



Research Article

Journal of Innovative Healthcare Practices (JOINIHP) 3(2), 51-70, 2022

Received: 20-Nov-2022 Accepted: 29-Nov-2022



SAKARYA UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

Web of Science Veri Tabanındaki “Platelet-Rich Plasma” Başlıklı Makalelerin Bibliyometrik Analizi

Derya CAN^{1*} 

¹Uzm.Dr. Derya Can Muayenehanesi, Ankara, Türkiye.

ÖZ

Platelet-Rich Plasma (PRP), rejeneratif etki ve antiinflatuar potansiyel özellikleri nedeniyle kas-iskelet sistemi hastalıklarında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışma ile “Platelet-Rich Plasma” konusundaki makalelerin bilim haritalama yöntemi ile bibliyometrik analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Web of Science Core Collection (WoS) veri tabanı incelenmiş ve orthopedics, sport science ve medicine research experimental kategorilerindeki arama kriterlerine uyan 1249 makale araştırmaya dahil edilmiştir. Bibliyometrik analiz için Bibliometrix, VOSviewer ve Excel programları kullanılmıştır. İlk makalenin 1980 yılında yayınlandığı bulunmuştur. 2006 yılına kadar makale sayılarında pek değişiklik gözlemlenmezken, bu yıldan sonra önemli bir yükseliş olmuş ve 2021 yılında en fazla sayıda makale (n=151) yayınlanmıştır. İtalya’dan Filardo, yayın ve atıf sayıları yönüyle en etkili yazardır. Önde gelen ilk 20 yazar değerlendirildiğinde İtalyan kökenli yazarlar ile ortopedi ve travmatoloji uzmanlarının önde geldiği söylenebilir. Türkiye’deki en etkili araştırmacı ortopedi ve travmatoloji uzmanı Prof. Dr. Ahmet Murat Bülbül’dür. Ülkeler açısından bakıldığında ABD, Çin, İtalya, Türkiye ve Güney Kore önde gelen ülkelerdir. American Journal of Sports Medicine en etkili dergidir. PRP konusunda en sık Platelet-Rich Plasma, Osteoarthritis, Growth Factors, Tendinopathy, Knee anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Gelecek dönemde makale sayılarının daha da artacağı değerlendirilmektedir. Çalışma sonuçlarının araştırmacıların bilgi ve farkındalıklarını artıracığına inanılmaktadır. Gelecek araştırmalarda bu araştırmada ele alınan üç kategori dışındaki diğer kategorilerde de WoS veri tabanının incelenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Platelet-rich plasma, PRP, bilim haritalama, bibliyometrik analiz.

Bibliometric Analysis of "Platelet-Rich Plasma" Articles in Web of Science Database

ABSTRACT

Platelet-Rich Plasma (PRP) is a widely used method in musculoskeletal diseases due to its regenerative effect and anti-inflammatory potential properties. With this study, it is aimed to make bibliometric analyzes of the articles on “Platelet-Rich Plasma” with the science mapping method. Within the scope of the study, the Web of Science Core Collection (WoS) database was examined and 1249 articles matching the search criteria in the orthopedics, sport science and medicine research

*Sorumlu Yazar e-mail: iletisim@drderyacan.com

experimental categories were included in the study. Bibliometrix, VOSviewer and Excel programs were used for bibliometric analysis. It was found that the first article was published in 1980. While there was not much change in the number of articles until 2006, there was a significant increase after this year and the highest number of articles (n=151) was published in 2021. Filardo from Italy is the most influential author in terms of publications and citations. When the top 20 leading authors are evaluated, it can be said that Italian origin authors and orthopedics and traumatology specialists are leading. The most influential researcher orthopedics and traumatology specialist in Turkey, Prof. Ahmet Murat Bülbül. In terms of countries, the USA, China, Italy, Turkey and South Korea are the leading countries. The American Journal of Sports Medicine is the most influential journal. Platelet-Rich Plasma, Osteoarthritis, Growth Factors, Tendinopathy, Knee keywords were used most frequently in PRP. It is expected that the number of articles will increase in the coming period. It is believed that the results of the study will increase the knowledge and awareness of the researchers. In future studies, it is recommended to examine the WoS database in other categories other than the three categories discussed in this research.

Keywords: Platelet-rich plasma, PRP, science mapping, bibliometric analysis.

1 Giriş

Bibliyometrik analizler, bilimsel çalışmaların güvenilirliğini, kalitesini ve etkisini değerlendirmek için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri olarak ortaya çıkmıştır [1]. Bibliyometrik analiz, belirli araştırma alanlarının kapsamlı bir görünümünü sağlamak için büyük miktarda literatürün nicel analizine dayanan istatistiksel bir araçtır [2,3]. Bilim camiasında oldukça ilgi gören ve bibliyometrik analiz ihtiyacının hissedildiği bir konu ise Trombositten zengin plazma (Platelet-Rich Plasma) yani yaygın bilinen adıyla PRP'dir.

