırasındaki performansı etkilenmez ve oyuncu F konküzyon geçirmemiş gibi performans gösterebilir.	47	58.8	25	41.7	0,060

Not: güvenli cevap % = önermeye doğru bir şekilde “güvenli” cevap veren katılımcıların yüzdesi

* χ^2 testi kullanılmıştır.

5.1.3. Üçüncü Bölüm

Bu kısımda Rockas ölçeğinin üçüncü bölümü yer almaktadır ve katılımcıların beyin sarsıntısı (konküzyon) ile ilgili tutum göstergesini (CAİ) ölçen önermeler bulunmaktadır. Bu önermeler aşağıda yer almaktadır;

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyun ve sizin için doğru olan seçeneğe karar verin .

1=Kesinlikle katılmıyorum

2=*Pek katılmıyorum*

3=*Ne katılıyorum ne katılmıyorum*

4=*Biraz katılıyorum*

5=*Kesinlikle katılıyorum*)

1.*Minör bir konküzyon sonucu baş ağrım olsa oyuna devam ederdim.*

1 2 3 4 5

2.*Antrenörler sporcuların oyuna devam edip etmeyeceklerine karar verirken çok dikkatli olmalılar.*

1 2 3 4 5

3. *Ağız koruyucuları dişlerin hasar görmesini önler.*

1 2 3 4 5

4.*Profesyonel sporcular bence okuldaki sporculardan daha yetenekliler.*

1 2 3 4 5

5. *Konküzyon maç sırasında meydana gelebilecek diğer yaralanmalar kadar önemli değildir.*

1 2 3 4 5

6.*Konküzyon geçiriyor olmasına rağmen oyuna devam etmek bir sporcunun görevidir.*

1 2 3 4 5

7.*Bilincini kaybeden bir sporcu mutlaka acil servise götürülmelidir*

1 2 3 4 5

8. *Bence lisede spor yapan bir çok kişi ilerde profesyonel spora devam eder.*

1 2 3 4 5

Katılımcıların tümünün konküzyon ile ilgili tutum göstergesini (CAI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde cevaplama sayılarının ve yüzdelerinin dağılımı Tablo 5.9.'da verilmiştir.

Araştırmaya katılan sporcuların konküzyon ile ilgili tutumlarını ölçmeye yönelik kendilerine yöneltilen önermeler arasından en yüksek oranda güvenli cevap verdikleri önerme “antrenörler sporcuların oyuna dönüp dönmeyeceklerine karar verirken çok dikkatli olmalılar” önermesi olmuştur. Katılımcıların güvenli cevap verme oranının en düşük olduğu önerme ise “minör bir konküzyon sonucu baş ağrım olsa oyuna devam ederdim” önermesi olmuştur.

Tablo 5.9. Konküzyon ile ilgili tutumu (CAI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri

Önermeler	n	%
Minör bir konküzyon sonucu baş ağrım olsa oyuna devam ederdim.	41	29,2
Antrenörler sporcuların oyuna dönüp dönmeyeceklerine karar verirken çok dikkatli olmalılar.	100	71,4
Konküzyon maç sırasında meydana gelebilecek diğer yaralanmalar kadar önemli değildir.	89	63,6
Konküzyon geçiriyor olmasına rağmen oyuna devam etmek bir sporcunun görevidir.	78	55,7
Bilincini kaybeden bir sporcu mutlaka acil servise götürülmelidir.	87	62,1

Not: güvenli cevap % = önermeye doğru bir şekilde “güvenli” cevap veren katılımcıların yüzdesi

Katılımcıların branşlarına göre konküzyon ile ilgili tutum göstergesini (CAI) ölçen önermeleri doğru cevaplama sayılarının ve yüzdelerinin dağılımı Tablo 5.10’daki gibidir. Bu tabloya göre;

- “Konküzyon geçiriyor olmasına rağmen oyuna devam etmek bir sporcunun görevidir” önermesini Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli olarak cevaplamışlardır ve branşlara göre gözlemlenen bu farklılık istatistiksel olarak da anlamlıdır ($p<0,05$).
- “Bilincini kaybeden bir sporcu mutlaka acil servise götürülmelidir” önermesini de Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli şekilde cevaplamışlardır. Görülen bu farklılık da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).
- Konküzyon ile ilgili tutum göstergesini ölçen ve yukarıda sıralanan iki önerme haricindeki diğer üç önermeyi güvenli cevaplama oranları ise sporcuların branşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 5.10. Branşlara Göre Konküzyon ile ilgili tutumu (CAI) ölçen önermeleri doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri

Önermeler	Amerikan Futbolu		Güreş		p*
	n	%	n	%	
Minör bir konküzyon sonucu baş ağrım olsa oyuna devam ederdim.	23	28,7	18	30,0	0,872
Antrenörler sporcuların oyuna dönüp dönmeyeceklerine karar verirken çok dikkatli olmalılar.	62	77,5	38	63,3	0,089
Konküzyon maç sırasında meydana gelebilecek diğer yaralanmalar kadar önemli değildir.	56	70,0	33	55,0	0,078
Konküzyon geçiriyor olmasına rağmen oyuna devam etmek bir sporcunun görevidir.	51	63,7	27	45,0	0,039
Bilincini kaybeden bir sporcu mutlaka acil servise götürülmelidir.	68	85,0	19	31,3	0,000

Not: güvenli cevap % = önermeye doğru bir şekilde ‘güvenli’ cevap veren katılımcıların yüzdesi

* χ^2 testi kullanılmıştır.

5.1.4. Dördüncü bölüm

Bu kısımda Rockas ölçeğinin dördüncü bölümü yer almaktadır ve katılımcıların beyin sarsıntısı (konküzyon) ile ilgili tutum göstergesini (CAI) ölçen senaryolar bulunmaktadır. Bu senaryolar aşağıda yer almaktadır;

Aşağıdaki senaryoları dikkatlice okuyun ve her bir soruda sizin görüşünüzü en iyi ifade eden rakamı işaretleyin.

(1=Kesinlikle katılmıyorum

2=Pek katılmıyorum

3=Ne katılıyorum ne katılmıyorum

4=Biraz katılıyorum

5=Kesinlikle katılıyorum

Senaryo 1:

Oyuncu R maç esnasında konküzyon geçirmiştir. Antrenör A oyuncu R'nin oyun dışı kalmasına karar vermiştir. Oyuncu R'nin takımı maçı kaybetmiştir.

1. Bence, antrenör A oyuncu R'yi oyun dışı tutarak doğru bir karar vermiştir

1 2 3 4 5

2. Çoğu sporcu antrenör A'nın oyuncu R'yi oyun dışı tutma kararını doğru bulmuştur

1 2 3 4 5

Senaryo 2:

Oyuncu M sezonun ilk maçında konküzyon geçirir. Oyuncu O ise yarı final playoff maçında aynı şiddette bir konküzyon geçirir. Her iki oyuncunun da süregelen semptomları vardır.

3. Bence, oyuncu M sezonun ilk maçında oynamaya devam etmiş olmalıydı.

1 2 3 4 5

4. Çoğu sporcu oyuncu M'nin sezonun ilk maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür.

1 2 3 4 5

5. Bence oyuncu O'nun yarı final playoff maçında oynamak üzere geri dönmesi gerekirdi.

1 2 3 4 5

6. Çoğu sporcu oyuncu O'nun yarı final playoff maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür.

1 2 3 4 5

Senaryo 3:

Oyuncu R konküzyon geçirmiştir ve takımın kadrosunda bir spor eğitmeni (sağlıkçı) vardır.

7. Bence, oyuncu R'nin oyuna devam edip etmeyeceğinin kararını oyuncu R'nin kendisinden ziyade spor eğitmeni (sağlıkçı) vermelidir.

1 2 3 4 5

8. Çoğu sporcu, oyuncu R'nin oyuna devam edip etmeyeceğine ilişkin kararın oyuncu R'nin kendisinden ziyade spor eğitmeni (sağlıkçı) tarafından verilmesi gerektiğini düşünür.

1 2 3 4 5

Senaryo 4:

Oyuncu H maça 2 saat kala konküzyon geçirmiştir. Halen konküzyon belirtileri devam etmektedir. Ancak bu durumdan antrenöre bahsederse oyun dışı kalabileceğini biliyordur..

9.Bence oyuncu H belirtilerinden antrenöre söz etmelidir.

1 2 3 4 5

10. Çoğu sporcu, oyuncu H'nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür.

1 2 3 4 5

Katılımcıların tamamının konküzyon ile ilgili tutum göstergesini (CAI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde cevaplama sayılarının ve yüzdelerinin dağılımı Tablo 5.11’de verilmiştir.

Araştırmaya katılan sporcuların en yüksek oranda güvenli cevap verdikleri senaryo “çoğu oyuncu, oyuncu H’nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür” önermesini içeren son sıradaki senaryo olmuştur. Katılımcıların güvenli cevap verme oranının en düşük olduğu senaryo ise “çoğu sporcu, oyuncu O’nun yarı final playoff maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür” önermesini içeren altıncı sıradaki senaryo olmuştur.

Tablo 5.11. Konküzyon ile ilgili tutumu (CAI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri

Senaryolar	n	%
Bence, antrenör A oyuncu R’yi oyun dışı tutarak doğru bir karar vermiştir.	79	56,5
Çoğu sporcu, antrenör A’nın oyuncu R’yi oyun dışı tutma kararını doğru bulmuştur.	71	50,7
Bence, oyuncu M sezonun ilk maçında oynamaya devam etmiş olmalıydı.	88	62,9
Çoğu sporcu, oyuncu M’nin sezonun ilk maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür.	80	57,2
Bence, oyuncu O’nun yarı final playoff maçında oynamak üzere geri dönmesi gerekirdi.	70	50
Çoğu sporcu, oyuncu O’nun yarı final playoff maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür.	65	46,4

Bence, oyuncu R'nin oyuna devam edip etmeyeceğinin kararını oyuncu R'nin kendisinden ziyade spor eğitmeni (sağlıkçı) vermelidir.	87	62,1
Çoğu sporcu, oyuncu R'nin oyuna devam edip etmeyeceğine ilişkin kararın oyuncu R'nin kendisinden ziyade spor eğitmeni (sağlıkçı) tarafından verilmesi gerektiğini düşünür.	72	51,5
Bence, oyuncu H belirtilerinden antrenöre söz etmelidir.	80	57,1
Çoğu oyuncu, oyuncu H'nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür.	90	64,3

*Not: güvenli cevap % = senaryoya doğru bir şekilde "güvenli" cevaplayan katılımcıların yüzdesi

Katılımcıların branşlarına göre konküzyon ile ilgili tutum göstergesini (CAI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde cevaplama sayılarının ve yüzdelerinin dağılımı ise Tablo 5.12'de verildiği gibidir.

Sporcuların branşlarına göre senaryoları güvenli şekilde cevaplama oranlarına ilişkin bulgular aşağıdaki gibi yorumlanabilir:

- "Bence, antrenör A oyuncu R'yi oyun dışı tutarak doğru bir karar vermiştir" önermesini içeren birinci senaryoyu Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli olarak cevaplamışlardır ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).
- "Çoğu sporcu, antrenör A'nın oyuncu R'yi oyun dışı tutma kararını doğru bulmuştur" önermesini içeren ikinci sıradaki senaryoyu da Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli bir şekilde cevaplamışlardır. Bu farklılık da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).
- "Bence, oyuncu M sezonun ilk maçında oynamaya devam etmiş olmalıydı" önermesini içeren üçüncü senaryoyu da Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli cevaplamışlardır ve gözlenen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).
- "Bence, oyuncu O'nun yarı final playoff maçında oynamak üzere geri dönmesi gerekirdi" önermesini içeren beşinci senaryoyu Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli olarak cevaplamışlardır ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).

- “Bence, oyuncu H belirtilerinden antrenöre söz etmelidir” önermesini içeren dokuzuncu senaryoyu Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli olarak cevaplamışlardır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

- “Çoğu oyuncu, oyuncu H’nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür” önermesini içeren onuncu ve son senaryoyu da yine Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli şekilde cevaplamışlardır. Bu farklılık da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

- Sporcuların konküzyon ile ilgili tutum düzeylerini ölçmeye yönelik yöneltilen diğer dört senaryoyu güvenli olarak cevaplama oranları ise sporcuların branşına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$) (Tablo 13).

Tablo 5.12. Branşlara Göre Konküzyon ile ilgili tutumu (CAI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri

Senaryolar	Amerikan Futbolu		Güreş		p*
	N	%	n	%	
Bence, antrenör A oyuncu R’yi oyun dışı tutarak doğru bir karar vermiştir.	58	72,5	21	35,0	0,000
Çoğu sporcu, antrenör A’nın oyuncu R’yi oyun dışı tutma kararını doğru bulmuştur.	51	63,8	20	33,4	0,001
Bence, oyuncu M sezonun ilk maçında oynamaya devam etmiş olmalıydı.	62	77,5	26	43,3	0,000
Çoğu sporcu, oyuncu M’nin sezonun ilk maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür.	51	63,7	29	48,3	0,085
Bence, oyuncu O’nun yarı final playoff maçında oynamak üzere geri dönmesi gerekirdi.	47	58,8	23	38,3	0,026
Çoğu sporcu, oyuncu O’nun yarı final playoff maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür.	42	52,5	23	38,3	0,123

Bence, oyuncu R'nin oyuna devam edip etmeyeceğinin kararını oyuncu R'nin kendisinden ziyade spor eğitmeni (sağlıkçı) vermelidir.	53	66,3	34	56,7	0,292
Çoğu sporcu, oyuncu R'nin oyuna devam edip etmeyeceğine ilişkin kararın oyuncu R'nin kendisinden ziyade spor eğitmeni (sağlıkçı) tarafından verilmesi gerektiğini düşünür.	47	58,8	25	41,7	0,060
Bence, oyuncu H belirtilerinden antrenöre söz etmelidir.	56	70,0	24	40,0	0,001
Çoğu oyuncu, oyuncu H'nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür.	58	72,6	32	53,3	0,022

*Not: güvenli cevap % = senaryoya doğru bir şekilde "güvenli" cevaplayan katılımcıların yüzdesi

* χ^2 testi kullanılmıştır.

5.1.5. Beşinci Bölüm

Bu kısımda Rockas ölçeğinin beşinci bölümü yer almaktadır. Katılımcıların beyin sarsıntısı (konküzyon) ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen belirtiler yer almaktadır. Bu bölümün amacı konküzyon sonrasında görülebilecek belirtilerin sporcular tarafından ne derece doğru bilindiğinin ölçülmesidir. Bu amaçla çeldirici ve gerçek belirtiler sporculara sorulmuştur. Gerçek belirtiler konküzyon sonrasında görülmesi muhtemel olanlar, çeldirici belirtiler ise konküzyon sonrasında görülme ihtimali bulunmayan belirtileri tanımlamaktadır. Gerçek ve çeldirici olası konküzyon belirtilerini doğru bir şekilde cevaplama sayılarının ve yüzdelерinin dağılımı Tablo 5.13'te verilmiştir.

Çalışmaya katılan elit sporcuların gerçek belirtiler arasında doğru (güvenli) cevaplama yüzdelерinin en yüksek olduğu belirtiler olarak baş ağrısı ve sersemlik hissi ön plana çıkmaktadır. Sporcuların gerçek belirtiler arasında güvenli cevaplama yüzdelерinin en düşük olduğu belirtiler olarak ise yavaşlamış gibi hissetmek ve sisler içinde hissetme belirtilerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Çeldirici belirtiler arasında güvenli cevaplama yüzdelерinin en yüksek olduğu belirtiler sırasıyla hatırlama güçlüğü, konuşma güçlüğü ve

nefes hızında azalma olarak belirlenmiştir. Çeldirici belirtiler arasında güvenli cevaplama yüzdelerinin en düşük olduğu belirtiler olarak ise sırasıyla kilo artışı, aşırı çalışma ve kurdeşen ön plana çıkmaktadır.

Tablo 5.13. Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen gerçek ve çeldirici olası konküzyon belirtilerine doğru verilen cevaplar, kişi sayıları ve yüzdeleri

Konküzyon geçiren birini düşünün. Aşağıdaki bulgu ve belirtilerde konküzyon sonrası görülebilecek olduğunu düşündüklerinizi işaretleyin

Konküzyon ile ilgili gerçek belirtiler	n	%
Baş Ağrısı	135	96,4
Işık hassasiyeti	117	83,6
Sersemlik hissi	134	95,7
Sisler içinde gibi hissetme	105	75,0
Yavaşlamış gibi hissetmek	99	70,7
Konsantrasyon güçlüğü	108	77,1
Konküzyon ile ilgili çeldirici belirtiler	n	%
Kurdeşen	20	14,3
Konuşma güçlüğü	100	71,4
Artrit	23	16,4
Hatırlama güçlüğü	123	87,9
Kilo artışı	15	10,7
Nefes alma hızında azalma	82	58,6
Aşırı çalışma	15	10,7
Saç dökülmesi	18	12,9

Not: n= Doğru cevap veren katılımcıların sayısı, % = Doğru cevap veren katılımcıların yüzdesi

Katılımcıların branşlarına göre konküzyon ile ilgili bilgi düzeylerini (CKI) belirlemeye yönelik kendilerine sunulan gerçek ve çeldirici olası konküzyon belirtilerini doğru bir şekilde cevaplama sayılarının ve yüzdelerinin dağılımı ise Tablo 5.14'te elde edildiği gibidir.

Sonuçlara göre, her altı belirti için de sporcuların konküzyonun gerçek belirtilerini güvenli cevaplama oranlarının branşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermediği

söylenbilir ($p>0,05$).

Güreşçilerin; çeldirici belirtiler olan kurdeşen ve konuşma güçlüğü belirtilerini Amerikan Futbolcularına göre daha fazla işaretlediği görülmüştür. ($p<0,05$). Konuşma güçlüğü ve nefes alma hızında azalma çeldiricilerini ise Amerikan futbolcuları daha yüksek oranda güvenli olarak cevaplamışlardır.

Tablo 5.14. Branşlara Göre Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen gerçek ve çeldirici olası konküzyon belirtilerine doğru verilen cevaplar, kişi sayıları ve yüzdeleri

	Amerikan Futbolu		Güreş		p*
	n	%	n	%	
Konküzyon ile ilgili gerçek					
Baş Ağrısı	78	97,5	57	95,0	0,651
Işık hassasiyeti	69	86,3	48	80,0	0,362
Sersemlik hissi	78	97,5	56	93,3	0,402
Sisler içinde gibi hissetme	62	77,5	43	71,7	0,438
Yavaşlamış gibi hissetmek	55	68,8	44	73,3	0,579
Konsantrasyon güçlüğü	62	77,5	46	76,7	0,907
Konküzyon ile ilgili çeldirici					
Kurdeşen	7	8,8	13	21,7	0,049
Konuşma güçlüğü	63	78,8	37	61,7	0,037
Artrit	13	16,3	10	16,7	0,948
Hatırlama güçlüğü	70	87,5	53	88,3	0,881
Kilo artışı	7	8,8	8	13,3	0,418
Nefes alma hızında azalma	40	50,0	42	70,0	0,024
Aşırı çalışma	8	10,0	7	11,7	0,788
Saç dökülmesi	9	11,3	9	15,0	0,612

Not: n= Doğru cevap veren katılımcıların sayısı, % = Doğru cevap veren

* χ^2 testi kullanılmıştır.