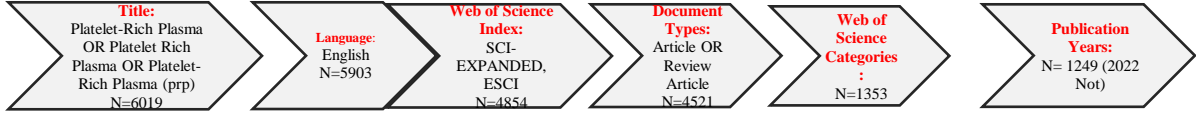
PRP tedavisi ilk olarak cerrahi bir adjuvan olarak tanımlanmıştır. Robert Marx, bu tedavinin öncüsü olarak kabul edilen ve PRP'yi "başlangıç çizgisinin üzerinde trombosit konsantrasyonuna sahip otolog plazma hacmi" olarak tanımlayan bir çene-yüz cerrahıdır [4]. PRP, büyük bir büyüme faktörü rezervuarı oluşturan yüksek konsantrasyonda otolog trombosit içeren kan plazmasıdır [5]. PRP uygulamalarını kullanarak gelişen otolog hücreli tedaviler, çeşitli rejeneratif tıbbi tedavide önemli rol oynama potansiyeline sahiptir. Kas-iskelet sistemi ve spinal bozuklukları, osteoartriti, kronik kompleks ve inatçı yaraları olan hastaları tedavi etmek için doku onarım stratejilerine yönelik, küresel düzeyde karşılanmamış bir ihtiyaç bulunmaktadır. PRP tedavisi, trombosit büyüme faktörlerinin (PGF'ler) yara iyileşmesi ve onarım kademelerinin üç aşamasını (iltihaplanma, çoğalma, yeniden şekillenme) desteklediği gerçeğine dayanmaktadır [6]. PRP tedavisi için endikasyonlar; kas-iskelet yaralanmalarından saçların yeniden büyümesine, endometriyal ve foliküler büyümeye etkisinden dolayı yardımcı üreme döngülerine kadar farklılık gösterebilmektedir [7].

PRP'nin seçkin sporcular ve ünlüler tarafından kullanıldığını bildiren haberler sayesinde son birkaç yılda popüler bir uygulama haline gelmiştir [8, 9]. Bu çalışma ile Web of Science (WoS) veri tabanında "Platelet-Rich Plasma" konusundaki çalışmaların bilim haritalama yöntemi ile bibliyometrik analizlerinin yapılması amaçlanmıştır.

2 Metodoloji

PRP çalışma konusunun araştırma kriterleri ve çerçevesi Şekil 1-2'de görülmektedir. İlk adım PRP çalışma alanının bibliyometrik incelemesini gerçekleştirebilmek için çok ve daha kaliteli veri barındıran veritabanı seçilmesidir [10]. WoS veri tabanı Platelet-Rich Plasma konusunun bibliyometrik analizinin data kaynağı olarak seçilmiştir. WoS veri tabanının tercih edilmesinin sebebi daha kaliteli ve etkili yayınlar bulundurmasıdır. WoS birçok bilimsel disiplini kapsayan dünyanın en kapsamlı akademik veritabanıdır [11]. İkinci adım, tercih edilmiş olan veritabanından elde edilen dataların ayıklanması ve

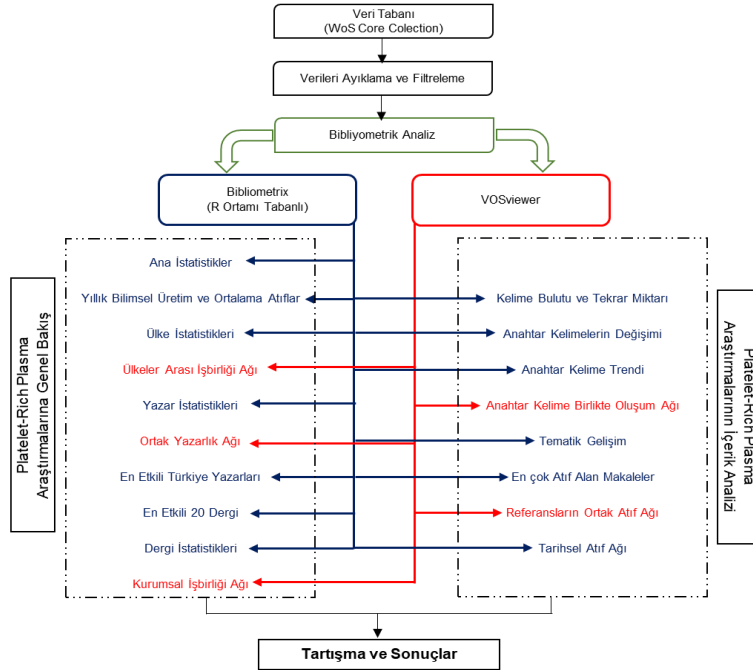
filtrelenmesidir. WoS data tabanında verilerin ayıklanması ve filtrelenmesi aşağıdaki arama stratejisi ile yapılmıştır.