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre CKI ve CAI alt ölçeklerinden aldıkları toplam puanlara ilişkin betimleyici istatistikler Tablo 5.15'te

verildiği gibidir.

Katılımcıların CKI ve CAI toplam puanlarına ilişkin dikkate alınan Kolmogorov-Smirnov normallik testi sonucunda her iki toplam puan değişkeninin de hem katılımcıların tümüne, hem de branşlara göre normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Tablo 4.16’da verilen değişkenlere ait çarpıklık ve basıklık değerleri de bu bulguyu destekleyici niteliktedir. Buna göre, sporcuların toplam CKI ve CAI puan ortalamalarının sosyodemografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğinin incelenmesinde nonparametrik istatistiksel yöntemler dikkate alınmıştır.

Tablo 5.15. Sporcuların CKI ve CAI Alt Ölçek Toplam Puanlarına İlişkin Betimleyici İstatistikler

Alt Ölçek	Katılımcılar	N	Ort.	ss.	Çarpıklık	Basıklık	Min	Max
CKI	Amerikan Futbolcuları	80	16,38	3,56	-1,309	1,295	7,0	22,0
	Güreşçiler	60	15,25	3,03	-0,418	0,482	6,0	20,0
	Toplam	140	15,89	3,38	-0,912	0,623	6,0	22,0
CAI	Amerikan Futbolcuları	80	58,88	10,74	-0,237	-1,261	40,0	75,0
	Güreşçiler	60	47,68	11,24	0,978	0,077	33,0	74,0
	Toplam	140	54,08	12,25	0,150	-1,289	33,0	75,0

Tablo 5.16’deki Mann-Whitney U Testi bulgularına göre elit sporcuların Konküzyon bilgi endeksi (CKI) toplam puanları sporcuların branşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($Z=-2,844$; $p<0,05$). Bununla birlikte grup medyan değerleri de dikkate alındığında, Amerikan futbolcularının Konküzyon hakkındaki ortalama bilgi düzeylerinin güreşçilere göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Konküzyon tutum endeksi (CAI) için de benzer bulgular söz konusudur. Elit sporcuların Konküzyon tutum endeksi (CAI) toplam puanları sporcuların branşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($Z=-5,297$; $p<0,05$). Amerikan futbolcularının Konküzyona yönelik ortalama tutum düzeylerinin güreşçilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5.16. Sporcuların Branşına Göre CKI ve CAI Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Alt Ölçekler	Branş	N	Medyan	U	Z	p
CKI	Amerikan Futbolu	80	18,0	1729,0	-2,844	0,004
	Güreş	60	15,0			
CAI	Amerikan Futbolu	80	61,0	1143,0	-5,297	0,000
	Güreş	60	45,0			

Tablo 5.17.'deki Kruskal-Wallis Testi bulgularına göre elit sporcuların Konküzyon bilgi endeksi (CKI) toplam puanlarının sporcuların yaşına göre anlamlı bir farklılık göstermediği söylenebilir ($\chi^2=4,655$; $p>0,05$). Aynı bulgulara göre sporcuların Konküzyon tutum endeksi (CAI) toplam puanları ise sporcuların yaşına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($\chi^2=9,913$; $p<0,05$). Yapılan Dunnett çoklu karşılaştırma testi sonucunda 21-25 yaş grubundaki sporcuların Konküzyon tutum düzeylerinin 26-30 yaş grubundaki, 31-35 yaş grubundaki ve 36-40 yaş grubundaki sporcuların üçüne göre de anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir.

Elit sporcuların Konküzyon bilgi endeksi (CKI) toplam puanları sporcuların eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($\chi^2=47,749$; $p<0,05$). Yapılan Dunnett çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre, ilkokul mezunu olan sporcuların Konküzyon bilgi düzeyleri lisans mezunu ve lisansüstü mezunu olan iki gruba göre de anlamlı derecede daha düşüktür. Aynı zamanda lise mezunu olan sporcuların Konküzyon bilgi düzeyleri önlisans mezunu, lisans mezunu ve lisansüstü mezunu olan üç gruba göre de anlamlı derecede daha düşüktür. Diğer taraftan elit sporcuların Konküzyon tutum endeksi (CAI) toplam puanları da sporcuların eğitim durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermektedir ($\chi^2=24,419$; $p<0,05$). Dunnett çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre ilkokul mezunu olan sporcuların Konküzyona yönelik tutum düzeyleri önlisans mezunu, lisans mezunu ve lisansüstü mezunu olan üç gruba göre de anlamlı derecede daha düşüktür.

Tablo 5.17. Sporcuların Yaşına ve Eğitim Düzeyine Göre CKI ve CAI Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Alt Ölçekler	Yaş	N	Medyan	χ^2	p
CKI	15-20	12	17,0	4,655	0,325
	21-25	51	18,0		
	26-30	30	17,0		
	31-35	21	16,0		
	36-40	26	15,0		
CAI	15-20	12	50,0	9,913	0,042
	21-25	51	61,0		
	26-30	30	51,0		
	31-35	21	46,0		
	36-40	26	46,0		
Alt Ölçekler	Eğitim Durumu	N	Medyan	χ^2	p
CKI	İlkokul	10	12,0	47,749	0,000
	Lise	32	14,0		
	Ön lisans	22	16,0		
	Lisans	60	18,0		
	Lisansüstü	16	19,0		
CAI	İlkokul	10	45,5	24,419	0,000
	Lise	32	44,5		
	Ön lisans	22	47,0		
	Lisans	60	57,5		
	Lisansüstü	16	64,5		

Tablo 5.18.'deki korelasyon analizi bulgularına göre elit sporcuların konküzyon bilgi düzeyleri ile konküzyona yönelik tutumları arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir korelasyon ilişkisi bulunmaktadır ($r=0,595$; $p<0,05$).

Amerikan futbolcularının konküzyon bilgi düzeyleri ile konküzyona yönelik tutumları arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r=0,571$; $p<0,05$).

Güreş yapan elit sporcuların da konküzyon bilgi düzeyleri ile konküzyona yönelik tutumları arasında yine pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r=0,425$; $p<0,05$).

Tablo 5.18. CKI ve CAI Arasındaki Spearman Sıra Korelasyon Katsayıları

Katılımcılar	Alt	N	Medyan	r	p
Amerikan	CKI	80	18,0	0,5	0,000
Futbolu	CAI	80	61,0	71	
Güreş	CKI	60	15,0	0,4	0,001
	CAI	60	45,0	25	
Toplam	CKI	140	16,5	0,5	0,000
	CAI	140	52,0	95	

6. TARTIŞMA

Çalışmanın ana bulguları ayrı ayrı her değişken kendi içerisinde değerlendirilerek birkaç başlıkta ele alınacaktır. Bu konuda karşılaştırma yapılabilecek ülkemizde yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda yer alan sporcuların çoğu erkek sporculardan oluşmaktaydı, sporcuların yaşları ile konküzyon bilgi düzeyleri (CKI) arasında anlamlı bir farklılık göstermediği bulundu. Bu ilişkiyi saptamaya yönelik Madeline M. Doucette ve ark. çalışmasında ise daha yüksek beyin sarsıntısı (konküzyon) bilgi göstergesi genç grupla ilişkilendirilmiştir.²³⁶ Diğer taraftan çalışmamızda yer alan sporcuların daha yüksek Konküzyon tutum düzeyleri (CAI) genç grupla ilişkili olduğu saptandı. Çalışmamızda yer alan sporcuların eğitim düzeyi ile beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik bilgi göstergesi ve tutumu arasında anlamlı bir farklılık saptandı, daha yüksek eğitim düzeyi beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik daha yüksek bilgi göstergesi ve tutumu ile ilişkilendirilmiştir. Bu ilişkiyi saptamaya yönelik ülkemizde yeterli araştırma bulunmadığı gözlemlenmiştir. Yurt dışında yapılan bir derleme çalışmasında ise eğitim seviyesi daha yüksek olan sporcuların daha yüksek Konküzyon tutum düzeylerine (CAI) sahip oldukları, sporcuların eğitim düzeyleri ile konküzyon bilgi düzeyleri (CKI) arasında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişkinin saptanmadığı bildirilmiştir.²²¹ Çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı saptanan diğer bulgulardan biri ise sporcuların branşlarında geçirdikleri süreydi, Amerikan futbolcularında en çok gözlenen süre 2-4 yıl arası grup olduğu güreşçi grubunda ise en çok gözlenen sürenin ise 10 yıldan fazla olan grup olduğu bulundu. Reidar P. Lystad ve ark. Muay Thai kickboks branşında ortalama kariyer süreleri 6,5 yıl olan sporcular yer almış ve çalışmanın sonucunda sporcuların yaş, cinsiyet, sporda olduğu seviye (örn.: amatör/ profesyonel), kariyer süresi, katıldığı müsabaka sayısı, konküzyon öyküsü geçirme durumu gibi değişkenlere göre frekans dağılımları anlamlı saptanmamıştır. Aynı zamanda Reidar P.Lystad ve ark. yaptıkları çalışmada saptanan diğer bulgularda bir tanesi ise sporcuların sosyo–demografik özellikleri ile sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik bilgi düzeyleri ve tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması olmuştur.²²¹ Arif Karmali ve ark. 2019 yılında yaptıkları çalışmada buz hokeyi branşında yer alan sporcular yer almış ve çalışmada yer alan 18 yaş ve üstü olan elit sporcular için saptanmış olan ortalama sarsıntı sayısı çalışmamızda yer alan Amerikan futbolcu grubuyla benzer düzeyde saptanmıştır. 2019 yılında yapılan bu çalışmanın önemli sonuçlarından bir tanesi ise son zamanlarda konküzyon tablosunu önlemeye yönelik artmış eğitim uygulamalarına rağmen bazı

sporcuların bu olası tabloların karşısında olumsuz tutum segileme ihtimallerinin devam ettiği bildirilmiştir.²²⁶ Bu bulgu sporcuların spora bağlı gelişen konküzyon tablosuna yönelik olumsuz tutuma yönelik önleyici çalışmaların devam etmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Çalışmamızda yer alan Güreşçilerin %45'i üç veya daha fazla kez konküzyon geçirmişken Amerikan futbolcularında bu oran 6.4% olarak saptandı. Bu ilişkiyi saptamaya yönelik Mc.Crea ve ark. çalışmasında birden fazla beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunu geçiren sporcuların beyin sarsıntısı geçirmemiş sporculara kıyasla konküzyona yönelik tutum düzeylerinin önemli ölçüde düşük saptanmış, bu bulgu birden fazla sarsıntı geçiren sporcuların belirtileri hafif geçirdikleri ve/veya kişilik özelliklerinden dolayı sağlıklarını tehlikeye atabilecek riskler almaya yatkın bir tutuma sahip olabilecekleri saptanmıştır, bu bulgu çalışmamızda yer alan Güreşçilerin Amerikan Futbolcularına kıyasla daha düşük saptanan ve istatistiksel olarak anlamlı bulunan daha düşük tutum düzeyleri ile uyumluuydu.²¹⁷ Güreş gibi bireysel spor dallarında başarı ya da başarısızlık sporcunun bizzat kendisinin göstereceği performansa bağlıdır. Amerikan Futbolu gibi takım sporlarında ise sporcuların eldeki görevi başarmak takımında yer alan tüm oyunculara bağlıdır. Sonuç olarak bu durum, bireysel spor dallarında spor yapan sporcuların, diğer takım sporlarına göre daha fazla stres yaşamalarına sebep olmakla birlikte olumsuz tutum oluşmasına yol açabilmektedir. Aynı zamanda çalışmamızda yer alan Güreşçilerin Amerikan futbolcu grubuna göre beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik ortalama bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu saptandı, Madeline M. Doucette ve ark. çalışmasında ise futbol grubunda yer alan sporcuların kürek ve temas/çarpışma riski yüksek olan (ragbi, Amerikan futbolu ve hokey branşları bu gruba dahil edilmiştir) gruplara göre beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik bilgi göstergesi anlamlı derecede daha yüksek olduğu, kürek ve temas/çarpışma riski yüksek olan gruplar arasında ise beyin sarsıntısı (konküzyon) bilgi düzeyleri açısından anlamlı fark saptanmadığı bulunmuştur, bu bulgu spor branşından bağımsız olarak konküzyon tablosuna yönelik bilgi göstergesinin değişebileceğini destekler nitelikte saptanmış olup çalışmamızın bulgularıyla uyumlu bulunmuştur.²³⁶ Bu sonuç sporcunun yer aldığı branş, yaş, eğitim düzeyi gibi faktörlerin tek başına beyin sarsıntısı (konküzyon) bilgi göstergesi üzerinde etkili olmayabileceği yönündeydi. Diğer taraftan sporcuların yüksek rekabet düzeyi nedeniyle spora bağlı gelişen yaralanmaları hakkında doğru bilgi vermekten kaçınabilecekleri ve. spora bağlı gelişen yaralanma insidansının oldukça değişken olmasının yanı sıra yaş, egzersiz yükü,

antrenman yükü, sporcunun o branşta yer aldığı seviye gibi pek çok faktörden etkilenebileceği bildirilmiştir.²²⁶ Aynı zamanda ekip spor branşlarında yer alan oyuncuların sezon içerisinde gösterdikleri performans takımın lig içindeki sıralaması, sporcunun takım içindeki durumu, oynadığı mevki, müsabakada görev aldığı süre, kendisinden ve/veya bulunduğu takımdan beklenen performans gibi faktörlerinin etkili olduğu ve sezon içerisinde değişebileceği ve dolayısıyla Amerikan Futbolu gibi takım spor dallarında yer alan sporcuların üzerindeki baskının sezon içerisinde değişebileceği unutulmamalıdır.²²³ Bu ilişkiyi saptamaya yönelik daha fazla araştırma yapılması gereklidir. Spor dallarının popüleritesi ülkelere göre değişebileceği gibi o branşta yer alan sporculardan yüksek performans beklentisi ve yüksek rekabet seviyesini beraberinde getirir.²³⁰ Rekabet düzeyi yüksek olan spor branşlarında oyuncuların gösterdikleri performansı üst düzeyde olması gibi faktörlerin büyük öneme sahip olduğu temas sporlarında yer alan sporcuların kariyerleri boyunca sakatlanma ihtimalleri de yüksektir.^{210,211} Çalışmamızda yer alan sporcuların daha önce konküzyon geçirme durumuna, konküzyon sonrası antrenmanlara dönme süresine, konküzyon geçirilmesine rağmen müsabakaya devam etme durumuna, konküzyon geçirdiğini sağlık ekibinden ve antrenörden saklama durumuna, konküzyona yönelik tedavi alma durumuna, konküzyon hakkında yeterli bilgi sahibi olma durumuna, birden fazla konküzyon sonucunda uzun vadede ortaya çıkacak etkileri bilme durumuna ve müsabakada görev alan sağlık ekibinin konküzyon konusundaki bilgisine güvenme durumuna göre branşlar arası istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı. Sakatlıkları gizleme arzusu, rekabete daha erken dönme çabası, tıbbi hizmet sağlayıcılarına olan düşük güven düzeyi, muhtemelen belirtilerin ve yaralanmaların önemli ölçüde rapor edilmemesine neden olur. Özellikle rekabet seviyesi yüksek, temas ve bireysel spor dallarında yer alan sporcuların sakatlanma riski diğer spor branşlarına göre daha yüksek olmasının yanı sıra takım spor branşlarında da bu riskin sezon boyunca değişebileceği unutulmamalıdır.^{122,158,170}

6.2. Konküzyon Tablolarının Sporcular Tarafından Bildirilmesi

Literatürde yer alan ve elit sporcuların beyin sarsıntısı (konküzyon) bilgi göstergesi ve beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunu bildirme düzeyi arasındaki ilişkiyi saptamaya yönelik yapılan çalışmalarda sporcunun bu tabloya yönelik düşük bir bilgi göstergesine sahip olması tek başına bu tabloyu bildirmeye engel olmadığı saptanmıştır.²¹²⁻²¹⁴

Geçirilmiş beyin sarsıntısının (konküzyonun) tespiti tekrarlayan sarsıntı riskini azaltma

yönünde önemli bir rol oynar. Yapılan çalışmalarda birçok sporcunun spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunu geçirmediğini düşündüğünü ya da bu tabloyu geçirmiş olduğu gerçeğini sakladığını saptanmıştır.^{214,215,217} Bu ilişkiyi saptamaya yönelik yapılan başka bir çalışmada beyin sarsıntısı (konküzyon) geçirmiş Kanada'daki profesyonel futbolcuların % 19'u şikayetlerinin bu tablo nedeniyle geliştiğini bilmedikleri saptanmıştır, başka bir çalışmada ise beyin sarsıntısı (konküzyon) geçirmiş Amerikan futbolu oyuncularının yalnızca % 47'sinin bu tabloyu bildirdikleri saptanmıştır benzer oranlar çalışmamızda da olduğu gibi literatürdeki birçok çalışmada benzer saptanmıştır.^{217,220,222,226} Çalışmamızda saptanan beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunu bildirimini etkileyebilecek bulgular arasında elit sporcuların: %37,9'u konküzyon geçirmesine rağmen müsabakaya devam ettiğini %16,4'ü konküzyon sonrasında müsabakaya dönme konusunda kendisini baskı altında hissettiğini. %21,4'ü sağlık ekibinden, %23,6'sı ise antrenöründen konküzyon geçirdiğini sakladığını %17,9'u konküzyona yönelik tedavi aldığını, %75,7'si tanıdığı sporcuların konküzyon geçirdiğini.%55,6'sı müsabakada görev alan sağlık ekibinin konküzyon konusundaki bilgisine güvenmediğini %62,1 gibi büyük bir çoğunluğu konküzyon ile ilgili yeterli bilgisinin bulunmadığını, %60'ı birden fazla beyin sarsıntısı sonucunda uzun vadede ortaya çıkacak etkileri bilmediğini belirtti. Literatürde yer alan spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunu bildirmeme sebeplerin sıklığı ile çalışmamızda saptanan sebeplerin sıklığı benzer düzeylerde saptanmıştır.²²⁶ Çalışmamızın bu ilişkiyi saptamaya yönelik yapılan çalışmalarla uyumlu bulunması ülkelere göre popülaritesi değişebilen spor dallarında yüksek performans ve rekabetin olduğu popüler spor branşlarında bu ilişkiyi belirlemek amacıyla daha büyük örnekleme daha çok çalışmanın yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Diğer taraftan çalışmamızda konküzyon sonrası müsabakaya dönme konusunda kendisini baskı altında hissetme durumu sporcuların branşına göre anlamlı bir farklılık göstermekteydi. Güreşçilerin bu konuda kendini baskı altında hissetme oranı (%28,3) Amerikan futbolcularına göre (%7,5) daha yüksek saptandı. Bu bulgu bireysel spor ile takım sporu yapan katılımcıların rekabet, galip gelme amacının bireysel sporlarda takım sporlarına kıyasla daha fazla baskı olması gibi faktörlerle ilişkilendirilebilir. Güreşin de yer aldığı bireysel sporlar arasında atletizm, binicilik, boks, eskrim, güreş, tenis, judo gibi branşlar yer alır. Bu grupta yer alan spor dallarının ortak özelliği ise müsabaka sırasında yapılan mücadelenin tek kişilik bir mücadele olmasıdır. Bu sporlarda sorunluluk

sadece sporcuya aittir. Sonuç olarak bireysel spor dalı olan Güreşte kendisini baskı altında hissetme, beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunu bildirmeme gibi faktörlerin takım sporlarına kıyasla daha yüksek olabileceği dolayısıyla bu tabloya yönelik olumsuz tutum gelişme olasılığını artırabileceği şeklinde yorumlanabilir. Bildirimi etkileyen faktörlere yönelik Rosenbaum ve ark. yaptıkları çalışmada spora bağlı oluşan beyin sarsıntısı (konküzyon) klinik tabloların genellikle bildirilmediği ve bunun en sık nedenleri arasında sporcuların beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosu hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmama, tehlikeli olabileceğini düşünmeme ve müsabakadan alınmış olma korkusu olarak saptanmış ve bu ilişkiyi daha ayrıntılı inceleyebilmesi açısından zemin hazırlamıştır.^{15,222} Oyuncunun müsabakadan alınmış olma korkusu ve/veya müsabakada kalma isteği literatürde yer alan birçok çalışmada farklı branşlarda araştırılmıştır. Buna örnek olarak Steven P. Broglio ve ark. İtalyan futbol kulüpleri düzeyinde görev alan futbolcu, antrenör ve sağlık personelinin yer aldığı çalışmada sarsıntı bilgi göstergesi ve sarsıntı tablosunu bildirme düzeyleri arasındaki ilişki araştırılmış ve araştırmaya katılan futbolcuların geçen yıl içerisinde % 10'unun sarsıntı geçirdiğini ve 62%'sinin bu tabloyu bildirmediikleri çalışmamızla benzer düzeyde saptanmıştır, sarsıntı tablosunu bildirmeme nedenleri arasında ise çoğu sporcu yaralanmanın ciddi olmadığını (% 94.4) ve sarsıntının oyunun bir parçası (doğal bileşeni) olduğunu (% 88.9) belirtmişti. Ek olarak bu çalışmada yer alan futbolcuların % 72,7'si sarsıntı tablosunu geçiren takım arkadaşının sakatlığını ciddi olmadığını düşündükleri için bildirmediikleri saptanmıştır.¹⁵⁸ Benzer bir şekilde McCrea ve ark. Amerikan Futbolu takımlarında yer alan .1.532 lise öğrencisinin katıldığı çalışmada 40 %'inin bu tabloyu bildirmediikleri saptanmıştır.²¹⁶ Literatürde yer alan diğer iki çalışmada lise öğrencilerin beyin sarsıntısını (konküzyonu) bildirmeme oranları Register-Mihalik ve Jessica Wallace ve ark. çalışmalarında sırasıyla %50 ve 55% olarak çalışmamızda saptananan bildirmeme oranı ile benzer düzeyde saptanmıştır.^{222,223} Madeline M. Doucette ve ark çalışmasında Amerikan futbolu, ragbi, hokey, futbol, kürek gibi branşlarda yer alan sporcuların % 44'ünün beyin sarsıntısı (konküzyon) geçiriyor olmalarına rağmen oynamaya/müsabakada kalmaya devam ettikleri ve beyin sarsıntısı (konküzyon) bildirilmediği saptanmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki eğlence faaliyetleri nedeniyle gelişen tablolar da dahil olmak üzere rekabet seviyesi yüksek olan spor dallarında yaşanan sarsıntı tabloların yaklaşık 50 %'sinin bildirilmediği tahmin edilmiştir.^{216,219} Güncel literatüre baktığımızda Kroshus E. ve ark. ve Madeline M.

Doucette ve ark. yaptıkları çalışmalarda rekabet düzeyi yüksek olan sporcuların gösterdikleri performansın beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunu bildirim ile ilişkisi araştırılmış ve oyuncuların gösterdikleri performans düzeyi arttıkça bu klinik tabloyu bildirmeme (geçmiş/gelecek) olasılığının arttığı ve bu ilişkiyi saptamaya yönelik daha fazla araştırma yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.²³⁵ Yakın tarihte Erica Beidler ve ark. çalışmasında buz hokeyi (76,% 18.5), lakros (56,% 13.7), futbol (43,% 10.5),voleybol (42,% 10,2), buz pateni (37,% 9.0), amigo (26,% 6.3), eskrim (24,% 5,9) ve dövüş sanatları (24,% 5,9) gibi farklı branşlar yer almış ve son zamanlarda sarsıntı tablosuna yönelik yapılan eğitimlerin artmış olmasına rağmen sporcuların daha eski çalışmalarda saptanan sonuçlara benzer olarak bu çalışmada yer alan sporcuların 50 %'sinden fazlasının gelişen olası sarsıntı tablosunu bildirmemeleri dikkat çekici bir unsur olmuştur, sporcuların beyin sarsıntısına (konküzyon) yönelik tablonun bildirilmemesine/rapor edilmemesine neden olan sebepler arasında sırasıyla: Tablonun ciddi olabileceğini düşünmüyordum (n:165,% 40.3); Oyundaki süremi kaybetmek/oyundan çıkmak istemiyordum (n 127,% 31.3); Sarsıntı tablosu hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi değildim (93,% 22.7) Takımı zor durumda bırakmak istemiyordum (n 85,% 20.8) olarak saptanmıştı.²³⁶ Çalışmadaki bu yüksek oran son zamanlarda artmış önlemlere rağmen literatürde ve çalışmamızda saptanan bildirmeme oranı ile benzer düzeyde bulunması dikkat çekicidir.

- Çalışmamızda yer alan elit sporcuların spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) bilgi ve tutum düzey göstergeleri ve literatürde yer alan çalışmalarla kıyaslanması;

Korelasyon analizi bulgularına göre elit sporcuların Konküzyon bilgi düzeyleri ile Konküzyona yönelik tutumları arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir korelasyon ilişkisi bulunmaktadır ($r=0,595$; $p<0,05$).

Amerikan futbolcularının Konküzyon bilgi düzeyleri ile Konküzyona yönelik tutumları arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r=0,571$; $p<0,05$).

Güreş yapan elit sporcuların da Konküzyon bilgi düzeyleri ile Konküzyona yönelik tutumları arasında yine pozitif yönde, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r=0,425$; $p<0,05$).

Çalışmamızda Amerikan futbolcuları: CKİ:72%; CAİ: 81%; Güreş grubunda yer alan sporcular: CKİ 60%; CAİ: 60% olarak bulundu ve bu sonuçlar diğer branşlarda yapılan

çalışmalarda saptanan bulgular ile benzerlik gösteriyordu. Bu çalışmalar sırasıyla; Reidar P. Lystad ve ark. Muay Thai kickboks sporcuların CKİ: 78 %, CAİ: 84 % olarak saptanmıştır. Aynı zamanda Reidar P. Lystad ve ark. rekabet seviyesi ve kafa travması gelişme riski yüksek olan tam temas spor grubunda yer alan 193 Muay Thai kickboks sporcusunun yer aldığı çalışmanın sonucunda konküzyon tutum endeksi (CAİ), beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik bilgi göstergesi (CKİ) ve sarsıntı tablosunu bildirme düzeyleri arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadığı aynı zamanda yaş, cinsiyet, sporda olduğu düzey (örn.: amatör/ profesyonel), kariyer süresi, katıldığı müsabaka sayısı, konküzyon öyküsü geçirme durumu gibi değişkenler istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır.²²¹ Madeline M. Doucette ve ark çalışmasında Amerikan futbolu, ragbi, hokey, futbol, kürek gibi branşlarda yer alan sporcuların CAİ 78%ve CKİ 69% olarak saptanmıştır (konküzyon tutum endeksi CAİ ile cinsiyet, branş değişkenleri arasında; CKİ – CAİ arasında anlamlı korelasyon saptanmamıştır).²³⁵

Wilbur Kraak ve ark. çalışmasında ragby oyuncuların CKİ puanı % 67, CAİ % 62 olarak saptanmıştır CAİ ve CKİ arasında anlamlı korelasyon saptanmamıştır ($r = 0.14$).

Arif Karmali ve ark. . çalışmasında elit buz hokeyi oyuncuların CKİ % 72, CAİ % 73,2. olarak saptanmıştır.²²⁵

Vincent Goutteborge ve ark. çalışmasında 61 profesyonel futbolcu yer almış ve kendilerine uygulanan eğitim modülü uygulanmış bilgi göstergesi ve tutum arasındaki olası değişimin saptanması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları ise;

-Test öncesi CKİ:19; Test sonrası CKİ:20 katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası yapılan anket sonucunda ortalama bilgi puanı testler arasında fark saptanmamıştır ($Z = 213$; $p = 0.16$), Test öncesi CAİ:60; test sonrası CAİ: 64.ortalama tutum puanı ise önemli ölçüde artmış olarak saptanmıştır ($Z = 331$; $p = 0.01$) Bu çalışmada sporcularda yapılan eğitimin tutum düzeylerini anlamlı derecede artırabileceği saptanmıştır.²³⁷

2019 yılında Reykjavik Üniversitesinde yapılan bir tez çalışmasında 19-52 yaşları arasında (ortalama 28 yaş), beyin sarsıntısı geçirmemiş olan üniversite öğrencileri yer almış beyin sarsıntısı (konküzyon) bilgi göstergesi CKİ 68% (17), beyin sarsıntısı (konküzyon) tutum göstergesi CAİ 80% (60) olarak saptanmıştır, genel topluma yönelik yapılan bu araştırmada yüksek eğitim düzeyi olan gruplarda beyin sarsıntısı (konküzyon) bilgi ve tutum düzeylerinin ortalamanın üzerinde saptanmasındaki belirleyici faktör olabileceği destekler nitelikte saptanmıştır.²²⁶

6.3. Konküzyon Bilgi göstergesi

6.3.1. Birinci Bölüm

Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini ölçen, aşağıda sıralanan beş önerme dışındaki diğer önermeleri güvenli olarak cevaplama oranları ise sporcuların branşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermedi ($p>0,05$) (Ek 2 Bölüm 1 Soru 3).

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, bir kez konküzyon geçiren sporcunun tekrar konküzyon geçirme riski fazladır önermesi bulgular tablosu Tablo 6.1’de verilmiştir.

Amerikan futbolu, ragbi, Muay Thai kickboks saptanan yüzdeler benzer oranda bulunmuş olmalarına rağmen Güreş, Futbol branşlarına göre anlamlı derecede daha yüksek saptanmıştır. Bu durum Futbol ve Güreş konküzyon tablosunu oyunun bir parçası olduğunu Güreş branşının bireysel spor dalı olduğunu, dolayısıyla takım sporlarına kıyasla daha yüksek rekabet düzeyine sahip olabileceğini ve Futbol ve Güreş grubunda yer alan sporcuların bu tablonun sporcunun sağlığına olası etkileri bilmediklerinden kaynaklanıyor olabilir. Diğer taraftan Amerikan futbolu, ragbi gibi branşlarda bu tabloya yönelik çoğu ülkede her sezon öncesi eğitimin verilmiş olması konküzyon tablosunun anlaşılmasına büyük katkı sağlamaktadır. Muay Thai kickboks branşında ise medyada görülen ölümle sonuçlanan vakaların diğer spor branşlarına göre daha fazla olması bu spor dalında olası tedbirleri artırabilir.²²⁰

Tablo 6.1 Bir kez konküzyon geçiren sporcunun tekrar konküzyon geçirme riski fazladır önermesi bulgular tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	4
Lystad ve diğ. ²²⁰	2018	Muay Thai kickboks	193	83
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	70
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	71,7
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	40

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, konküzyon sadece kafaya direkt darbe alınması sonucu meydana gelir önermesi bulgular tablosu Tablo 6.2’de verilmiştir.(Ek 2 Bölüm 1 Soru 6)

Temas gerektiren bu spor branşlarında, kafa, yüz ve boyuna veya vücudun herhangi bir yerine gelen ve kafaya yansıyan darbelerin şiddeti ve tekrarları, ciddi çarpışmalar, düşmeler, koruyucu ekipmanların kullanılmaması sarsıntıların en temel nedenleri arasında yer almaktadır. Sarsıntı için en yüksek riske sahip olan branşlar ise ragbi, amerikan futbolu, kickboks, boks gibi temas sporlarıdır. Amerikan futbolu, Ragbi ve Muay Thai kickboks branşlarının Güreş, Futbol branşlarına göre anlamlı derecede daha yüksek saptanması Amerikan futbolu, Ragbi spor dallarında yer alan sporcuların her sezon öncesi tekrarlanan ve zorunlu olan konküzyona yönelik eğitimin etkili olduğu kadar daha yüksek konküzyon riski ve daha yüksek koruyucu ekipman kullanılması ile açıklanabilir.

Tablo 6.2 Konküzyon sadece kafaya direkt darbe alınması sonucu meydana gelir önermesi bulgular tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	30,8
Lystad ve diğ. ²²⁰	2018	Muay Thai kickboks	193	81,3
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	48
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	50
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	26,7

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, Konküzyon sonucu oluşan beyin hasarı bilgisayarlı tomografi, MR vb. beyin görüntüleme yöntemleriyle her zaman gösterilebilir önermesi bulgular tablosu Tablo 6.3’te verilmiştir.(Ek 2 Bölüm 1 Soru 11) Çalışmamızda yer alan Amerikan futbolu branşında yer alan sporcuların bu soruya diğer branşlara kıyasla daha yüksek oranda doğru cevap vermeleri çalışmamızda yer alan Amerikan futbolu oyuncularının yüksek eğitim seviyesi ile açıklanabilir niteliktedir. Bu önerme sporcuların yer aldıkları branşlara göre değişebileceği gibi, eğitim durumu, o

ülkede yer alan sağlık hizmetleri ve branşta yer alabilecek spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunu önleme uygulamalarına göre değişebileceğini gibi faktörler ile açıklanabilir.

Tablo 6.3 Konküzyon sonucu oluşan beyin hasarı bilgisayarlı tomografi, MR vb. beyin görüntüleme yöntemleriyle her zaman gösterilebilir önermesi bulgular tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	26,9
Lystad ve diğ. ²²⁰	2018	Muay Thai kickboks	193	30,6
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	20
Karmali ve diğ. ²²⁵	2019	Buz Hokeyi	50	22
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	60
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	30

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, Konküzyon sonucu bilincini kaybedip yere yığılan sporcu komadadır önermesi bulgular tablosu Tablo 6.4'te verilmiştir. (Ek 2 Bölüm 1 Soru 17)

Tablo 6.4 Konküzyon sonucu bilincini kaybedip yere yığılan sporcu komadadır önermesi bulgular tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	7,7
Lystad ve diğ. ²²⁰	2018	Muay Thai kickboks	193	19,7
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	34
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	33,8

Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	55
-----------------------	------	-------	----	----

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, Birden fazla konküzyon geçiren sporcunun tam anlamıyla iyileşip eski haline dönememe riski nadir de olsa mevcuttur önermesi bulgular tablosu Tablo 6.5’te verilmiştir. (EK 2 Bölüm 1 Soru 18) Muay Thai kickboks branşında diğer branşlara göre daha yüksek ölüm ve sakatlık riskinin olması bu branşta yer alan sporcuların bu soruya daha yüksek oranda doğru cevap vermelerinin olası sebeplerinden biri olabilir. Lystad ve ark. bu branş dalında 2018 yılında yaptıkları araştırmanın ilk yapılmış çalışma olması sarsıntı riski yüksek olan temas sporlar branşlarında daha çok çalışma yapılması gerekli olduğunu göstermektedir.

Tablo 6.5 Birden fazla konküzyon geçiren sporcunun tam anlamıyla iyileşip eski haline dönememe riski nadir de olsa mevcuttur”önermesini önermesi bulgular tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	46,2
Lystad ve diğ. ²²⁰	2018	Muay Thai kickboks	193	88,6
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	55
Karmali ve diğ. ²²⁵	2019	Buz Hokeyi	50	16
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	17,5
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	45

6.3.2. İkinci Bölüm

Bu kısımda Rockas ölçeğinin ikinci Bölümü, CKİ ile ilgili senaryoları bulunmaktadır. Bu bölümde sporcuların beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik bilgi düzeyleri aşağıdaki senaryolar şu şekilde verilmiştir;

Senaryo 1:

Maç esnasında oyuncu Q ve oyuncu X çarpışır , ikisi de konküzyon geçirir.Oyuncu Q'nun ilk konküzyonudur. Oyuncu X ise daha önce 4 kez konküzyon geçirmiştir.

Soru 1. Oyuncu Q'nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.

DOĞRU / YANLIŞ

Soru 2. Oyuncu X'in uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir. .

DOĞRU / YANLIŞ

Senaryo 2:

Soru 1. Oyuncu F maç sırasında konküzyon geçirir. Konküzyon semptomları göstermesine rağmen oynamaya devam eder.

3.Konküzyonun etkisi altında olsa da oyuncu F'in maç sırasındaki performansı etkilenmez ve Oyuncu F konküzyon geçirmemiş gibi performans gösterebilir.

DOĞRU / YANLIŞ

Tablo 6.6'daki bulgulara göre, araştırmaya katılan sporcuların en yüksek oranda güvenli olarak cevap verdikleri senaryo “Oyuncu X'in uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir” önermesini içeren ikinci senaryo olmuştur. Katılımcıların güvenli cevap verme oranının en düşük olduğu senaryo ise “Oyuncu Q'nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir” önermesini içeren birinci senaryo olmuştur.

Tablo 6.6 Konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri

Senaryolar	n	%
Oyuncu Q'nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.	54	38,6
Oyuncu X'in uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.	115	82,1
Konküzyonun etkisi altında olsa da oyuncu F'nin maç sırasındaki performansı etkilenmez ve oyuncu F konküzyon geçirmemiş gibi performans gösterebilir.	72	51,4

Not: güvenli cevap % = önermeye doğru bir şekilde “güvenli” cevap veren katılımcıların yüzdesi

Katılımcıların güvenli cevap verme oranının en düşük (%38,6) olduğu senaryo ise.:

“Oyuncu Q’nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir” önermesi olmuştur.

Temas gerektiren bu spor branşlarında, kafa, yüz ve boyuna veya vücudun herhangi bir yerine gelen ve kafaya yansıyan darbelerin şiddeti ve tekrarları, ciddi çarpışmalar, düşmeler, koruyucu ekipmanların kullanılmaması sarsıntıların en temel nedenleri arasında yer almaktadır. Sarsıntı için en yüksek riske sahip olan branşlar ise ragbi, amerikan futbolu, kickboks, boks gibi temas sporlarıdır. Amerikan futbolu, Ragbi ve Muay Thai kickboks branşlarının Güreş, Futbol branşlarına göre anlamlı derecede daha yüksek saptanması Amerikan futbolu, Ragbi spor dallarında yer alan sporcuların her sezon öncesi tekrarlanan ve zorunlu olan konküzyona yönelik eğitimin etkili olduğu kadar daha yüksek konküzyon riski ve daha yüksek koruyucu ekipman kullanılması ile açıklanabilir.