Şekil 1. Araştırma kriterleri

Platelet-Rich Plasma anahtar kelimesinin başlıkta geçtiği makaleler WoS veri tabanından çekilmiştir. Veriler 01.11.2022 tarihinde alınmıştır. Araştırmaya 2022 yılı yayınları alınmamıştır. Çalışma toplam olarak 1980 - 2021 arasında yayınlanan 1249 makaleyi kapsamaktadır. Üçüncü adım elde edilen verilerin bibliyometrik analizini içermektedir. Bibliyometrik analiz için üç yazılım paketi kullanılmıştır. Bibliometrix programı, VOSviewer ve Excel programı ile Platelet-Rich Plasma araştırma alanına kapsamlı bir genel bakış atılmış ve alanın içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Yeni açık kaynaklı yazılımlardan biri olan Bibliometrix, bilim haritalama yapabilmek için R ortamında geliştirilen yeni açık kaynaklı yazılımlardan biridir [12]. VOSviewer, Van Eck ve Waltman tarafından geliştirilmiş, bilimsel yayınların, yazarların, dergilerin, ülkelerin, kurumların ve anahtar kelimelerin bibliyometrik haritalarını oluşturmak ve görselleştirmek için ücretsiz olarak kullanılabilen başka bir açık kaynak yazılım aracıdır [13].

Çalışmamızda 1249 makale iki bölüm halinde incelenmiştir. Birinci bölümde, Platelet-Rich Plasma alanındaki yayınların, araştırmacıların, dergilerin, ülkelerin ve kurumların etki alanlarına genel bir inceleme gerçekleştirilmiştir. Sonraki bölümde ise, atıf ve kelime analizleri vasıtasıyla Platelet-Rich Plasma alanının entelektüel yapısı incelenmiş, araştırmacının sıcak konuları, araştırma odakları ve tematik gelişimi değerlendirilmiştir. Bibliyometrik analiz sonuçları sonraki iki bölümde sunulmuştur.



Şekil 2. Bilim haritalama araştırma çerçevesi

3 Bulgular

Platelet-Rich Plasma çalışma konusu 1980-2021 yılları arasında 1249 belgede ve 192 kaynaktaki kullanılmıştır. Belgelerin yıllık büyüme oranı %13,02'dir. 5270 yazar bu alanda yayın yapmış olup bu yazarların uluslararası işbirliği oranı %14,73'tür. Tek yazarlı makale yazarı 22 olup makale başına ortalama atıf 37,21'dir. Diğer istatistik bilgileri Şekil 3'de sunulmuştur.



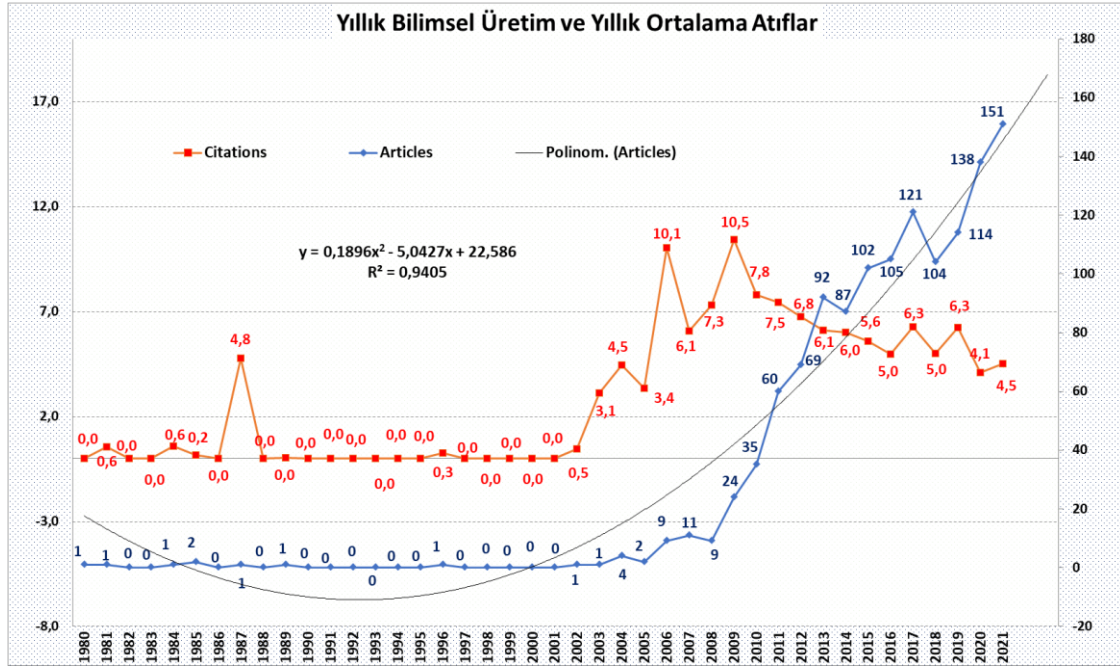
Şekil 3. Verilerin analizi sonucu elde edilen ana istatistikler

PRP konusunda yapılan yıllık ortalama atıflar ve yıllık bilimsel üretim Bibliometrix yardımıyla Şekil 4'de sunulduğu gibi analiz edilmiştir. PRP alanındaki yıllık makale sayıları 1980'den 2005 yılına kadar ciddi anlamda değişiklik göstermemiş, 2006 yılından itibaren ise yıllık üretilen makale sayısında neredeyse dikey bir yükselme yaşanmıştır. 2006 yılında 9 makale üretilmişken 2021 yılında 151 makale üretilerek yıllık üretim 16,78 katına çıkmıştır. Grafikte yıllık bilimsel üretime eğilim çizgisi eklenmiştir. Grafik üzerindeki denklem eğilim çizgisini temsil etmektedir. 0,94 R değeri 1'e çok yakın çıkmıştır. Bu durum yıllık yayın miktarlarından elde edilen denklemin ve eğilim çizgisinin bu yayın miktarlarını iyi derecede temsil ettiğini göstermektedir.

Her bir makalenin yıllık ortalama atıfları ile ilgili olarak; 1987'deki makalenin 4,8 atıf alması dışında 2002 yılına kadar makaleler kayda değer atıf almamıştır. Zaten bu yıllara kadar Platelet-Rich Plasma konusunda makale de çok az yayınlanmıştır. Yıllık yayınlanan makale sayısı yıllık ortalama atıf miktarları uyumlu olmuştur. En fazla yıllık ortalama atıf 10,5 değeri ile 2009 yılındaki makalelerde olmuştur. 2017 ve 2019 yıllarında yayınlanan makalelerde 6,3 yıllık ortalama atıf miktarı elde edilmiştir. Özellikle günümüze daha yakın yıllarda yayınlanan makalelerin atıf alması zaman gerektirdiğinden, 2017 ve 2019'da yayınlanan makalelerin atıf sayısının kayda değer olduğu ifade edilebilecektir.

Tablo 1'de, ülke düzeyinde PRP araştırmalarının detaylarını daha derinlemesine incelemek için, söz konusu yazarların ilk 20 ülkesi gösterilmiştir. ABD, Çin, İtalya, Türkiye ve Kore ilk 5'te yer alan ülkelerdir.

Platelet-Rich Plasma araştırmalarıyla ilgili olarak ilk 20 ülke arasındaki akademik etkileşim Şekil 5'te gösterilmektedir. VOSviewer aracılığıyla ortak yazarlık ağı oluşturmak için her ülkenin minimum yayın sayısı 17 olarak kabul edilmiştir. Bu ağda her düğüm bir ülkeyi temsil etmektedir. Düğümün boyutu, bir ülke tarafından üretilen yayınların sayısına karşılık gelirken, iki ülke arasındaki çizgilerin kalınlığı akademik işbirliğinin kapsamını temsil etmektedir. Düğüm büyüklüğüne göre ABD, Çin, İtalya, Türkiye ve İngiltere ortak yazarlıkta diğer ülkelere göre daha fazla makale üretmiştir.