Tablo 6.7 Senaryo 1 Soru 2 bulgular tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	61,5
Lystad ve diğ. ²²⁰	2018	Muay Thai kickboks	193	91,7
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	89
Antonsdóttir. ²²⁶	2019	Üniversite Öğrencileri	252	60,75
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	Toplam 82

Katılımcıların branşlarına göre konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde cevaplama sayılarının ve yüzdelерinin dağılımını ise Tablo 6.8’de verilmiştir. Bu tabloya göre;

Tablo 6.8 Katılımcıların branşlarına göre konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini (CKI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde cevaplama sayılarının (Oyuncu Q'nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir) ve yüzdeleri

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	73,1
Lystad ve diğ. ²²⁰	2018	Muay Thai kickboks	193	62,7
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	71
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	47,5
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	26,7

- “Oyuncu Q'nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir” önermesini içeren birinci senaryoyu Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda güvenli bir şekilde cevaplamışlardır. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$).
- Sporcuların konküzyon ile ilgili bilgi göstergesini ölçmeye yönelik yöneltilen diğer iki senaryoyu güvenli olarak cevaplama oranları sporcuların branşına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$).

Oyuncu X'in uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.

Amerikan futbolcuları güreşçilere benzer oranda cevaplamışlardır.

Konküzyonun etkisi altında olsa da oyuncu F'nin maç sırasındaki performansı etkilenmez ve oyuncu F konküzyon geçirmemiş gibi performans gösterebilir.

Amerikan futbolcuları güreşçilere göre daha yüksek oranda cevaplamışlardır.

Rockas ölçeğinin ikinci bölümünde çalışmamızda yer alan sporcuların beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik bilgi düzeyleri ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu bölümle ilgili literatürde yer alan çalışmalarla kıyasla çalışmamızda yer alan sporcuların üç önermeye daha düşük düzeyde cevaplamış olmaları, müsabakada yer alan sporcunun ilk konküzyon tablosundan etkilenmeyeceği ve müsabakada gösterdiği performansın bu tablo nedeniyle

azalmayacağı görüşüne sahip olduklarını destekler nitelikte bulundu. Buna bağlı olarak bu senaryolarla ilgili dikkat çekmemiz nokta ise sporcunun olası beyin sarsıntısına (konküzyona) yönelik gelişen tablo nedeniyle bilgiyi işleme kabiliyeti azalabileceği ve bu durum sporcunun klinik tabloyu bildirme kararını olumsuz yönde etkileyebileceği gibi aynı zamanda riskli davranışlarda bulunma olasılığını ve müsabakada hem kendi sağlığını hem de karşısındaki sporcunun sağlığını bozabilecek bir duruma neden olabileceği durumlarıdır. Bu durum yüksek stres tepkisi, dikkatsizlik, istemsiz reaksiyon, kötü saha performansı ve sakatlanma riski gibi faktörlerle ilişkili olduğu de akılda tutulmalıdır. Spor aktivitelerinde görülen tekrarlayan konküzyonların kümülatif etkilerini değerlendiren bir çalışmada, futbolcuların çarpışma, düşme ve topa kafa ile müdahale gibi oluşan saha içi durumların beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası gelişen bilişsel bozukluğun şiddeti ile ilişkili olduğu ve maruziyet derecesini etkileyen kariyer süresi, emeklilik yaşı, müsabaka sayısı ve sahada oynadığı mevki gibi risk faktörlerin etkili olduğu saptanmıştır.^{31,34,117, 209} Diğer taraftan sportif aktiviteleri sırasında gelişen birden fazla sayıdaki konküzyonların kümülatif bir etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca şu da bir gerçektir ki, iki yaralanma arasındaki zaman aralığı yedi günün üzerine çıktığı zaman bilişsel fonksiyonların etkilenme oranı anlamlı şekilde azalmaktadır. Semptomları düzelmeyen bu kişilerin sebebi ne olursa olsun sportif aktivitelere geri dönmelerine, tekrar bir travmaya maruz kalıp belki de spor hayatlarının bitmemesi için, kesinlikle izin verilmemelidir.

6.3.3 Üçüncü Bölüm

Konküzyon ile ilgili tutumlarını ölçmeye yönelik kendilerine yöneltilen önermeler arasından katılımcıların en yüksek oranda (%71,4) güvenli cevap verdikleri önerme “Antrenörler sporcuların oyuna dönüp dönmeyeceklerine karar verirken çok dikkatli olmalılar” önermesi olmuştur.

Bu önerme takım sporlarında yer alan antrenörlerin sahip olması gereken yeterlilikler büyük öneme sahip olduklarını işaret etmektedir. Aynı zamanda takımında görev alan antrenörlerin sporcuların fizyolojik, psikolojik ve sosyal gelişimlerine yardımcı olma unsuru futbol açısından antrenör özyeterliliğinin önemini ortaya koymaktadır, böylece antrenör öz yeterliği; bir antrenörün sporcuların performans ve öğrenmelerini ne derecede etkileme kapasitesine sahip oldukları konusunda, kendisine ve yeteneklerine dair inançları olduğu sonucuna varılabilir.

Tablo 6.9 “Antrenörler sporcuların oyuna dönüp dönmeyeceklerine karar verirken çok dikkatli olmalı” önermesi doğru cevap yüzdesi

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	80,8
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	88
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	71,4
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	

Katılımcıların güvenli cevap verme oranının en düşük (%29,2) olduğu önerme ise “Minör bir konküzyon sonucu baş ağrım olsa oyuna devam ederdim” önermesi olmuştur. Bu önermede rekabet seviyesi yüksek olan spor dallarında yaşanan sarsıntı tabloların ortalama olarak yarısının bildirilmediği ve spor branşında rekabet düzeyi arttıkça bu olasılığın artabileceğine dikkat etmemiz gerektiği sonucuna varılabilir. Çalışmamızda yer alan sporcuların bu önermeye düşük oranda doğru cevap vermeleri oyundan alınmak istememe konküzyona yönelik olası düşük tutum ve bilgi göstergesi, ragbi branşında yurt dışında her sezon bu tabloya yönelik tekrarlanan eğitim uygulamaların ülkemizde olmaması gibi nedenler yol açabileceği sonucuna varılabilir.

Tablo 6.10 “Minör bir konküzyon sonucu baş ağrım olsa oyuna devam ederdim” önermesi doğru cevap yüzdesi

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	42,3
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	76
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	29,2
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	

Konküzyon ile ilgili tutum göstergesini ölçen ve yukarıda sıralanan iki önerme haricindeki diğer üç önermeyi güvenli cevaplama oranları ise sporcuların branşlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, “Konküzyon geçiriyor olmasına rağmen oyuna devam etmek bir sporcunun görevidir” önermesi bulgular tablosu Tablo 6.11’de verilmiştir.(Ek 2 Bölüm 3 Soru 6)

Güreş gibi bireysel sporlar, yoğun dikkat ve konsantrasyon gerektirir. Bu sporlarda sorunluluk sadece sporcuya aittir. Başarı ya da başarısızlık sporcunun bizzat kendisinin göstereceği performansa bağlıdır. Bu durum, bireysel spor dallarında spor yapan sporcuların, diğer takım sporlarına göre daha fazla stres yaşamalarına sebep olmaktadır. Spor branşları gereği, karşılaştıkları sorunların tek çözümü kendileri olduğu için, bu önermede Futbol, Ragbi, Amerikan Futbolu gibi takım branşlarına göre oyuna devam etmenin bir zorunluk olduğu inancına yol açabilir. Buz hokeyi çalışmasında saptanan düşük oran ise buz hokeyi branşında sert müdahalelerin diğer takım branşlarına kıyasla daha yüksek oranda yer aldığı ve sporcuların takımdaki yerlerini konküzyon tablosunu oyunun bir parçası olarak kabul etmelerinden kaynaklanabileceğini destekler niteliktedir.

Tablo 6.11 Konküzyon geçiriyor olmasına rağmen oyuna devam etmek bir sporcunun görevidir önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	69,2
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	85
Karmali ve diğ. ²²⁵	2019	Buz Hokeyi	50	46
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	64
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	45

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, “Bilincini kaybeden bir sporcu mutlaka acil servise götürülmelidir” önermesi bulgular tablosu Tablo 6.12’de

verilmiştir.(Ek 2 Bölüm 3 Soru 7)

Çalışmamızda Güreş grubunda yer alan sporcuların Amerikan Futbolu grubunda yer alan sporculara göre eğitim düzeylerinin daha düşük olması ve buna ek olarak sporda geçirdikleri sürenin Amerikan Futbolcu grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olması, bireysel sporda daha yüksek baskı ve rekabet seviyesinin olması Güreş grubunda yer alan sporcuların diğer branşlara kıyasla bu önermeye daha düşük oranda doğru cevap verdiklerine yol açan faktörler olabilir. Diğer taraftan rekabetçi yaşam koşullarında, beğeni ve statü kazanmaya duyulan ihtiyaç, kişilerarası ilişkilerde, bireyin doğasına uymayan davranışlar göstermesine neden olabilir. Connaughton ve ark. tecrübenin (spor yaşı), sporcularda zihinsel dayanıklı düzeyinin yükselmesinde önemli bir etken olduğunu Nicholls ve ark. ise bu bulguyu destekler nitelikte tecrübe seviyesinin bireysel olarak zihinsel dayanıklılık düzeyini yükselten önemli bir değişken olduğunu bildirmişlerdir.^{228,229}

Tablo 6.12 Bilincini kaybeden bir sporcu mutlaka acil servise götürülmelidir önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	80,8
Karmali ve diğ. ²²⁵	2019	Buz Hokeyi	50	68
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	85
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	31,3

6.3.4. Dördüncü Bölüm

Katılımcıların tamamının konküzyon ile ilgili tutum göstergesini (CAI) ölçen senaryoları doğru bir şekilde “güvenli” cevaplayan kişi sayıları ve yüzdeleri bulgulara göre, araştırmaya katılan sporcuların en yüksek oranda (%64,3) güvenli cevap verdikleri senaryo, Tablo 6,13’te de görülebileceği gibi “Çoğu oyuncu, oyuncu H’nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür” önermesini içeren son sıradaki senaryo olmuştur. Dördüncü bölümde yer alan önermelere literatürde yer alan diğer çalışmalarda bizim

çalışmamızla kıyasladığımızda öncelikle bahsetmemiz gereken takımlarda yer alan antrenörlerin görevleri ve takımdaki rolleri gibi faktörlerdir. Böylece antrenör; yeterli ve kuvvetli bir motivasyon özelliğine, sağlam bir kişiliğe sahip, fiziksel yetenekleri tam, düşünme kapasitesi yerinde, zeki, davranış ve yaşayışı ile örnek, güvenilir, doğru sözlü, kendi kusur, hata ve tereddütlerini belli etmeyen, iyi bir psikolog, dışa dönük, bunalımdan uzak, liderlik özellikleriyle ikna yeteneğine sahip, takım içerisinde biz duygusunun oluşmasını sağlayan, ödül ve cezalandırmada ölçülü ve dengeli davranan, mesleki ve genel kültür bilgisini artırma amacıyla sürekli inceleme ve araştırmalar yapan, kendi konusuyla ilgili başka ülkelerdeki yenilikleri takip eden ve uygulayan, pedagoğ ve uzman bir kişidir. Bu özelliklere sahip olan antrenörlerin sporcuların olası sakatlıkları durumunda bu durumu bildirme olasılığını artırabileceği gibi sporcuların refahları açısından önemli rol oynamaktadır.

Tablo 6.13 Çoğu oyuncu, oyuncu H'nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	77
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	64,3
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	

Katılımcıların güvenli cevap verme oranının en düşük (%46,4) olduğu senaryo ise tablo 6.14'te görülebileceği gibi "Çoğu sporcu, oyuncu O'nun yarı final playoff maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür" önermesini içeren altıncı sıradaki senaryo olmuştur.

Spor branşlarında değişen sporcuların performansı, sporcudan beklenti ve rekabet düzeyi o spor branşında yer alan sporcuların davranışlara ve olumsuz tutumlara yol açabilmektedir. Bireysel spor dallarında spor yapan sporcuların, diğer takım sporlarına göre daha fazla stres yaşamaları kadar takım sporların yer aldığı müsabakalarda göstermiş oldukları performans sezon boyunca değişiklik göstermekle birlikte takımın içinde yer alan

sporcuların rekabetini de etkilemektedir. Aynı zamanda takım spor branşlarında belli bir mevkide ya da takım açısından önemli bir konuma sahip olan bir sporcunun sağlığını takım başarısı adına sağlığını bozabilecek davranış ve tutumları sergilemesine yol açabilmektedir.

Tablo 6.14 Çoğu sporcu, oyuncu O'nun yarı final playoff maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	61,5
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	35
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	46,4
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	

Çalışmamızda yer alan sporcuların konküzyon ile ilgili tutum düzeylerini ölçmeye yönelik yöneltilen diğer dört senaryoyu güvenli olarak cevaplama oranları ise sporcuların branşına göre anlamlı bir farklılık göstermedi ($p>0,05$).

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, “Bence, antrenör A oyuncu R’yi oyun dışı tutarak doğru bir karar vermiştir” önermesi bulgular tablosu Tablo 6.15’te verilmiştir.(Ek 2 Bölüm 4 Soru 1)

Literatürde yer alan çoğu çalışmada antrenörlerin sporcuların tutumları, davranışları ve performansları açısından önemli bir etken oldukları saptanmıştır ve buna bağlı olarak antrenörlerin sporcuların sarsıntıya karşı olan tutumları, davranışları ve beyin sarsıntısını (konküzyonu) bildirme açısından önemli bir etken oldukları bildirilmiştir. Antrenörün en önemli görevlerinden bir tanesi, liderlik fonksiyonudur. Antrenörler açısından liderlik, ilk olarak sporcuları yönlendirme ve rehberlik etme şeklinde görülmektedir. Güreş spor dalında diğer çalışmalara kıyasla bu önermeye saptanan düşük düzeyde doğru cevap oranı takım sporlarında yer alan antrenörlerin sporcuların tutumları üzerinden önemli olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 6.15 Bence, antrenör A oyuncu R’yi oyun dışı tutarak doğru bir karar vermiştir önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	80,8
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	91
Karmali ve diğ. ²²⁵	2019	Buz Hokeyi	50	91
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	72,5
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	35

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, “Çoğu sporcu, antrenör A’nın oyuncu R’yi oyun dışı tutma kararını doğru bulmuştur” önermesi bulgular tablosu Tablo 6.16’de verilmiştir. (Ek 2 Bölüm 4 Soru 2)

Güreş spor dalında diğer takım spor dallarında göre saptanan düşük doğru cevap düzeyi bireysel ve takım sporları arasında rekabet seviyesi ve antrenör gibi faktörlerin önemini tekrar vurgulamaktadır.

Tablo 6.16 Çoğu sporcu, antrenör A’nın oyuncu R’yi oyun dışı tutma kararını doğru bulmuştur önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	77
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	72
Karmali ve diğ. ²²⁵	2019	Buz Hokeyi	50	73
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	63,8
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	33,4

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, “Bence, oyuncu M sezonun ilk maçında oynamaya devam etmiş olmalıydı” önermesi bulgular tablosu Tablo 6.17’de verilmiştir. (Ek 2 Bölüm 4 Soru 3)

Tablo 6.17 Bence, oyuncu M sezonun ilk maçında oynamaya devam etmiş olmalıydı önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	80,8
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	82
Karmali ve diğ. ²²⁵	2019	Buz Hokeyi	50	95
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	77,5
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	43,3

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, “Bence, oyuncu O’nun yarı final playoff maçında oynamak üzere geri dönmesi gerekirdi” önermesi bulgular tablosu Tablo 6.18’de verilmiştir. (Ek 2 Bölüm 4 Soru 5)

Tablo 6.18 Bence, oyuncu O’nun yarı final playoff maçında oynamak üzere geri dönmesi gerekirdi önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	73,1
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	79
Karmali ve diğ. ²²⁵	2019	Buz Hokeyi	50	69
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	58,8
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	38,3

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, “Bence, oyuncu H belirtilerinden antrenöre söz etmelidir” önermesi bulgular tablosu Tablo 6.19’da verilmiştir. (Ek 2 Bölüm 4 Soru 9)

Tablo 6.19 Bence, oyuncu H belirtilerinden antrenöre söz etmelidir önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	80,8
Kraak ve diğ. ¹⁰	2019	Ragbi	180	90
Karmali ve diğ. ²²⁵	2019	Buz Hokeyi	50	80
Mevcut Çalışma	2021	Amerikan Futbolu	80	70
Mevcut Çalışma	2021	Güreş	60	40

Araştırmaya katılan sporcuların tamamına ve branşlara göre, “Çoğu oyuncu, oyuncu H’nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür” önermesi bulgular tablosu Tablo 6.20’de verilmiştir. (Ek 2 Bölüm 4 Soru 10)

Sakatlıkları gizleme arzusu, rekabete daha erken dönme çabası, tıbbi hizmet sağlayıcılarına olan düşük güven düzeyi, muhtemelen belirtilerin ve yaralanmaların önemli ölçüde rapor edilmemesine neden olur. Çalışmamızda yer alan Güreş grubunun diğer takım sporlarına kıyasla belirtilerini gizleme eğilimi bireysel sporlarda olumsuz tutuma yol açabilecek daha yüksek düzeyde olan rekabet seviyesi faktörün önemini destekler niteliktedir.

Tablo 6.20 Çoğu oyuncu, oyuncu H’nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür önermesi doğru cevap yüzdesi tablosu

Araştırmacı	Tarih	Spor Branşı	Sporcu Sayısı	Doğru Cevap Yüzdesi
Williams ve diğ. ²²⁴	2015	Futbol	26	77
Karmali ve diğ. ²²⁵	2019	Buz Hokeyi	50	63

Mevcut	2021	Amerikan	80	72,6
Çalışma		Futbolu		
Mevcut	2021	Güreş	60	53,3
Çalışma				

6.3.5. Beşinci Bölüm

6.3.5.1 Gerçek ve çeldirici olası konküzyon belirtileri

Çalışmamızda yer alan elit sporcuların spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna bağlı gelişen belirtiler arasında doğru cevaplama yüzdelerinin en yüksek olduğu belirtiler sırasıyla baş ağrısı, sersemlik hissi, ışık hassasiyeti olarak bulundu. Sporcuların gerçek belirtiler arasında doğru cevaplama yüzdelerinin en düşük olduğu belirtiler ise sırasıyla yavaşlamış gibi hissetmek ve sisler içinde hissetme olarak saptandı. Çalışmamızda saptanan bu bulgular aşağıda sıralanan çalışmalarla benzerlik gösteriyordu, spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna bağlı gelişme olasılığı düşük olan çeldirici belirtiler arasında cevaplama yüzdelerinin en yüksek olduğu belirtiler sırasıyla hatırlama güçlüğü, konuşma güçlüğü ve nefes hızında azalma olarak saptandı. Reidar P. Lystad ve ark. Muay Thai kickboks sporcularının yer aldığı çalışmada en yüksek doğru oran yüzdesi baş ağrısı, ışık hassasiyeti, sisler içinde gibi hissetme olarak saptanmıştır.²²¹ Wilbur Kraak ve ark. ragbi oyuncularının yer aldığı çalışmada en yüksek doğru oran yüzdesi baş ağrısı olmuştur, en düşük doğru cevaplama yüzdesi ise sisler içinde gibi hissetme nulgusu olmuştur, katılımcıların çeldirici belirtiler arasında ise en yüksek oran yüzdesi nefes hızında azalma ve konuşma güçlüğü olmuştur.¹⁰ Çeldirici belirtiler arasında cevaplama yüzdelerinin en düşük olduğu belirtiler olarak ise sırasıyla kilo artışı aşırı çalışma ve kurdeşen olarak bulundu. Kurdeşen çeldiricisini güreşçiler daha yüksek oranda cevaplamaktayken konuşma güçlüğü ve nefes alma hızında azalma çeldiricilerini ise Amerikan futbolcuları daha yüksek oranda cevaplamışlardır. Çalışmamızda saptanan bu bulgular literatürde yer alan çalışmalarla genel olarak benzerlik gösteriyordu.^{15,24} Özetleyecek olursak çalışmamızla uyumlu olarak yapılan çalışmalarda yer alan sporcuların spora bağlı gelişen beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna bağlı gelişen belirtileri iyi derecede bildikleri söylenebilir.²¹³ Yavaş iyileşmenin en güvenilir klinik prediktörü akut travma döneminde primer semptomların şiddeti olduğu unutulmamalıdır.¹⁷⁷

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Profesyonel, olimpiik veya kolej seviyeleri yarışan elit sporcularda görülen psikiyatrik belirtiler ve hastalıklara yönelik son zamanlarda yapılan epidemiyolojik çalışmalar artmaktadır.⁷ Genel topluma kıyasla elit sporculara yönelik yapılan çalışmalarda prevalansa yönelik çalışmaların zorlukları genellikle;

- a.) Genel toplumdaki referans grupların yetersiz olması.
- b.) Elit sporculara yönelik yapılan değerlendirmelerinin genel topluma göre farklı olması.
- c.) Yapılan çalışmalarda ruhsal belirti ve bozuklukların ayırımında sosyokültürel farkların hesaba katılmaması.
- d.) Çalışmaların sporcuların belirttiği ruhsal şikayetlerin veya hekimin koyduğu tanıyayönelik yapılmış olması.
- e.) Önemli bir ruhsal rahatsızlığa ya da fonksiyonel bozukluğa yol açmasına rağmen Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı 5 (DSM-5) veya Uluslararası Hastalıkların Sınıflandırılması kriterlerine uymuyor olması gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Sporcunun kariyeri boyunca genel ve spora özgü faktörler psikiyatrik belirtilerin riskini artırabilirler.²⁶ Elit sporcular meslektaşlarına göre psikiyatrik belirti ve bozuklukların gelişmesi açısından ciddi kas-iskelet sistemi yaralanmaları, birden fazla ameliyat geçirme, spor performansında azalma veya uyum kapasitesi düşük mükemmeliyetçi kişilik özellikleri sergileme gibi tablolarda daha büyük bir risk altında olabilirler.¹⁵⁴ Aynı zamanda sporun psikiyatrik bozuklukların sağaltımındaki önemli olduğu ve sporcunun spordan bağımsız olarak zihinsel ve/veya ruhsal bozukluğa sahip olabileceği unutulmamalıdır. Temas spor branşlarında yer alan sporcular ile(basketbol, futbol, hentbol, güreş, boks vb) temassız spor branşlarında yer alan sporcular (tenis, masa tenisi, yüzme, atletizm, jimnastik) arasında sakatlık geçirme riskini saptamaya yönelik yapılan çalışmalarda anlamlı derecede daha yüksek saptanmıştır.¹²² Rekabet düzeyi yüksek olan ve oyuncuların gösterdikleri performansı üst düzeyde olması gibi faktörlerin büyük öneme sahip olduğu temas sporlarında yer alan sporcuların kariyerleri boyunca sakatlanma ihtimalleri yüksektir. Ruh halindeki, duygu ve davranışlardaki değişiklikler beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası yaygındır, bu nedenle beyin sarsıntısı (konküzyon) nöropsikiyatrik bir sendrom olarak görülebilir.¹³⁰ Çoğu sporcuda beyin sarsıntısına (konküzyon) yönelik klinik tablo 7-10 gün içinde geriler. Ancak elit sporcuların 20% 'si kadarında 30 günden

sonra bile belirtiler saptanabileceği saptanmıştır.¹⁸⁴ Gecikmiş iyileşme sıklıkla 'sarsıntı sonrası sendromu' olarak isimlendirilir. Psikiyatrik belirtilerinin uzun süre devam etmesi elit sporcuların iyileşme ve müsabakalara dönme süreçlerini, dolayısıyla gösterdikleri performanslarını olumsuz etkileyebilir.^{163 175-183} Aynı zamanda sporcunun yaralanma öncesi ruh hali ve / veya diğer zihinsel bozuklukların, ailede ruhsal bozukluk öyküsü varlığı sağlığı ve stres faktörlerinin varlığı beyin sarsıntısı (konküzyon) sonrası süreci etkileyebilen olumsuz faktörlerdir.¹³⁰ Bir çalışmada 5-9 defa beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosu geçirmiş emekli futbol oyuncularında 5.8 kat artmış depresyon riski tespit edilirken, bir başka bir çalışmada emekli futbolcularda geçirilmiş 3 veya daha fazla beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunun depresyon riskini 3 kat artırdığı saptanmıştır.^{188,189} Benzer bir şekilde 3 veya daha fazla beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunu geçirmiş eski kolej futbol oyuncuları arasında orta / şiddetli depresyon prevalansının daha yüksek olduğunu saptanmıştır. Beyin sarsıntısı (konküzyonun) tanısı ve buna bağlı gelişen ruh sağlığı belirtilerin ayırıcı tanısını yapmak zor olabilir.³⁶⁵ Örneğin, beyin sarsıntısı (konküzyonun) tanısı için objektif görüntüleme veya kan biyobelirteçleri yoktur.¹⁷³ Bununla birlikte nöropsikolojik değerlendirme ayırıcı tanı yapılmasında önemli rolü vardır.¹⁹³⁻¹⁹⁷ Beyin sarsıntısı (konküzyonun) sağaltımında biyopsikososyal etkenlerin önemli rolü vardır.^{165 198-201} Birçok sporcu uzun süreli beyin sarsıntısı (konküzyonun) belirtileri devam ederken günlük egzersiz sayısını belirgin bir şekilde azaltır, egzersiz sayısındaki kademeli artış ise psikiyatrik ve bedensel belirtilerin sağaltımında yararlıdır.^{90 200 202} Ayrıca, takım faaliyetleri de dahil olmak üzere sosyal faaliyetler kısıtlanmamalıdır, çünkü böyle bir kısıtlama bir beyin sarsıntısı (konküzyonun) ardından artan depresyonla ilişkilendirilmiştir.²⁰³ Psikoterapi ruh sağlığı ve bedensel belirtiler sağaltımında yararlı olabilir.^{175 204 205} Spesifik onaylanmış farmakolojik müdahalelere yönelik kanıtlar minimaldir.²⁰⁸ Antrenörün beyin sarsıntısı (konküzyona) yönelik gelişen tabloyu fark etmesi ve oyuncuyu oyundan alması oyuncu-antrenör arasındaki ilişkiye ve aralarındaki güven düzeyine bağlıdır. Antrenörünün bilinçli bir yönlendirme ve idaresine gereksinime olduğu gibi aynı zamanda gerek antrenman ve gerekse müsabakalar sırasında sporcunun olumlu tutum geliştirmesinde katkı sağlayacak deneyimli oyuncuların olması da önemlidir. Takım spor branşlarında yer alan oyuncuların sezon içerisinde gösterdikleri performans takımın lig içindeki sıralaması, sporcunun takım içindeki durumu, oynadığı mevki, müsabakada görev aldığı süre, kendisinden ve/veya bulunduğu takımdan beklenen

performans gibi faktörlerinin etkili olduğu ve sezon içerisinde değişebileceği unutulmamalıdır.¹³ Sosyokültürel faktörler gibi ülkelere göre popüleritesi değişebilen spor dallarında yüksek performans ve rekabetin gerekli olduğu gibi sporcuların arasında beyin sarsıntısının (konküzyon) oyunun bir parçası olduğuna dair olan görüşün yaygın olması bu konuda yapılacak çalışmalar önem taşımaktadır. Konküzyon son yıllarda tıp ve spor camialarında çok dikkat çeken bir konudur. ABD’de özellikle Amerikan futbolunda yaşanan trajik konküzyon vakaları nedeniyle 2009 yılından beri Lystedt yasaları yürürlüğe girmiştir.²⁴ Bu yasalar antrenörlerin, sporcuların ve ailelerinin konküzyon konusunda eğitilmelerini zorunlu kılmıştır. Türkiye’de hekimlerin bu konudaki bilgi göstergesine yönelik az sayıda çalışma olmakla beraber, sporcuların beyin sarsıntısı (konküzyon) farkındalığını ya da konküzyon sırasındaki tutumunu inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır.⁹ Ülkemizde, toplumda ya da sporcularda konküzyon sıklığı ile ilgili bir veri bulunmamaktadır. Yakın tarihli sistematik bir derlemede, 1000 oyun saati başına Amerikan futbolunda 2.52, futbolda ise 0.44 konküzyon gerçekleştiği bildirilmiştir. Türkiye’de lisanslı futbolcu sayısı 2010 yılında 466.000 olarak bildirilmiştir.²⁵ Diğer spor branşları da göz önüne alınırsa, spora bağlı konküzyon sıklığının az olmadığı varsayılabilir. Güreş ve Amerikan futbolu gibi yaralanma düzeyinin çok yüksek olduğu spor müsabakalarıyla uğraşan sporcuların düzenli olarak kontrolden geçmesi ve çalışmamızda da yer alan beyin sarsıntısına (konküzyona) yönelik belirtilerin sporcularda takibini önermekteyiz. Tedavi daha çok istirahat ve fiziksel aktivitelerden kaçınmak ile sağlanabilir. Günümüz konküzyon kılavuzlarında, yarışmalı spora dönüş için konküzyon semptomları tamamen geçtikten sonra toplam 7 gün süren kademeli bir rehabilitasyon programı önerilmektedir.^{18,26} Yapılan çalışmalarda sakatlık nedeniyle oyundan çıkarılma korkusu, takımı zor durumda bırakmak istememe sporcunun travma/sakatlığa yönelik belirtilerini gizlemesine ya da reddetmesine/kabul etmemesine neden olabildiği saptanmıştır. Çoğu spor dalında kendine özgü sakatlanma riski vardır ve buna bağlı olarak gelişebilecek olası klinik tablolar hakkında yeterli bilgi göstergesine sahip olma alınması gereken tedbirlerin geliştirilmesinde önemli bir faktör olduğu saptanmıştır.^{27,74} Beyin sarsıntısı hakkında bilgi sahibi olunması, konküzyon belirtilerinin tanınması elit sporcuları şikayetlerini bir sağlık uzmanına bildirmek yönünde cesaretlendirebileceği gibi, beyin sarsıntısına yönelik kısa ve uzun vadede oluşabilecek komplikasyonlardan korur.⁴⁵ Sakatlıkları gizleme arzusu, rekabete daha erken dönme çabası, tıbbi hizmet sağlayıcılarına

olan düşük güven düzeyi, muhtemelen belirtilerin ve yaralanmaların önemli ölçüde rapor edilmemesine neden olur.⁴⁵ Çalışmamızdaki düşük sayıda kadın katılımcının olması cinsiyete dayalı analize izin vermemiştir. “Sessiz salgın” tanımlamasıyla dikkat çekilmeye çalışan TBI’nin etkisi gün geçtikçe daha da arttırmaktadır. Geçen zamanla birlikte TBI’nin epidemiyolojisi, etiyolojisi, tanı kriterleri ve tedavisi daha iyi anlaşılmaktadır. Ancak hafif TBI başta olmak üzere olguların önemli bir kısmı çeşitli nedenlerden dolayı tanı almamakta ve tedavisi kalmaktadır. Depresyon, anksiyete bozuklukları ve alkol/madde kötüye kullanımı başta olmak üzere TBI sonrasında psikiyatrik bozukluklar oldukça sık gözlenmektedir. Hastaların yaşadıkları bedensel, ruhsal ve sosyal alanlarda yaşanan zorluklardan dolayı intihar girişimindeki artışlar mevcuttur. Tüm hastalar bu bağlamda değerlendirilmeli ve takip edilmelidir. Sporcuların konküzyon farkındalığını arttırmaya yönelik çalışmaların yapılmasının, saha düzeyinde ise antrenör ve sağlık ekiplerinin bu konuda eğitim almasının gerekli olduğu kanaatindeyiz.

ÖZET

ELİT SPORCULARDA BEYİN SARSINTISINA (KONKÜZYONA) YÖNELİK BİLGİ DÜZEYİNİN VE TUTUMUN ÖLÇÜLMESİ

Giriş ve Amaç: Spora aktiviteleri sırasında gelişen beyin sarsıntısı yadsınamayacak bir gerçektir. Amerikan futbolu, güreş gibi spor dallarıyla uğraşan sporcular, baş bölgesi rakibin ana hedeflerden biri olduğu için akut ve uzun dönem nörolojik yaralanma riski altındadır. Günümüzde sarsıntı patogenezi hala tam olarak anlaşılammıştır, dolayısıyla antrenman veya müsabaka sırasında beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosunun tespit edilmesi kolay değildir. Çalışmalardaki örneklemin az olması, hasta heterojenitesi, prospektif takip sürelerinin kısa olması ve tanısal değerlendirme farklılıkları gibi nedenlerle elde edilen epidemiyolojik verilerin geniş bir aralıkta olması gibi nedenlere bağlıdır. Bu durum çoğu olguda belirgin bir nöropatolojik tablonun olmamasının yanı sıra muayene için ayrılan sürenin kısıtlı olması ve elit sporcunun müsabakaya bir an önce dönme isteği gibi faktörlere bağlıdır. Beyin sarsıntısı (konküzyonun) tanısı ve buna bağlı gelişen ruh sağlığı belirtilerin ayırıcı tanısını yapmak zor olabilir.

Yöntem: Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan elit sporculara 6 bölümden oluşan, online olarak doldurulan ve beyin sarsıntısına (konküzyona) yönelik bilgi ve tutumu ölçen anket uygulandı. Anketin geri kalan beş bölümü Rosenbaum Konküzyona ilişkin bilgi ve tutum anketinden oluşmaktadır. Beş bölümden oluşan anket toplam 53 maddeden oluşmaktadır. Birinci ve ikinci bölüm konküzyonun neden ve sonuçları hakkındaki bilgiyi değerlendiren 18 adet doğru/yanlış sorusunu içermektedir.

Bulgular: Çalışmamızda Amerikan futbolcuları: CKİ:72%; CAİ: 81%; Güreş grubunda yer alan sporcular: CKİ 60%; CAİ: 60% olarak bulundu ve bu sonuçlar diğer branşlarda yapılan çalışmalarda saptanan bulgular ile benzerlik gösteriyordu. Çalışmamızda yer alan Güreşçilerin Amerikan futbolcu grubuna göre beyin sarsıntısı (konküzyon) tablosuna yönelik ortalama bilgi ve tutum düzeylerinin daha yüksek olduğu saptandı spor branşından bağımsız olarak konküzyon tablosuna yönelik bilgi düzeyinin değişebileceğini destekler nitelikte saptanmış olup çalışmamızın bulgularıyla uyumludur.

Sonuç: Sporcuların konküzyon farkındalığını arttırmaya yönelik çalışmaların yapılmasının, saha düzeyinde ise antrenör ve sağlık ekiplerinin bu konuda eğitim almasının gerekli olduğu kanaatindeyiz.

Anahtar Sözcükler: Elit Sporcular, konküzyon, travmatik beyin hasarı

ABSTRACT

KNOWLEDGE AND ATTITUDES TOWARDS SPORT RELATED CONCUSSIONS AMONG ELITE ATHLETES

Introduction and Purpose: Concussion that develops during sports activities is an undeniable fact. Athletes involved in sports such as American football and wrestling are at risk of acute and long-term neurological injury, as the head area is one of the main targets of the opponent. Today, the pathogenesis of concussion is still not fully understood, so it is not easy to detect concussion during training or competition. The small sample size in the studies is due to reasons such as patient heterogeneity, short prospective follow-up periods, and the wide range of epidemiological data obtained due to differences in diagnostic evaluation. This is due to factors such as the absence of a clear neuropathological picture in most cases, the limited time allocated for examination and the desire of the elite athlete to return to the competition as soon as possible. The diagnosis of concussion (concussion) and the differential diagnosis of mental health symptoms associated with it may be difficult.

Method: The elite athletes, who constitute the study group of the study, were administered a 6-part questionnaire, filled online and measuring knowledge and attitude towards concussion. The remaining five parts of the questionnaire consist of the knowledge and attitude questionnaire regarding Rosenbaum Concussion. The five-part questionnaire consists of 53 items in total. The first and second chapters include 18 true / false questions that evaluate information about the cause and consequences of concussion.

Findings: American football players in our study: CKI: 72%; CAI: 81%; Athletes in the wrestling group: CKI 60%; CAI: 60% was found and these results were similar to the findings found in studies performed in other branches. It was found that the wrestlers in our study had higher levels of knowledge and attitude towards the picture of concussion compared to the American football group. It has been found that the level of knowledge about the concussion picture may change regardless of the branch of sports, and it is consistent with the findings of our study.

Conclusion: It is believed that it is necessary to carry out activities to increase the concussion awareness of athletes, and to train trainers and health teams on this subject at the field level.

Keywords : Elite Athletes, concussion, traumatic brain injury

EKLER

EK 1 Sosyodemografik bilgi Formu:

1. Yaşınız?
2. Cinsiyetiniz?
3. Eğitim durumunuz?
4. Spordaki branşınız? -Amerikan futbol takımı -Güreş
5. Branştaki süreniz?
6. Branşınızda kafa darbesi oluyor mu?
7. Hiç beyin sarsıntısı geçirdiniz mi? Hayır Evet (sayısı)
8. Beyin sarsıntısı geçirdiyse en son ne zamandı?
9. Beyin sarsıntısı geçirdiyse, ne kadar süre sonra antrenmanlara döndünüz?
10. Beyin sarsıntısı geçirdiyse, buna rağmen müsabakaya devam ettiğiniz oldu mu?

Evet Hayır

11. Beyin sarsıntısı sonrası müsabakaya dönme konusunda hiç baskı altında hissettiğiniz oldu mu? Evet Hayır

12. Beyin sarsıntısı geçirdiyse sağlık ekibinden bunu sakladığınız oldu mu? Evet Hayır

13. Beyin sarsıntısı geçirdiyse antrenörünüzden bunu sakladığınız oldu mu? Evet Hayır

14. Beyin sarsıntısına yönelik hiç tedavi aldınız mı? Evet Hayır

15. Tanıdığınız sporcularda (takım arkadaşınız vb.) beyin sarsıntısı geçiren oldu mu? Evet Hayır

16. Beyin sarsıntısı (Konküzyon) ile ilgili yeterli bilginiz olduğunu düşünüyor musunuz? Evet Hayır

17. Birden fazla beyin sarsıntısı (konküzyon) sonucunda uzun vadede ortaya çıkacak etkileri bildiğinizi düşünüyorsunuz? Evet Hayır

18. Müsabakada görev alan sağlık ekibinin bu konudaki bilgisine güveniyor musunuz? Evet Hayır

Ek 2 Rosenbaum Konküzyona İlişkin Bilgi ve Tutum Anketi (RoCKAS)

1.BÖLÜM

Lütfen aşağıdaki ifadeleri okuyun ve her bir ifade için DOĞRU ya da YANLIŞ'ı

işaretleyin.