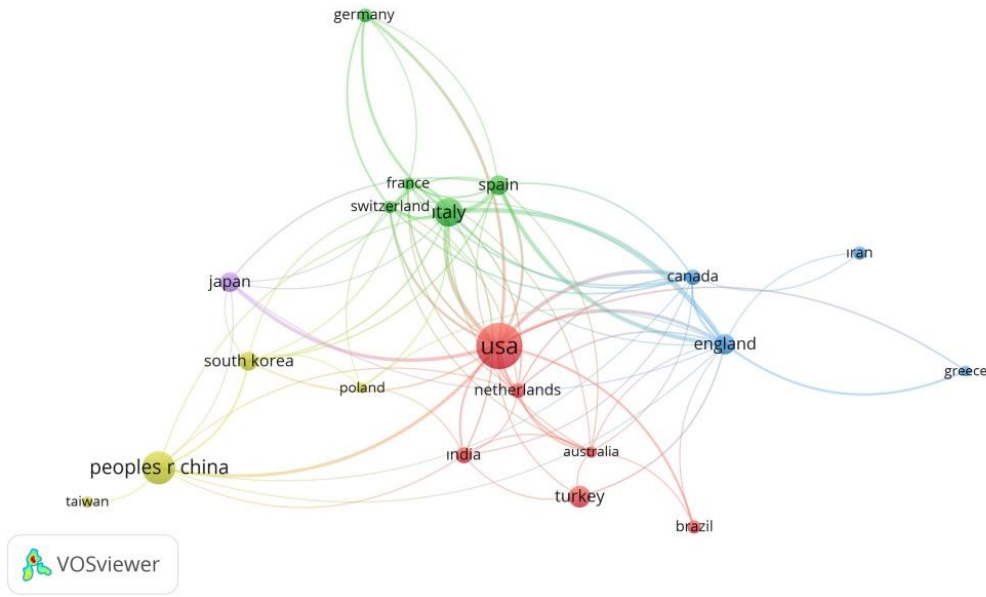
Şekil 4. Yıllık bilimsel üretim ve yıllık ortalama atıflar

Tablo 1. Ülke istatistikleri

Country	TPC	SCP	MCP	MCP_Ratio
USA	330	286	44	0,264
CHINA	188	180	8	0,151
ITALY	106	84	22	0,085
TURKEY	70	67	3	0,056
KOREA	55	49	6	0,044
JAPAN	52	51	1	0,042
SPAIN	47	33	14	0,038
INDIA	34	28	6	0,027
UNITED KINGDOM	33	22	11	0,026
IRAN	27	24	3	0,022
NETHERLANDS	27	23	4	0,022
BRAZIL	24	21	3	0,019
CANADA	23	16	7	0,018
GERMANY	22	16	6	0,018
FRANCE	17	15	2	0,014
GREECE	17	10	7	0,014
POLAND	14	12	2	0,011
AUSTRALIA	13	12	1	0,01
DENMARK	12	10	2	0,01
EGYPT	12	10	2	0,01

TPC = Total number of publications by the corresponding author's country, SCP = Single country publications, MCP = Multiple country publications, MCP_Ratio=MCP/TCP

İtalya-İngiltere, İtalya-şpanya ve İngiltere-İşpanya arasında güçlü bir işbirliği olduğu aralarındaki çizginin kalınlığından söylemek mümkündür. ABD ile Kanada, İngiltere, İtalya ve Japonya da yazarlar arası güçlü ortak işbirliğine sahiptirler. Ortak yazarlık açısından ülkeler 5 farklı kümede yer almışlardır. Kırmızı küme ABD öncülüğünde 6 ülkeden, sarı küme Çin öncülüğünde 4 ülkeden, yeşil küme İtalya öncülüğünde 5 ülkeden, mavi küme İngiltere öncülüğünde 4 ülkeden ve mor küme Japonya öncülüğünde 1 ülkeden oluşmuştur. Türkiye; ABD, Hollanda, Hindistan, Avusturalya ve Brezilya'dan oluşan kırmızı kümede yer almıştır.



Şekil 5. Ülkeler arası işbirliği ağı

Tablo 2'de, PRP alanında yayın yapan en 20 etkili yazarın m-indeksi, g-indeksi, h-indeksi, toplam yayın sayısı (NP), toplam atıfları (TC) ve PRP konusundaki ilk yayın yılı (PY-başlangıç) gösterilmiştir.

“H-indeksi” veya “hirsch indeksi” olarak tanımlanan bir indeks kavramı Jorge Hirsch tarafından literatüre kazandırılmıştır [14]. Hirsch'e göre bir araştırmacının h indeksi “X” ise bu araştırmacının diğer araştırmacılar tarafından “X” miktarınca alıntılanmış “X” adet yayını olduğu söylenebilir. Buna göre etkili bir bilim yazar, çok fazla alıntı yapılan bir veya iki makaleye değil de, iyi atıf almış sahip bir dizi yayına sahiptir. Mikro düzeyde uygulama için yayınların hem miktarını hem de görünürlüğünü içeren özgün ve basit bir performans indeksidir. Bilim adamlarının yapmış olduğu yayınların üretkenliğini ve atıf etkisini ölçmeye çalışan yazar düzeyinde bir ölçektir. H-indeksleri bilimsel disiplinlerin atıf gelenekleri ve yöntemlerinden etkilendikleri için bu indeksle disiplinler arasında karşılaştırma yapmak oldukça zordur [15].