1. Geçirilen bir konküzyon iyileşmeden yeni bir konküzyon geçirmek ölüm riskini arttırır. DOĞRU/YANLIŞ

2. Her gün düzenli olarak koşmak kardiyovasküler sistemi güçlendirir.
DOĞRU/YANLIŞ

3. Bir kez konküzyon geçiren sporcunun tekrar konküzyon geçirme riski fazladır.
DOĞRU/YANLIŞ

4. Kramponlar sporcunun oyun sahasının yüzeyini algılamasına yardımcı olur.
DOĞRU/YANLIŞ

5. Konküzyon geçiren sporcu mutlaka bilincini kaybedip aniden yere yığılır.
DOĞRU/YANLIŞ

6. Konküzyon sadece kafaya direkt darbe alınması sonucu meydana gelir.
DOĞRU/YANLIŞ

7. Bilinç kaybı beyinde her zaman kalıcı hasara sebep olur. DOĞRU/YANLIŞ

8. Konküzyon semptomları birkaç hafta sürebilir. DOĞRU/YANLIŞ

9. Bir konküzyon sonucu unutulmuş anılar ikinci bir konküzyon geçirildiğinde hatırlanabilir. DOĞRU/YANLIŞ

10. Ağırlık kaldırmak kasların gelişmesine yardımcı olur. DOĞRU/YANLIŞ

11. Konküzyon sonucu oluşan beyin hasarı bilgisayarlı tomografi , Mr vb beyin görüntüleme yöntemleriyle her zaman gösterilebilir. DOĞRU/YANLIŞ

12. Tek konküzyon sonrası sporcunun zeka düzeyi gerileyebilir. DOĞRU/YANLIŞ

13. Konküzyon geçirildikten 10 gün sonra semptomların tamamı iyileşir.
DOĞRU/YANLIŞ

14. Konküzyon geçirdikten sonra sporcu kendisinin kim olduğunu hatırlayamaz, etraftaki insanları tanıyamaz,ama ertesini gün her şey mükemmel olabilir. DOĞRU/YANLIŞ

15. Lise birinci sınıf öğrencileri ve üniversite birinci sınıf öğrencileri aynı yaştaadır.
TRUE FALSE

16. Konküzyon sonucu sporcuda mutsuzluk ,aşırı duygusallık ,sinirlilik gibi duygusal bozukluklar görülebilir. DOĞRU/YANLIŞ

17. Konküzyon sonucu bilincini kaybedip yere yığılan sporcu komadadır.
DOĞRU/YANLIŞ

18. Birden fazla konküzyon geçiren sporcu tam anlamıyla iyileşip eski haline dönemem

riski nadir de olsa mevcuttur. DOĞRU/YANLIŞ

2.BÖLÜM

Lütfen aşağıdaki senaryoların her birini okuyun ve senaryoları takip eden her soru için DOĞRU veya YANLIŞ'ı işaretleyin.

Senaryo 1:

Maç esnasında oyuncu Q ve oyuncu X çarpışır , ikisi de konküzyon geçirir.Oyuncu Q'nun ilk konküzyonudur. Oyuncu X ise daha önce 4 kez konküzyon geçirmiştir.

1. Oyuncu Q'nun uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir.

DOĞRU / YANLIŞ

2. Oyuncu X'in uzun vadede sağlığının ve refahının etkilenmesi muhtemeldir. .

DOĞRU / YANLIŞ

Senaryo 2:

Oyuncu F maç sırasında konküzyon geçirir. Konküzyon semptomları göstermesine rağmen oynamaya devam eder.

3.Konküzyonun etkisi altında olsa da oyuncu F'in maç sırasındaki performansı etkilenmez ve Oyuncu F konküzyon geçirmemiş gibi performans gösterebilir. DOĞRU / YANLIŞ

3.BÖLÜM

Aşağıdaki ifadeleri dikkatlice okuyun ve sizin için doğru olan seçeneğe karar verin .

(1=Kesinlikle katılmıyorum

2=Pek katılmıyorum

3=Ne katılıyorum ne katılmıyorum

4=Biraz katılıyorum

5=Kesinlikle katılıyorum)

1.Minör bir konküzyon sonucu baş ağrım olsa oyuna devam ederdim.

1 2 3 4 5

2.Antrenörler sporcuların oyuna devam edip etmeyeceklerine karar verirken çok dikkatli olmalılar.

1 2 3 4 5

3. Ağız koruyucuları dişlerin hasar görmesini önler.

1 2 3 4 5

4.Profesyonel sporcular bence okuldaki sporculardan daha yetenekliler.

1 2 3 4 5

5. Konküzyon maç sırasında meydana gelebilecek diğer yaralanmalar kadar önemli değildir.

1 2 3 4 5

6. Konküzyon geçiriyor olmasına rağmen oyuna devam etmek bir sporcunun görevidir.

1 2 3 4 5

7. Bilincini kaybeden bir sporcu mutlaka acil servise götürülmelidir

1 2 3 4 5

8. Bence lisede spor yapan bir çok kişi ilerde profesyonel spora devam eder.

1 2 3 4

4.BÖLÜM

Aşağıdaki senaryoları dikkatlice okuyun ve her bir soruda sizin görüşünüzü en iyi ifade eden rakamı işaretleyin.

(1=Kesinlikle katılmıyorum

2=Pek katılmıyorum

3=Ne katılıyorum ne katılmıyorum

4=Biraz katılıyorum

5=Kesinlikle katılıyorum

Senaryo 1:

Oyuncu R maç esnasında konküzyon geçirmiştir. Antrenör A oyuncu R'nin oyun dışı kalmasına karar vermiştir. Oyuncu R'nin takımı maçı kaybetmiştir.

1. Bence, antrenör A oyuncu R'yi oyun dışı tutarak doğru bir karar vermiştir

1 2 3 4 5

2. Çoğu sporcu antrenör A'nın oyuncu R'yi oyun dışı tutma kararını doğru bulmuştur

1 2 3 4 5

Senaryo 2:

Oyuncu M sezonun ilk maçında konküzyon geçirir. Oyuncu O ise yarı final playoff maçında aynı şiddette bir konküzyon geçirir. Her iki oyuncunun da süregelen semptomları vardır.

3. Bence, oyuncu M sezonun ilk maçında oynamaya devam etmiş olmalıydı.

1 2 3 4 5

4. Çoğu sporcu oyuncu M'nin sezonun ilk maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini

düşünür.

1 2 3 4 5

5. Bence oyuncu O'nun yarı final playoff maçında oynamak üzere geri dönmesi gerekirdi.

1 2 3 4 5

6. Çoğu sporcu oyuncu O'nun yarı final playoff maçında oynamaya devam etmesi gerektiğini düşünür.

1 2 3 4 5

Senaryo 3:

Oyuncu R konküzyon geçirmiştir ve takımın kadrosunda bir spor eğitmeni (sağlıkçı) vardır.

7. Bence, oyuncu R'nin oyuna devam edip etmeyeceğinin kararını oyuncu R'nin kendisinden ziyade spor eğitmeni (sağlıkçı) vermelidir.

1 2 3 4 5

8. Çoğu sporcu, oyuncu R'nin oyuna devam edip etmeyeceğine ilişkin kararın oyuncu R'nin kendisinden ziyade spor eğitmeni (sağlıkçı) tarafından verilmesi gerektiğini düşünür.

1 2 3 4 5

Senaryo 4:

Oyuncu H maça 2 saat kala konküzyon geçirmiştir. Halen konküzyon belirtileri devam etmektedir. Ancak bu durumdan antrenöre bahsederse oyun dışı kalabileceğini biliyordur..

9. Bence oyuncu H belirtilerinden antrenöre söz etmelidir.

1 2 3 4 5

10. Çoğu sporcu, oyuncu H'nin belirtilerinden antrenöre söz etmesi gerektiğini düşünür.

1 2 3 4 5

5. BÖLÜM

Konküzyon geçiren birini düşünün. Aşağıdaki bulgu ve belirtilerde konküzyon sonrası görülebilecek olduğunu düşündüklerinizi işaretleyin

- Kurdeşen
- Baş ağrısı
- Konuşma güçlüğü
- Artrit
- Işık Hassasiyeti

- Hatırlama güçlüğü
- Sersemlik hissi
- “Sisler içinde” gibi hissetme
- Kilo artışı
- Yavaşlamış hissetmek
- Nefes alma hızında azalma
- Konsantrasyon güçlüğü
- Aşırı çalışma
- Saç dökülmesi



KAYNAKLAR

- 1.) Shaw, N.A., The neurophysiology of concussion. *Prog Neurobiol*, 2002. 67(4): p. 281-344.
- 2.) Cassidy, J.D., Incidence, risk factors and prevention of mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med*, 2004(43 Suppl):p. 28-60.
- 3.) Graham, D.I., Recent advances in neurotrauma. *J Neuropathol Exp Neurol*, 2000. 59(8): p. 641-51.
- 4.) Bigler, E.D., Dementia, quantitative neuroimaging, and apolipoprotein E genotype. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2000. 21(10): p. 1857-68.
- 5.) Teasdale, G., Intensive care of severely head injured patients. National research is needed. *BMJ*, 1996. 313(7052): p. 296; author reply 297.
- 6.) Graham, D.I., Altered beta-APP metabolism after head injury and its relationship to the aetiology of Alzheimer's disease. *Acta Neurochir Suppl*, 1996. 66: p. 96-102.
- 7.) Alves, W., Macciocchi, S. N., & Barth, J. T. (1993). Postconcussive symptoms after uncomplicated mild head injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 8(3), 48-59.
- 8.) Van Vuuren H, Welman K, Kraak W. Concussion knowledge and attitudes amongst community club rugby stakeholders. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2020;15(3):297-305. doi:10.1177/1747954120913175
- 9.) Yuksel O, Akgul F, Ungur G, et al. Concussion awareness of sports physicians. *Turk J Sports Med*. 2019;54(1):17-23.
- 10.) Kraak W, Coetzee L, Kruger A, Stewart R, Vuuren HV. Knowledge and Attitudes Towards Concussion in Western Province Rugby Union Senior Club Rugby Players. *International Journal of Sports Medicine*. 2019 Dec;40(13):825-830. DOI: 10.1055/a-0959-2113.
- 11.) Hume PA, Theadom A, Lewis G, Quarrie KL, Brown SR, Hill R, Marshall SW. 'A comparison of cognitive function in former rugby union players compared with former non-contact-sport players and the impact of concussion history'. *Sports Med* 2017; 47: 1209–1220
- 12.) Cross M, Kemp S, Smith A, Trewartha G, Stokes K. Professional rugby union players have 60% greater risk of time loss injury after concussion: A 2-season prospective study of clinical outcomes. *Br J Sports Med* 2016; 50: 926–931

- 13.) Griffin SA, Ranson C, Moore I, Mathema P. Concussion knowledge and experience among Welsh amateur rugby union coaches and referees. *BMJ Open Sport and Exerc Med* 2017; 3: e000174.
- 14.) Rugby Football Union. England Professional Rugby Injury Surveillance Project: 2016 – 2017 Season Report. 2018; 48.
- 15.) Rosenbaum AM, Arnett PA. The development of a survey to examine knowledge about and attitudes toward concussion in high-school students. *J Clin and Exp Neuropsychol* 2010; 32: 44–55.
- 16.) Kraak W, Bernardo B, Gouws H, Loubser A, van Vuuren JO, Coetzee MC. Concussion knowledge and attitudes among Stellenbosch University hostel rugby players. *S Afri J Sports Med (Online)* 2018; 30: 1–5.
- 17.) Viljoen C, Schoeman M, Brandt C, Patricios J, Rooyen C. Concussion knowledge and attitudes among amateur South African rugby players. *S Afri J Sports Med (Online)* 2017; 29: 1–6.
- 18.) McCrory P, et al. *Br J Sports Med* 2018;51:838–847. doi:10.1136/bjsports-2017-097699.
- 19.) Önal MB, Narin F, Berker M, Palaoglu ÖS. Sports related brain injury. *Turkiye klinikleri journal of medical sciences*, 2013, 33:37-41.
- 20.) Ryan AJ. In tracraniel in juries resulting from boxing. *Clinics in Sports Medicine*, 1998, 17(1): 155-168.
- 21.) Guerriero RM, Proctor MR, Mannix R, et al. Epidemiology, trends, assessment and management of sport-related concussion in united states high schools. *Curr Opin Pediatr*. 2012;24(6):696-701.
- 22.) Harmon KG, Drezner JA, Gammons M, et al. American Medical Society for sports medicine position statement: concussion in sport. *Br J Sports Med*. 2013;47(1):15-26.
- 23.) Anderson, T.R. ve Aviles, A.M., Diverse faces of domestic violence. *ABNF J*, 2006. 17(4): p. 129-32.
- 24.) Lowrey KM, Morain SR. State Experiences implementing youth sports concussion laws: challenges, successes, and lessons for evaluating impact. *J Law Med Ethics*. 2014;42:290.
- 25.) Lisanslı futbolcu sayısı 466 bine ulaştı. 2010; Available from: <http://www.tff.org/default.aspx?pageID=204&ftxtID=10581>.

- 26.) McCrory P, Meeuwisse W, Dvorak J, et al. Consensus Statement on Concussion in Sport—The 5th International Conference on Concussion in Sport Held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med.* 2017;51:838-47.
- 27.) King D, Brughelli M, Hume P, et al. Assessment, management and knowledge of sport-related concussion: sy King D, Brughelli M, Hume P, et al. Assessment, management and knowledge of sport-related concussion: systematic review. *Sports Med* 2014;44:449–71.
- 28.) Nordström A, Nordström P, Ekstrand J. Sports-related concussion increases the risk of subsequent injury by about 50% in elite male football players. *Br J Sports Med.* 2014;48(19):1447-50.
- 29.) McCrory P, Feddermann-Demont N, Dvořák J, et al. *Br J Sports Med* 2017;51:877–887.
- 30.) Kelestimur F, Tanriverdi F, Atmaca H, Unluhizarcı K, Selcuklu A, Casanueva FF. Boxing as a sport activity associated with isolated GH deficiency. *Journal of Endocrinological Investigation*, 2004, 27:28-32. 21.
- 31.) Tuna İS, Kronik Kafa Travmalı Boksörlerde Beyin Parankim Değişikliklerinin Perfüzyon Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Değerlendirilmesi, Radyoloji Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Kayseri: Kadir Has Üniversitesi, 2010.
- 32.) Corsellis JA, Bruton CJ, Freeman-Browne D, Boxing and the brain. *British Journal of Sports Medicine*, 1989, 298:105-109.
- 33.) Consensus conference. Rehabilitation of persons with traumatic brain injury. NIH Consensus Development Panel on Rehabilitation of Persons With Traumatic Brain Injury *JAMA*, 1999, 282:974-983.
- 34.) Rabadi MH, Jordan BD. The cumulative effect of repetitive concussion in sports. *Clinical Journal of Sports Medicine*, 2001, 11:194-198.
- 35.) Ohhashi G, Tani S, Murakami S, Kamio M, Abe T, Ohtuki J. Problems in health management of professional boxers in Japan. *British Journal of Sports Medicine*, 2002, 36:346-353.
- 36.) Ingebrigtsen T, Mortensen K, Romner B. The epidemiology of hospital-referred head injury in northern Norway. *Neuroepidemiology*, 1998, 17:139-146.
- 37.) Jordan BD, Bennet A, Gandy S, Alan R, Ravdin RD, Norman R. Chronic traumatic brain injury associated with boxing. *Seminars in Neurology Journal*, 2000, 20:179-185.

- 38.) Özçelik E, Orta serebral arter dal infarktlarında iskemik modifiye albümin düzeyi ve prognozla ilişkisi, T.C Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1.Nöroloji Kliniği Nöroloji. Uzmanlık Tezi, İstanbul 2009.
- 39.) Zazryn TR, Finch CF, McCrory P. A 16 year study of injuries to professional kickboxers in the state of Victoria. Australia. British Journal of Sports Medicine, 2003, 37:448-451.
- 40.) Taylor CA, Bell JM, Breiding MJ, Xu L. Traumatic Brain Injury-Related Emergency Department Visits, Hospitalizations, and Deaths - United States, 2007 and 2013. MMWR Surveill Summ. 2017 Mar 17;66(9):1-16.
- 41.) Baldwin, Breiding, & Comstock, 2018 Baldwin GT, Breiding MJ, Dawn Comstock R. Epidemiology of sports concussion in the United States. Handb Clin Neurol. 2018;158:63-74.
- 42.) Bryan MA, Rowhani-Rahbar A, Comstock RD, Rivara F; Seattle Sports Concussion Research Collaborative. Sports- and Recreation-Related Concussions in US Youth. Pediatrics. 2016 Jul;138(1):e20154635. doi: 10.1542/peds.2015-4635. Epub 2016 Jun 20. PMID: 27325635.
- 43.) Langlois, J.A., Rutland-Brown, W. and Wald, M.M. (2006) The Epidemiology and Impact of Traumatic Brain Injury: A Brief Overview. Journal of Head Trauma Rehabilitation, 21, 375-378.Langlois, Rutland-Brown, & Wald, 2006.
- 44.) Thomas DG, Apps JN, Hoffman RG, McCrea M, Hammeke T.Benefits of strict bed rest after concussion: a randomized controlled trial. Pediatrics. 2015;135(2):1-11.
- 45.) Journal of Athletic Training 2014;49(5):654–658 doi: 10.4085/1062-6050-49.3.34
- 46.) Lauren L. Bennett, Jalayne J. Arias, Paul J. Ford, Charles Bernick & Sarah J. Banks (2019) Concussion reporting and perceived knowledge of professional fighters, The Physician and Sportsmedicine, 47:3, 295-300.
- 47.) Baethmann, A., Special aspects of severe head injury: recent developments. Curr Opin Anaesthesiol, 1998. 11(2): p. 193-200.
- 48.) Langburt W, Cohen B, Akhthar N, O'Neill K, Lee J-C. Incidence of Concussion in High School Football Players of Ohio and Pennsylvania. Journal of Child Neurology. 2001;16(2):83-85. doi:10.1177/088307380101600203.
- 49.) McCrea, Michael PhD; Hammeke, Thomas PhD; Olsen, Gary MS; Leo, Peter BS; Guskiewicz, Kevin ATC, PhD Unreported Concussion in High School Football Players:

Implications for Prevention, Clinical Journal of Sport Medicine: January 2004 - Volume 14
- Issue 1 - p 13-17.