Tablo 2. *Yazar istatistikleri*

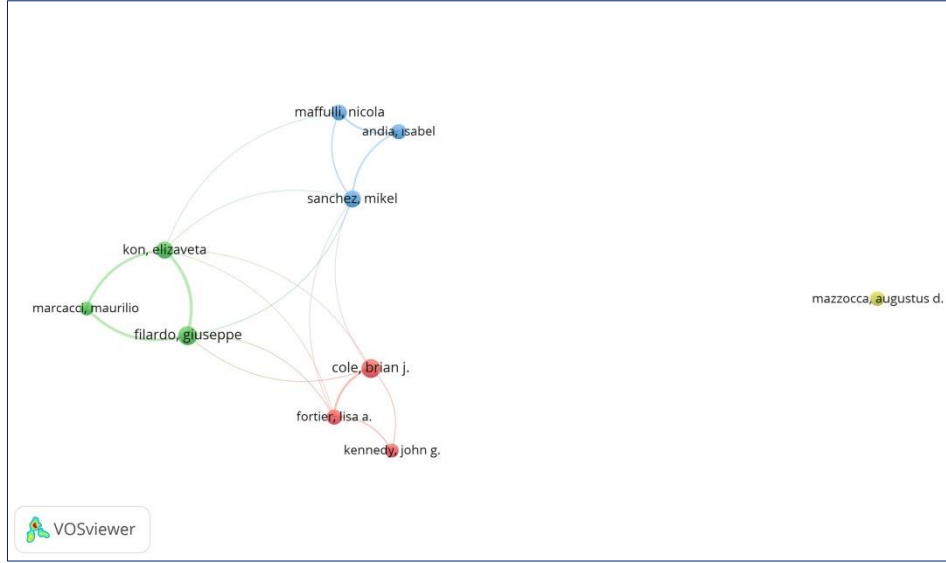
Author	H_index	G_index	M_index	TC	NP	PY_start
FILARDO G	25	31	1,786	3320	31	2009
KON E	23	27	1,643	3223	27	2009
COLE BJ	19	30	1,462	2290	30	2010
FORTIER LA	18	20	1,125	2128	20	2007
MARACCI M	18	20	1,286	2769	20	2009
SANCHEZ M	17	25	1,308	1006	25	2010
ANDIA I	15	20	1,154	639	20	2010
MAFFULLI N	14	22	1	1090	22	2009
DRAGOO JL	12	13	1	1438	13	2011
MAZZOCCA AD	12	20	1	1139	20	2011
ZHANG CQ	12	14	0,923	887	14	2010
CENACCHI A	11	12	0,611	1826	12	2005
COTE MP	10	13	0,909	782	13	2012
DELGADO D	10	12	1,111	346	12	2014
DI MARTINO A	10	12	0,769	1560	12	2010
KENNEDY JG	10	18	0,833	515	18	2011
LAPRADE RF	10	13	1	601	13	2013
ANITUA E	9	9	0,692	434	9	2010
BEITZEL K	9	11	0,75	717	11	2011
DI MATTEO B	9	10	0,818	947	10	2012

Note: NP = Number of publications, TC = Total citations, PY_start = Publication year starting.

G-ineksi 2006 yılında Leo Egghe tarafından tespit edilmiştir. H-ineksi atıf sayılarının ortalamasını almamaktadır. Makalelerin küresel atıf performansını ölçmek için H-ineksi yerine kullanılabilir bir alternatiftir. Egghe, H-ineksinin en iyi makalelerin atıf puanlarını dikkate almamasını bir dezavantaj görmüştür. G-ineksi yüksek alıntı yapılan yayınlara daha fazla ağırlık vermektedir. G-ineksi yazarın en çok okunan yayınlarının performansına ilişkin hesaplama yaparak, yazarın ilgili etkilerini daha belirgin hale getirmeye yardımcı olur [16].

H-ineksi genç bilim adamları için dezavantaj oluşturmaktadır. Makaleleri henüz alıntı yapmak için yeterli zamana sahip değildir. Bir yayının hatırı sayılır atıf alması beş yıldan fazla sürebilir. H-ineksini akademik olarak aktif olduğu yıl sayısına bölmek farklı uzunluktaki akademik kariyerleri olan bilim adamları arasındaki karşılaştırmayı yapabilmeyi bir yoldur. Hirsch tarafından oluşturulan bu indeks m-ineksi olarak tanımlanmıştır [17]. Sonuç olarak tüm bu üç gösterge açısından ve atıf ile toplam yayın sayısı açısından (h=25, g=31, m=1,786, TC=3320, NP=31) yazarların indeks puanları değerlendirildiğinde, her üç indekste de Filardo G en yüksek puana sahiptir. Günümüze en yakın olarak 2014 yılında yayın sürecine başlayan Delgado D ise (h=10, g=12, m=1,111, TC=346, NP=12) hatırı sayılır derecede ve çalışma konusuna ağırlığını koyacak şekilde makalelere sahiptir.