- 50.) Giza, Christopher C., and David A. Hovda. "The Neurometabolic Cascade of Concussion." *Journal of athletic training* vol. 36,3 (2001): 228-235.
- 51.) Smith, D.H., Meaney, D.F. and Shull, W.H. (2003) Diffuse Axonal Injury in Head Trauma. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 18, 307-316.
- 52.) Werner, C. ve Engelhard, K., Pathophysiology of traumatic brain injury. *Br J Anaesth*, 2007. 99(1): p. 4-9.
- 53.) Aygün, M , Yetim, A . (2017). Türkiye’de Buz Hokeyi Sporcularının Eğitim Düzeylerine Göre Spora Katılım Güdülerinin İncelenmesi . *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi* , 1 (2) , 27-33 . DOI: 10.30769/usbd.351576.
- 54.) Hamburg DA, Takanishi R. Preparing for life. The critical transition of adolescence. *Am Psychol* 1989; 44: 825-7.
- 55.) Castro, A.I., Lage, M., Peino, R. et al. A single growth hormone determination 30 minutes after the administration of the GHRH plus GHRP-6 test is sufficient for the diagnosis of somatotrope dysfunction in patients who have suffered traumatic brain injury. *J Endocrinol Invest* 30, 224–229 (2007).
- 56.) Leguina-Ruzzi, A. A commentary on the 2015 Canadian Clinical Practice Guidelines in glutamine supplementation to parenteral nutrition. *Crit Care* 20, 7 (2015).
- 57.) Kirk, S.J. and Barbul, A. (1990), Role of Arginine in Trauma, Sepsis, and Immunity. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 14: 226S-229S.
- 58.) Pickard JD, Czosnyka M. Management of raised intracranial pressure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1993;56:845-858.
- 59.) Valadka AB. Injury to the cranium. In: Mattox KL, Felliciano DV, Moore EE, editors. *Trauma*. 4th ed. New York: Mc Graw-Hill; 2000;377-399.
- 60.) Rakunt C. Kafa Travmaları. In: Sahinoglu AH, editor. *Yogun Bakım Sorunları ve Tedavileri*. I.Baskı. Samsun:Türkiye Klinikleri 1992; 336-338.
- 61.) Neave V, Weiss MH. Neurological evaluation of a patient with head trauma: coma scales. In: Wilkins HR, Rengacharty SS, editors. *Neurosurgery*. Mc Graw Hill Book Co; 1985;15701577.
- 62.) Siesjo BK. Basic mechanisms of traumatic brain damage. *Annals of Emerg Medicine*.1993;22:959-969

- 63.) Lynch DR, Dawson TM. Secondary mechanism in neuronal trauma. Current opinion in neurology. 1994; 7:510-516
- 64.) Thurman, D.J., Traumatic brain injury in the United States: A public health perspective. J Head Trauma Rehabil, 1999. 14(6): p. 602-15. 31.
- 65.) Summers, C.R., Ivins, B. ve Schwab, K.A., Traumatic brain injury in the United States: an epidemiologic overview. Mt Sinai J Med, 2009. 76(2): p. 105- 10.
- 66.) Wasserman, J.K., Yang, H. ve Schlichter, L.C., Glial responses, neuron death and lesion resolution after intracerebral hemorrhage in young vs. aged rats. Eur J Neurosci, 2008. 28(7): p. 1316-28.
- 67.) Saaia, A., Epidemiology of trauma deaths: a reassessment. J Trauma, 1995. 38(2): p. 185-93.
- 68.) Werner, C. ve Engelhard, K., Pathophysiology of traumatic brain injury. Br J Anaesth, 2007. 99(1): p. 4-9.
- 69.) Akgün, N . , Egzersiz Fizyolojisi, Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Yayınları, No: 1 (209), İzmir, 1982.
- 70.) Sunay, Y , Sunay, H . (1996). Lise öğrencilerinin beden eğitimi dersinden beklentileri ve beklentilerin gerçekleşme düzeyi . Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi , 1 (4) , 35-53.
- 71.) Smith DH , Wolf JA , Lusardi TA , Lee VMY , Meaney DF . High tolerance and delayed elastic response of cultured axons to dynamic stretch injury . J Neurosci 1999 ;19: 4263 – 4269.
- 72.) McIntosh PB, Taylor IA, Frenkiel TA, Smerdon SJ, Lane AN. The influence of DNA binding on the backbone dynamics of the yeast cell-cycle protein Mbp1. J Biomol NMR. 2000 Mar;16(3):183-96.
- 73.) McCrory P, Davis G, Makdissi M. Second impact syndrome or cerebral swelling after sporting head injury. Curr Sports Med Rep. 2012;11(2):21-23.
- 74.) Navarro RR. Protective equipment and the prevention of concussion what is the evidence? Curr Sports Med Rep. 2011;30:145-163.
- 75.) Gennarelli, T.A.; Ommaya A.K.; Thibault, L.E. (1971) Comparison of translational and rotational head motions in experimental cerebral concussion. Proc. 15th Stapp Car Crash Conference, SAEP-39: 797-803.

- 76.) Gross, A.G. (1958) Impact thresholds of brain concussion. *J. Aviation Med.*, 29:725-732.
- 77.) McLean, A.J. (1995) Brain injury without head impact? *J. of Neurotrauma*, 12:621-625.
- 78.) Willinger, R; Taleb, L; Kopp, CM (1996) Modal and temporal analysis of head mathematical models. *Traumatic Brain Injury – Bioscience and Mechanics*, Ed. by Bandak, FA; Eppinger, RH; Ommaya, AK, Chap. 29. Mary Ann Liebert, Inc. Publishers, Larchmont, NY.
- 79.) Strich, S.J. (1961) Shearing of nerve fibers as a cause for brain damage due to head injury. *Lancet*, 2:443-448.
- 80.) Langlois JA, Rutland-Brown W, Wald MM. The epidemiology and impact of traumatic brain injury: a brief overview. *J Head Trauma Rehabil.* 2001;36(3):244-248.
- 81.) Ropper AH, Gorson KC. Clinical practice: concussion. *N Engl J Med.*2007; 356:166-172.
- 82.) CDC. Report to Congress on Traumatic Brain Injury in the United States: Epidemiology and Rehabilitation. Edited by Frieden TR, Houry D, Baldwin G. Atlanta, GA, National Center for Injury Prevention and Control; Division of Unintentional Injury Prevention, 2015, pp. 17.
- 83.) Ponsford J, Alway Y, Gould KR. Epidemiology and Natural History of Psychiatric Disorders After TBI. *JNCN in Advance* 2018:1-9.
- 84.) Dewan MC, Rattani A, Gupta S, Baticulon RE, Hung YC, Punchak M, Agrawal A, Adeleye AO, Shrimel MG, Rubiano AM, Rosenfeld JV, Park KB. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *J Neurosurg* 2018; 1-18.
- 85.) Lin AC, Salzman GA, Bachman SL, Burke RV, Zaslow T, Piasek CZ, et al. Assessment of parental knowledge and attitudes toward pediatric sports-related concussions. *Sports Health.* 2015;7:124–9.
- 86.) Mrazik M, Dennison CR, Brooks BL, Yeates KO, Babul S, Naidu D. A qualitative review of sports concussion education: prime time for evidence-based knowledge translation. *Br J Sports Med.* 2015;49:1548–53.
- 87.) William J. Mullally, MD Department of Neurology, Brigham and Women's Faulkner Hospital, Boston, Mass. *The American Journal of Medicine* (2017) 130, 885-892.

- 88.) McIntosh, Gerald C., 1997, "Medical Management of Noncognitive Sequelae of Minor Traumatic Brain Injury" *Applied Neuropsychology* Vol. 4, No. 1, pp 62, 1532-4826.
- 89.) Kirk C, Nagiub G, Abu-Arafah I. Chronic posttraumatic headache after head injury in children and adolescents. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50:422-425.
- 90.) McCrory PR, Berkovic SF. Concussion: the history of clinical and pathophysiological concepts and misconceptions. *Neurology* 2001;57:2283-9.
- 91.) Evans RW. The post concussion syndrome and the sequelae of mild head injury. In: Evans RW, ed. *Neurology and Trauma.* 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2006:95-128. 43. Brenner C, Friedman A, Houston Merritt H, Denny-Brown DE. Posttraumatic headache. *J Neurosurg.* 1944;1(6):379-391.
- 92.) . Rasmussen BK, Jensen R, Schroll M, Olesen J. Epidemiology of headache in the general population: a prevalence study. *J Clin Epidemiol.* 1991;44(11):1147-1157.
- 93.) . Reams N, Eckner JT, Almeida AA, et al. A clinical approach to the diagnosis of traumatic encephalopathy syndrome: a review. *JAMA Neurol.* 2016;73(6):743-749.
- 94.) Collins MW, Lovell MR, Iverson GL, et al. Examining concussion rates and return to play in high school football players wearing newer helmet technology: a 3 year prospective cohort. *Neurosurgery.* 2006;58:275-286.
- 95.) McCrea M, Guskiewicz KM, Marshall SW, et al. Acute effects and recovery time following concussion in collegiate football players: the NCAA concussion study. *JAMA.* 2003;290:2556-2563.
- 96.) Bloom GA, Horton AS, McCrory P, et al Sport psychology and concussion: new impacts to explore *British Journal of Sports Medicine* 2004;38:519-521.
- 97.) Brenner C, Friedman A, Houston Merritt H, Denny-Brown DE. Posttraumatic headache. *J Neurosurg.* 1944;1(6):379-391.
- 98.) Ruff R. Two decades of advances in understanding of mild traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil.* 2005;20:5-18.
- 99.) Evans RW. Persistent posttraumatic headache, post concussion syndrome and whiplash injuries: the evidence of a non-traumatic basis with a historical review. *Headache.* 2010;50:716-724.
- 100.) . Laker SR. Epidemiology of concussion and traumatic brain injury. *PM R.* 2011;3(10 suppl 2):S354-S358.

- 101.) Giza CC, Kutcher JS, Ashwal S, et al. Summary of evidence-based guideline update: evaluation and management of concussion in sports: report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2013;80(24):2250-2257.
- 102.) McCrory P, Meeuwisse WH, Aubry M, et al. Consensus statement on concussion in sport: the 4th International Conference on Concussion in Sport, Zurich, November 2012. *J Athl Train*. 2013;48(4):554-575.
- 103.) Practice parameter: the management of concussion in sports (summary statement): report of the Quality Standards Subcommittee. *Neurology*. 1997;48(3):581-585.
- 104.) Hollis SJ, Stevenson MR, McIntosh AS, et al. Incidence, risk, and protective factors of mild traumatic brain injury in a cohort of Australian non-professional male rugby players. *Am J Sports Med*. 2009;37:2328-2333.
- 105.) Harmon KG, Drezner J, Gammons M, et al. American Medical Society for Sports Medicine position statement: concussion in sport. *Clin J Sport Med*. 2013;23:1-18.
- 106.) Dick WR. Is there a gender difference in concussion incidence and outcomes? *Br J Sports Med*. 2009;43(suppl 1):i46-i50.
- 107.) Meehan WP III, d'Hemecourt P, Comstock RD. High school concussion in the 2008-2009 academic year: mechanism, symptoms and management. *Am J Sports Med*. 2010;38:2405-2409.
- 108.) Colvin AC, Mullen J, Lovell MR, West RV, Collins MW, Groh M. The role of concussion history and gender in recovery from sports related concussion. *Am J Sports Med*. 2009;37:1699-1704.
- 109.) Vargas BB, Dodick DW. Posttraumatic headache. *Curr Opin Neurol*. 2012;25:284-289.
- 110.) Theeler BJ, Flynn FG, Erickson JC. Headaches after concussion in US soldiers returning from Iraq or Afghanistan. *Headache*. 2010;50: 1262-1272.
- 111.) Vargas BB. Unmasking posttraumatic headache. *Pract Pain Manage*. 2011;11:80-86.
- 112.) Martland H. Punch drunk. *JAMA*. 1928;91:1103-1107.
- 113.) Critchley M. *Punch-Drunk Syndromes: The Chronic Traumatic Encephalopathy of Boxers*. Paris: Maloine; 1949.

- 114.) Omalu BI, Dekosky ST, Hamilton RL, et al. Chronic traumatic encephalopathy in a National Football League player. Part II. *Neurosurgery*. 2006;59:1086-1092
- 115.) Barth JT, Macciocchi SN, Giordani B, et al. Neuropsychological sequelae of minor head injury. *Neurosurgery*. 1983 Nov;13(5):529-533. DOI: 10.1227/00006123-198311000-00008.
- 116.) Duma SM, Rowson S. Every Newton hertz: a macro to micro approach to investigating brain injury. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2009;2009:1123–6.
- 117.) Maddocks DL, Dicker GD, Saling MM. The assessment of orientation following concussion in athletes. *Clin J Sport Med* 1995;5:32–5.
- 118.) Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, et al. *Br J Sports Med* Published Online First: [please include Day Month Year]. doi:10.1136/bjsports-2017-097506.
- 119.) Christopher C. Giza, Jeffrey S. Kutcher, Stephen Ashwal, Jeffrey Barth, Thomas S.D. Getchius, Gerard A. Gioia, Gary S. Gronseth, Kevin Guskiewicz, Steven Mandel, Geoffrey Manley, Douglas B. McKeag, David J. Thurman, Ross Zafonte *Neurology* Jun 2013, 80 (24) 2250-2257; DOI: 10.1212/WNL.0b013e31828d57dd.
- 120.) Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, et al; QUADAS-2 Group. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Ann Intern Med* 2011;155:529–36.
- 121.) Choi SC, Narayan RK, Anderson RL, Ward JD. Enhanced specificity of prognosis in severe brain injury. *J Neurosurg* 1988;69:381-5. 14. Lewin HS, O'Donnell VM, Grossman RG. The Galveston Orientation and Amnesia Test. A practical scale to assess cognition after head injury. *J Nerv Ment Dis* 1979;167:675-84. 15. Lewin W, Marshall TFD, Roberts AH. Long-term outcome after severe head injury. *BMJ* 1979;2:1533-7.
- 122.) Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, et al. The sport concussion assessment tool 5th edition (SCAT5): background and rationale. *Br J Sports Med* 2017;51:848–50.
- 123.) Beck AT et al. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961;4:561–71. 368. Potter S, Leigh E, Wade D, et al. The Rivermead post concussion symptoms questionnaire: a confirmatory factor analysis. *J Neurol* 2006;253:1603–14
- 124.) Rice SM, Parker AG, Rosenbaum S, et al. Sport-related concussion and mental health outcomes in elite athletes: a systematic review. *Sports Med* 2018;48:447–65.

- 125.) Nigel A Shaw, The neurophysiology of concussion, Progress in Neurobiology, Volume 67, Issue 4, 2002, Pages 281-344, ISSN 0301-0082, [https://doi.org/10.1016/S0301-0082\(02\)00018-7](https://doi.org/10.1016/S0301-0082(02)00018-7).
- 126.) Yıldırım, İ . (2000). Geleneksel yağlı güreşin, kültürel, yapısal ve bilimsel açıdan modern minder güreşiyle farklılıklarının değerlendirilmesi. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi , 5 (1) , 53-62 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gbesbd/issue/27963/298198>
- 127.) Acar, A. (2014). Tarihi Çardak Panayırı ve Yağlı Güreşleri, Dahi Yayıncılık, İstanbul.
- 128.) Theadom A., Reid D., Hardaker N., Lough J., Hume P.A. Concussion knowledge, attitudes and behaviour in equestrian athletes Journal of Science and Medicine in Sport, Volume 23, 2020.
- 129.) Jonathan T. Finnoff, Elena J. Jelsing, Jay Smith Biomarkers, Genetics, and Risk Factors for Concussion PM&R, Volume 3, Issue 10, Supplement 2, 2011, pp. S452-S459.
- 130.) Russell WR. The after-effects of head injury. Tr Med-Chir Soc Edinburgh 1934;113:129-44.
- 131.) Trotter, 1924. W. Trotter, W. (1924). Certain minor injuries of the brain. Lancet 1, 935-939.
- 132.) Shaw, Nigel A. "Neurophysiology of concussion: Theoretical perspectives." Foundations of sport-related brain injuries. Springer, Boston, MA, 2006. 19-43.
- 133.) Denny-Brown DE, Russell WR. Experimental Concussion: (Section of Neurology). Proc R Soc Med. 1941;34(11):691-692.
- 134.) Casper, S.T. (2018), Concussion: A History of Science and Medicine, 1870-2005. Headache: The Journal of Head and Face Pain, 58: 795-810. <https://doi.org/10.1111/head.13288>
- 135.) Ommaya AK, Gennarelli TA. Cerebral concussion and traumatic unconsciousness. Correlation of experimental and clinical observations of blunt head injuries. Brain. 1974;97(4):633-654. doi:10.1093/brain/97.1.633
- 136.) Firsching, R., Wilhelms, S. & Hilgers, R.-. Pyramidal tract lesions in comatose patients. Acta neurochir 112, 106-109 (1991).

- 137.) Publications Citing This Document Ouellet, Marie-Christine, Beaulieu-Bonneau, Simon, and Morin, Charles M., 2019, Handbook of Sleep Disorders in Medical Conditions pp 221, 9780128130148.
- 138.) The Psychological Effects of Concussion By D. A. Gronwall and H. Sampson. (Pp. 118; illustrated; £2.50 pb.) Oxford University Press: London. 1975. (1977). Psychological Medicine, 7(1), 177-177. doi:10.1017/S003329170002328X.
- 139.) Jeff Victoroff, Why Outcomes Vary, Concussion and Traumatic Encephalopathy, 10.1017/9781139696432, (285-382), (2019).
- 140.) Anne Marie Plass, Dominique Van Praag, Amra Covic, Anastasia Gorbunova, Ruben Real, Nicole von Steinbuechel, The psychometric validation of the Dutch version of the Rivermead Post-Concussion Symptoms Questionnaire (RPQ) after traumatic brain injury (TBI), PLOS ONE, 10.1371/journal.pone.0210138, 14, 10, (e0210138), (2019).
- 141.) Cassidy JD, Carroll LJ, Peloso PM, Borg J, von Holst H, Holm L, et al. Incidence, risk factors and prevention of mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. J Rehabil Med 2004; (suppl 43): 28–60.
- 142.) Lezak, MD (1997) : Principles of Neuropsychological Assessment. pp. 43-54 in: Behavioral Neurology and Neuropsychology (eds. T.E. Feinberg, M.J. Farah), The McGraw-Hill, New York.
- 143.) Lezak MD: Neuropsychological Assessment. Third edition, Oxford University Press, New York, 1995.
- 144.) Öktem Ö: Nöropsikolojik Testler ve Nöropsikolojik Değerlendirme. Türk Psikoloji Dergisi 1994 ; 9 (33), 33-44.
- 145.) Weintraub S: Neuropsychological Assessment of Mental State. Principles of Behavioral and Cognitive Neurology. M.M. Mesulam (Ed). 2. Baskı, Oxford University Press, New York, 2000.
- 146.) Christopher C. Giza, Jeffrey S. Kutcher, Stephen Ashwal, Jeffrey Barth, Thomas S.D. Getchius, Gerard A. Gioia, Gary S. Gronseth, Kevin Guskiewicz, Steven Mandel, Geoffrey Manley, Douglas B. McKeag, David J. Thurman, Ross Zafonte
- 147.) Neurology Jun 2013, 80 (24) 2250-2257; DOI: 10.1212/WNL.0b013e31828d57dd
- 148.) Lau, Brian BS; Lovell, Mark R PhD; Collins, Michael W PhD; Pardini, Jamie PhD Neurocognitive and Symptom Predictors of Recovery in High School Athletes, Clinical

Journal of Sport Medicine: May 2009 - Volume 19 - Issue 3 p 216-221 doi:
10.1097/JSM.0b013e31819d6edb.