Buna ek olarak, VOSviewer'da minimum yayın sayısı 15 olarak belirlendiğinde 5270 yazar içerisinde 10 ortak yazar eşik değeri karşılamıştır. 10 yazara ait işbirliği ağı Şekil 6'da sunulmuştur. Yazarlar arası ortak yazarlık ağında yazarlar 4 küme altında yer almıştır. Yeşil, kırmızı ve mavi kümeler 3 yazardan, sarı küme ise 1 yazardan oluşmuştur. Dairelerin büyüklüğünden anlaşıldığı gibi en fazla ortak yayını Filardo G, Cole BJ ve Kon E yapmıştır. Yeşil kümedeki Filardo G ve Kon E arasındaki çizginin kalınlığından ortak yayınlarının diğer yazarlardan daha fazla olduğunu söylemek mümkündür.



Şekil 6. Ortak yazarlık ağı

Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı. Tablo 3'te sorumlu yazarın Türkiye'li olduğu PRP konusunda yayınlanan makalelerin analizi sunulmuştur. Platelet-Rich Plasma konusunda en etkili yazarlar 2013 yılında yayın hayatına başlayan Bülbül ve Say ($h=4$, $g=4$, $m=0,4$, $TC=114$, $NP=4$)'dir. Son zamanlarda (2019) yayın hayatına başlayan Arslan ($h=2$, $g=2$, $m=0,5$, $TC=9$, $NP=2$) oldukça iyi istatistikler elde etmiştir.

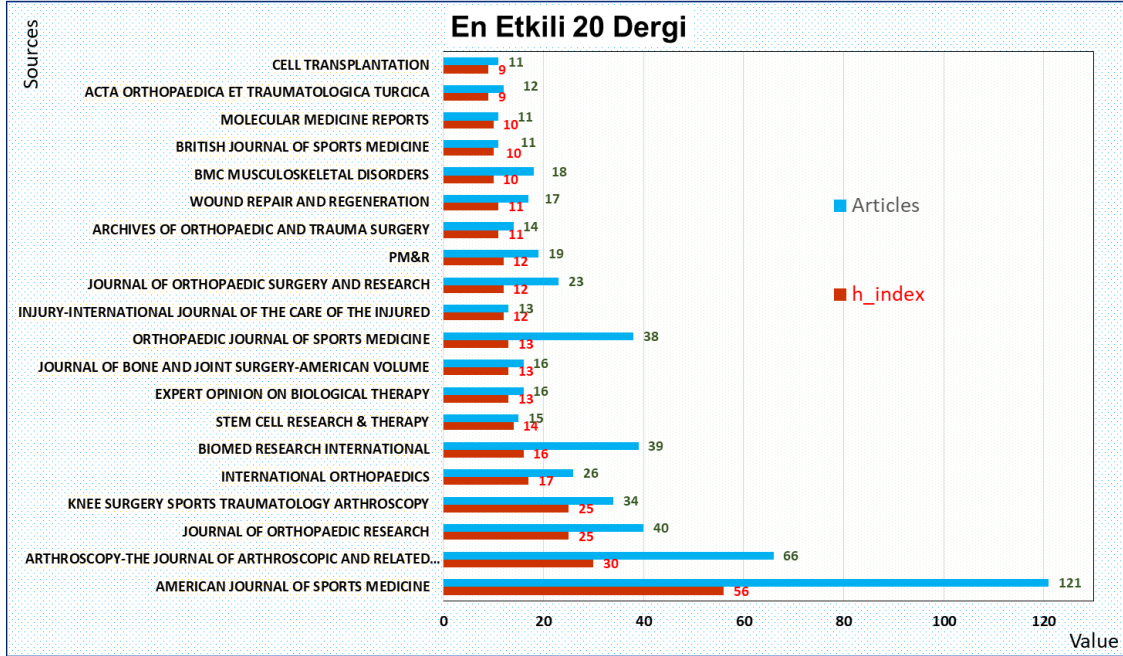
Tablo 3. En etkili Türkiye yazarları

Author	h_index	g_index	m_index	TC	NP	PY_start
BULBUL M	4	4	0,4	114	4	2013
SAY F	4	4	0,4	114	4	2013
CAGLAR A	3	3	0,375	34	3	2015
GULEC MA	3	3	0,375	34	3	2015
GURLER D	3	3	0,3	105	3	2013
HAPA O	3	3	0,273	123	3	2012
KESIKTAS FN	3	3	0,5	123	3	2017
YUKSEL S	3	3	0,375	34	3	2015
ADANIR O	2	2	0,25	28	2	2015
AKAN O	2	2	0,4	6	2	2018
AKGUL A	2	2	0,286	7	2	2016
AKGUN I	2	2	0,222	214	2	2014
ALTAY M	2	2	0,286	32	2	2016
ARSLAN U	2	2	0,5	9	2	2019
AYGUN H	2	2	0,182	43	2	2012
BAYSAL G	2	2	0,182	56	2	2012
BEYTEMUR O	2	2	0,286	25	2	2016
CAKICI H	2	2	0,182	43	2	2012
DERNEK B	2	2	0,333	119	2	2017
DOGAN O	2	2	0,182	86	2	2012

Note: NP = Number of publications, TC = Total citations, PY_start = Publication year starting.