- 149.) Collie A, Makdissi M, Maruff P, Bennell K, McCrory P., Cognition in the days following concussion: comparison of symptomatic versus asymptomatic athletes. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2006;77:241–245.
- 150.) Guskiewicz KM, McCrea M, Marshall SW, et al Cumulative effects associated with recurrent concussion in collegiate football players: the NCAA concussion study. *JAMA* 2003;19:2549–2555.
- 151.) Emery CA, Kang J, Shrier I, et al. Risk of injury associated with body checking among youth ice hockey players. *JAMA* 2010;303:2265–2272.
- 152.) Hootman, Jennifer M., Randall Dick, and Julie Agel. "Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives." *Journal of athletic training* 42.2 (2007): 311.
- 153.) Kerr, Zachary Y., et al. "Epidemiology of player—player contact injuries among US high school athletes, 2005-2009." *Clinical pediatrics* 50.7 (2011): 594-603.
- 154.) Barth J, Freeman JR, Broshek DK. Mild Traumatic Brain Injury. *Encyclopedia of Human Brain*. San Diego: Academic Press; 2002. DOI: 10.15407/fz63.03.080 10.
- 155.) Aubry M, Cantu R, Dvorak J, et al; Concussion in Sport (CIS) Group. Summary and agreement statement of the 1st international symposium on concussion in sport, Vienna 2001. *Clin J Sport Med* 2002;12:6–11.
- 156.) Ianof JN, Freire FR, Calado VTG, Lacerda JR, Coelho F, Veitzman S, Schmidt MT. et al. Sport- related concussions. *Dementia & Neuropsychologia*. 2014 Jan-Mar; 8(1):14–19. DOI: 10.1590/S1980-57642014DN81000003
- 157.) McCrea M. Standardized mental status testing on the sideline after sport-related concussion. *Journal of Athletic Training*. 2001 Jul-Sep;36(3):274-9.
- 158.) Broglio SP, Macciocchi SN, Ferrara MS. Neurocognitive performance of concussed athletes when symptom free. *Journal of Athletic Training*. 2007;42:504-8.
- 159.) Bleiberg J, Cernich AN, Cameron K, et al. Duration of cognitive impairment after sports concussion. *Neurosurgery*. 2004;54:1073-78-78-80. DOI: 10.1227/01.NEU.0000118820.33396.6A

- 160.) Leddy JJ, Haider MN, Ellis MJ, et al. Early Subthreshold Aerobic Exercise for Sport-Related Concussion. *JAMA Pediatrics*. 2019 Apr 1;173(4):319-325. DOI: 10.1001/jamape-diatrics.2018.4397.
- 161.) Makdissi M, Schneider K, Feddermann-Demont N, et al. Approach to investigation and treatment of persistent symptoms following sport-related concussion: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. 2017 Jun;51(12):958-968. DOI: 10.1136/bjsports-2016-097470.
- 162.) Abrahams S, Fie SM, Patricios J, Posthumus M, September A. Risk factors for sports concussion: An evidencebased systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. 2014;48:91-97 DOI: 10.1136/bjsports-2013-092734.
- 163.) G. L Iverson, A. J Gardner, D. P Terry, et al. Predictors of clinical recovery from concussion: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. 2017 Jun; 51(12): 941-8. DOI: 10.1136/bjsports-2017-097729.
- 164.) Lau B, Lovell MR, Collins MW, Pardini J. Neurocognitive and symptom predictors of recovery in high school athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2009 May;19(3):216-21. DOI: 10.1097/JSM.0b013e31819d6edb.
- 165.) Lovell MR, Collins MW, Iverson GL, et al. Recovery from mild concussion in high school athletes. *Journal of Neurosurg*. 2003;98:296-301.
- 166.) McKee AC, Daneshvar DH, Alvarez VE, Stein TD. The neuropathology of sport. *Acta Neuropathologica Communications*. 2014;127(1):29-51. DOI: 10.1007/s00401-013-1230-6.
- 167.) Gavett BE, Stern RA, McKee AC. Chronic Traumatic Encephalopathy: A Potential Late Effect of Sport-Related Concussive and Subconcussive Head Trauma. *Clinical Sports Medicine*. 2011;30(1):179-88. DOI: 10.1016/j.csm.2010.09.007.
- 168.) McKee AC, Cantu RC, Nowinski CJ, Hedley-Whyte ET, Gavett BE, Budson AE, et al. Chronic traumatic encephalopathy in athletes: progressive tauopathy after repetitive head injury. *Journal of Neuropathol & Experimental Neurology*. 2009;68(7):70935. DOI: 10.1097/NEN.0b013e3181a9d503.
- 169.) McCrory P. Preparticipation assessment for head injury. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2004;14(3):139-44. DOI: 10.1097/00042752-200405000-00006.
- 170.) Delaney J, Lacroix V, Leclerc S, et al. Canadian football league season. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 1997;2000:914.

- 171.) Delaney JS, Lacroix VJ, Leclerc S et al. Concussions among university football and soccer players. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2002;12:331-8.
- 172.) Emery CA, Kang J, Shrier I, et al. Risk of injury associated with body checking among youth ice hockey players. *JAMA*. 2010 Jun 9;303(22):2265-72. DOI: 10.1001/jama.2010.755.
- 173.) Shenton ME. et al. A review of magnetic resonance imaging and diffusion tensor imaging findings in mild traumatic brain injury. *Brain Imaging and Behavior*. 2012;6:137-92. DOI: 10.1007/s11682-012-9156-5
- 174.) McCrea M, Meier T, Huber D, et al. Role of advanced neuroimaging, fluid biomarkers and genetic testing in the assessment of sport-related concussion: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. 2017 Jun;51(12):919-929. DOI: 10.1136/bjsports-2016-097447.
- 175.) Zhang K, Johnson B, Pennell D, et al. Are functional deficits in concussed individuals consistent with white matter structural alterations: Combined FMRI & DTI study. *Experimental Brain Research*. 2010;204:57-70. DOI: 10.1007/s00221-0102294-3.
- 176.) Stephanie Turner, Rachel C Lazarus, Donald W Marion, Keith L Main. (2021) Molecular and DTI Biomarkers of Traumatic Brain Injury: Principles for Investigation and Integration. *Journal of Neurotrauma*.
- 177.) Kutner KC, Erlanger DM, Tsai J, Jordan B, Relkin NR. Lower cognitive performance of older football players possessing apolipoprotein E epsilon4. *Neurosurgery*. 2000;47: 651-7.
- 178.) Reardon CL, Hainline B, Aron CM, et al. *Br J Sports Med* 2019;53:667–699.
- 179.) Hlatky, R., Dynamic autoregulatory response after severe head injury. *J Neurosurg*, 2002. 97(5): p. 1054-61. 61.
- 180.) Lee, J.H., Carbon dioxide reactivity, pressure autoregulation, and metabolic suppression reactivity after head injury: a transcranial Doppler study. *J Neurosurg*, 2001. 95(2): p. 222-32. 62.
- 181.) Chesnut, R.M., The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *J Trauma*, 1993. 34(2): p. 216-22. 63.
- 182.) Udomphorn, Y., Armstead, W.M. ve Vavilala, M.S., Cerebral blood flow and autoregulation after pediatric traumatic brain injury. *Pediatr Neurol*, 2008. 38(4): p. 225-34. 70 64.

- 183.) Verweij, B.H., Impaired cerebral mitochondrial function after traumatic brain injury in humans. *J Neurosurg*, 2000. 93(5): p. 815-20
- 184.) Bullock, R., Introducing NMDA antagonists into clinical practice: why head injury trials? *Br J Clin Pharmacol*, 1992. 34(5): p. 396-401.
- 185.) Marmarou, A., Predominance of cellular edema in traumatic brain swelling in patients with severe head injuries. *J Neurosurg*, 2006. 104(5): p. 720-30. 69.
- 186.) Lucas, S.M., Rothwell, N.J. ve Gibson, R.M., The role of inflammation in CNS injury and disease. *Br J Pharmacol*, 2006. 147 Suppl 1: p. S232-40.
- 187.) Werner, C. ve Engelhard, K., Pathophysiology of traumatic brain injury. *Br J Anaesth*, 2007. 99(1): p. 4-9.
- 188.) Eldadah, B.A. ve Faden, A.I., Caspase pathways, neuronal apoptosis, and CNS injury. *J Neurotrauma*, 2000. 17(10): p. 811-29.
- 189.) Willer, B., Leddy, J.J. Management of concussion and post-concussion syndrome. *Curr Treat Options Neurol* 8, 415–426 (2006).
- 190.) Luerssen TG, Klauber MR, Marshall LF. Outcome from head injury related to patient's age. A longitudinal prospective study of adult and pediatric head injury. *J Neurosurg*. 1988;68(3):409-416.
- 191.) R.R. Jacobson, The post-concussional syndrome: Physiogenesis, psychogenesis and malingering. An integrative model, *Journal of Psychosomatic Research*, Volume 39, Issue 6, 1995, Pages 675-693, ISSN 0022-3999.
- 192.) McMillan TM, Glucksman EE The neuropsychology of moderate head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 1987;50:393-397.
- 193.) Langlois JA, Rutland-Brown W, Wald MM. The epidemiology and impact of traumatic brain injury: a brief overview. *J Head Trauma Rehabil* 2006;21:375–378
- 194.) Giza CC, Kutcher JS, Ashwal S, et al. Summary of evidence-based guideline update: evaluation and management of concussion in sports: report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2013 Jun;80(24):2250-2257. DOI: 10.1212/wnl.0b013e31828d57dd.
- 195.) A cultural effect on brain function. E. Paulesu, E. McCrory, L. Menoncello, N. Brunswick, S. Cappa, M. Cotelli, G. Cossu, F Corte, M.L. Lorusso, S. Pesenti, A. Gallagher, D. Perani, C. Price, C. Frith, U. Frith. *Nature Neuroscience* (2000), 30, 1, 91-95.

- 196.) Van der Naalt J, van Zomeren AH, Sluiter WJ, Minderhoud JM. One year outcome in mild to moderate head injury: the predictive value of acute injury characteristics related to complaints and return to work. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1999;66(2):207-213. doi:10.1136/jnnp.66.2.207.
- 197.) Lidvall HF, Linderoth B, Norlin B. Causes of the post-concussional syndrome. *Acta Neurol Scand Suppl*. 1974;56:3-144.
- 198.) An Integrated Review of Recovery after Mild Traumatic Brain Injury (MTBI): Implications for Clinical Management Michael McCrea PhD ,Grant L. Iverson,Thomas W. McAllister,Thomas A. Hammeke,Matthew R. Powell,William B. Barr & show all Pages 1368-1390 | Published online: 29 Oct 2009.
- 199.) T.M. McMillan, E.E. GlucksmanThe neuropsychology of moderate head injury *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 50 (1987), pp. 393-397. <https://doi.org/10.1136/jnnp.50.4.393>
- 200.) Patient complaints within 1 month of mild traumatic brain injury: A controlled study aGlenrose Rehabilitation Hospital, 10230-111 Avenue, Edmonton, Alberta, Canada University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada T5G-0B7 Accepted 22 January 2001, Available online 25 March 2002. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(01\)00115-9](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(01)00115-9)
- 201.) Ryan, Laurie M., and Deborah L. Warden. "Post concussion syndrome." *International review of psychiatry* 15.4 (2003): 310-316.
- 202.) *Sleep Med*. 2009 Jan;10(1):35-46. Sleep following sport-related concussions Nadia Gosselin¹, Maryse Lassonde,Dominique Petit,Suzanne Leclerc,Valérie Mongrain,Alex Collie,Jacques Montplaisir doi: 10.1016/j.sleep.2007.11.023.Epub 2008 Jan 28.
- 203.) Rochelle, Coonley-Hoganson, et al. "Sequelae associated with head injuries in patients who were not hospitalized: a follow-up survey." *Neurosurgery* 14.3 (1984): 315-317.
- 204.) Lidvall HF, Linderoth B, Norlin B. Causes of the post-concussional syndrome. *Acta Neurol Scand Suppl*. 1974;56:3-144.
- 205.) Martelli, Michael F., Revonda L. Grayson, and Nathan D. Zasler. "Posttraumatic headache: neuropsychological and psychological effects and treatment implications." *The Journal of head trauma rehabilitation* 14.1 (1999): 49-69.

- 206.) Raskin, SARAH A., S. A. Raskin, and C. A. Mateer. "Cognitive remediation of mild traumatic brain injury in an older age group." *Neuropsychological Management of Mild Traumatic Brain Injury* (2000): 254.
- 207.) Ryan, Laurie M., and Deborah L. Warden. "Post concussion syndrome." *International review of psychiatry* 15.4 (2003): 310-316.
- 208.) Ponsford, Jennie, et al. "Impact of early intervention on outcome following mild head injury in adults." *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 73.3 (2002): 330-332.
- 209.) Bailes, Julian E., and Robert C. Cantu. "Head injury in athletes." *Neurosurgery* 48.1 (2001): 26-46.
- 210.) Matser, J. T., et al. "A dose-response relation of headers and concussions with cognitive impairment in professional soccer players." *Journal of clinical and experimental neuropsychology* 23.6 (2001): 770-774.
- 211.) Witol, Adrienne D., and Frank M. Webbe. "Soccer heading frequency predicts neuropsychological deficits." *Archives of Clinical Neuropsychology* 18.4 (2003): 397-417.
- 212.) Collie, Alexander, et al. "CogSport: reliability and correlation with conventional cognitive tests used in postconcussion medical evaluations." *Clinical Journal of Sport Medicine* 13.1 (2003): 28-32.
- 213.) . Boffano P, Boffano M, Gallesio C, Rocchia F, Cignetti R, Piana R., Rugby players' awareness of concussion. *J,Craniofac Surg* 2011;22(6):2053-2056
- 214.) O'Connell E, Molloy MG. Concussion in rugby: knowledge and attitudes of players. *Irish J Med Sci* 2016;185:521–528 20. Chrisman SP, Quitiquit MD, Rivara FP. Qualitative study of barriers to concussive symptom reporting in high school athletics. *J Adolescent Health* 2013;52:330-335
- 215.) Kroshus E, Baugh CM, Stein CJ, et al. Concussion reporting, sex, and conformity to traditional gender norms in young adults. *J Adolesc.* 2017;54:110–119.
- 216.) McCrea, M., Hammeke, T., Olsen, G., Leo, P. ve Guskiewicz, K. (2004). Bildirilmemiş Lise Futbolcularında Beyin Sarsıntısı. *Klinik Spor Tıbbı Dergisi* ,14 (1), 13–17.
- 217.) Harmon, K. G., Drezner, J. A., Gammons, M., Guskiewicz, K. M., Halstead, M., Herring, S. A., ... Roberts, W. (2013). American Medical Society for Sports Medicine position statement: concussion in sport. *British Journal of Sport Medicine*, 47(1), 15–26.

- 218.) . Meehan III, WP ve Bachur, RG (2009). Sporla İlgili Beyin Sarsıntısı. *Pediatric* , 123 (1),114–123. DOI: 10.1542 / peds.2008-0309.
- 219.) Castile, L., Collins, C. L., McIlvain, N. M., & Comstock, R. D. (2012). The epidemiology of new versus recurrent sports concussions among high school athletes, 2005–2010. *British Journal of Sports Medicine*, 46(8), 603-610.
- 220.) Lystad, R.P., Strotmeyer, S.J. Concussion knowledge, attitudes and reporting intention among adult competitive Muay Thai kickboxing athletes: a cross-sectional study. *Inj. Epidemiol.* 5, 25 (2018).
- 221.) Register-Mihalik, J. K. (2010). An Assessment of High School Athletes' and Coaches' Knowledge, Attitudes, and Behaviors of Concerning Concussion. (A dissertation for the degree of Doctor). University of North Carolina at Chapel Hill, Department of Interdisciplinary Human Movement Science (School of Medicine). Retrieved November 7, 2018 from <https://cdr.lib.unc.edu/indexablecontent/uuid:f434cecc-dd64-4942-b3e2-d741b8323a71>
- 222.) Register-Mihalik JK, Guskiewicz KM, Valovich McLeod TC, Linnan LA, Mueller FO, Marshall SW. Knowledge, attitude, and concussion-reporting behaviors among high school athletes: a preliminary study. *J Athl Train.* 2013;48(5):645–653.
- 223.) Jessica Wallace, Tracey Covassin, Sally Nogle, Daniel Gould, Jeffrey Kovan; Knowledge of Concussion and Reporting Behaviors in High School Athletes With or Without Access to an Athletic Trainer. *J Athl Train* 1 March 2017; 52 (3): 228–235.
- 224.) Joshua M. Williams, Jody L. Langdon, James L. McMillan, Thomas A. Buckley, English professional football players concussion knowledge and attitude, *Journal of Sport and Health Science* 5 (2016) 197–204.
- 225.) Karmali, Arif, Ali Walizada, and Kent Stuber. "Knowledge and attitudes toward concussion among elite Canadian junior ice hockey players: an exploratory study." *Journal of Contemporary Chiropractic* 2 (2019): 86-91.
- 226.) Antonsdóttir, Hildur. Knowledge and attitudes towards sport related concussions among university students in Iceland. Diss. 2019.
- 227.) Hägglund M, Waldén M, Ekstrand J. Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scand J Med Sci Sports* 2003;13:364-70.

- 228.) Brody, D.L. (2015). Concussion care manual. Oxford University Press, New York, 3-5-7.
- 229.) Nicholls, A. R., Levy, A. R., Polman, R. C., & Crust, L. (2011). Mental toughness, coping self-efficacy, and coping effectiveness among athletes. *International Journal of Sport psychology*, 42(6), 513-524.
- 230.) Connaughton, D., Wadey, R., Hanton, S., & Jones, G. (2008). The development and maintenance of mental toughness: Perceptions of elite performers. *Journal of sports sciences*, 26(1), 83-95.
- 231.) Dede Emre Y. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Programı Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2019.
- 232.) Kartal, M., & Bardakçı, S. (2018). SPSS ve AMOS uygulamalı örneklerle güvenilirlik ve geçerlik analizleri. Akademisyen Yayınevi: Ankara.
- 233.) Karagöz, Yalçın. (2016). SPSS ve AMOS 23 Uygulamalı İstatistiksel Analizler. 1. Basım. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- 234.) Büyüköztürk, Şener. (2010). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- 235.) Madeline M. Doucette , Sané Du Plessis , Amanda M. Webber , Chelsea Whalen & Mauricio A. Garcia-Barrera (2020): In it to win it: Competitiveness, concussion knowledge and nondisclosure in athletes, *The Physician and Sportsmedicine*, DOI:10.1080/00913847.2020.1807886.
- 236.) Beidler, Erica, et al. "Sport-related concussion: knowledge and reporting behaviors among collegiate club-sport athletes." *Journal of athletic training* 53.9 (2018): 866-872.
- 237.) Gouttebauge, Vincent, M. H. W. Frings-Dresen, and J. K. Sluiter. "Mental and psychosocial health among current and former professional footballers." *Occupational medicine* 65.3 (2015): 190-196.