Çok çeşitli dergilerde PRP konusunda makaleler yayınlanmaktadır. Analizini yaptığımız 1249 yayın 192 farklı dergide yayınlanmıştır. Her derginin h-indeksi ve yayınladığı makalelerin sayısı bu konudaki

en etkili dergileri tespit etmek amacıyla kullanmıştır. Şekil 7, PRP ile ilgili en fazla makaleyi yayınlayan ilk 20 dergiyi h indeksi sıralamalı olarak vermektedir. Şekilde görüldüğü gibi, h indeksi (56) ve toplam yayın sayısı (121) en yüksek dergi American Journal of Sports Medicine'dir. Arthroscopy-The Journal of Arthroscopic and Related Surgery dergisi h değeri (30) ve toplam yayın sayısı (66) değeri ile ikinci sırada yer almaktadır. Biomed Research International ve Orthopaedic Journal of Sports Medicine dergileri yayın sayısında yüksek olmasına rağmen aynı başarıyı h indeksinde gösterememiştir.



Şekil 7. En etkili 20 dergi

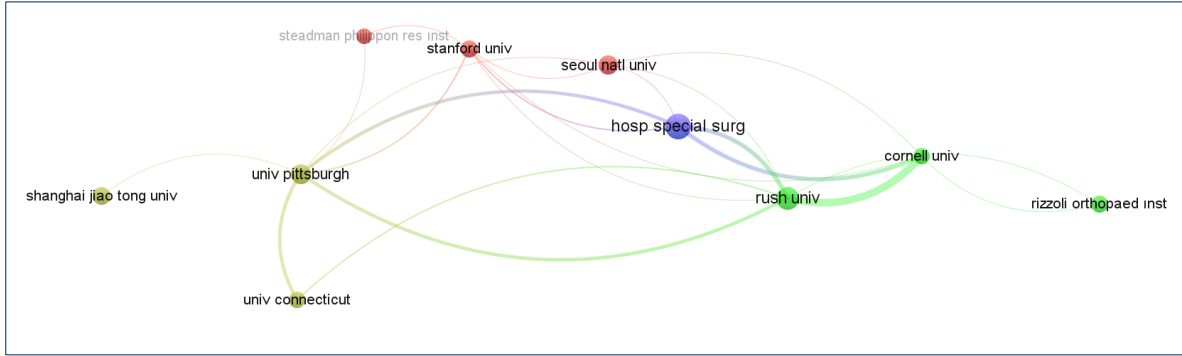
Tablo 4. Dergi istatistikleri

Source	NP	TC	TC/NP	h_index	PY_start
AMERICAN JOURNAL OF SPORTS MEDICINE	121	11325	93,60	56	1972
ARTHROSCOPY-THE JOURNAL OF ARTHROSCOPIC AND RELATED SURGERY	66	4047	61,32	30	2009
JOURNAL OF ORTHOPAEDIC RESEARCH	40	2334	58,35	25	2004
BIOMED RESEARCH INTERNATIONAL	39	890	22,82	16	2014
ORTHOPAEDIC JOURNAL OF SPORTS MEDICINE	38	627	16,50	13	2013
KNEE SURGERY SPORTS TRAUMATOLOGY ARTHROSCOPY	34	2385	70,15	25	2009
INTERNATIONAL ORTHOPAEDICS	26	1032	39,69	17	2005
JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SURGERY AND RESEARCH	23	499	21,70	12	2016
INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL MEDICINE	23	190	8,26	6	2013
EXPERIMENTAL AND THERAPEUTIC MEDICINE	20	247	12,35	9	2013
PM&R	19	613	32,26	12	2010
OPERATIVE TECHNIQUES IN ORTHOPAEDICS	19	322	16,95	9	2010
BMC MUSCULOSKELETAL DISORDERS	18	640	35,56	10	2010
WOUND REPAIR AND REGENERATION	17	634	37,29	11	2006
EXPERT OPINION ON BIOLOGICAL THERAPY	16	649	40,56	13	2010
JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY-AMERICAN VOLUME	16	1354	84,63	13	2007
MLTJ-MUSCLES LIGAMENTS AND TENDONS JOURNAL	16	237	14,81	9	2011
STEM CELL RESEARCH & THERAPY	15	847	56,47	14	2013
CARTILAGE	15	208	13,87	7	2010
ARCHIVES OF ORTHOPAEDIC AND TRAUMA SURGERY	14	501	35,79	11	2009

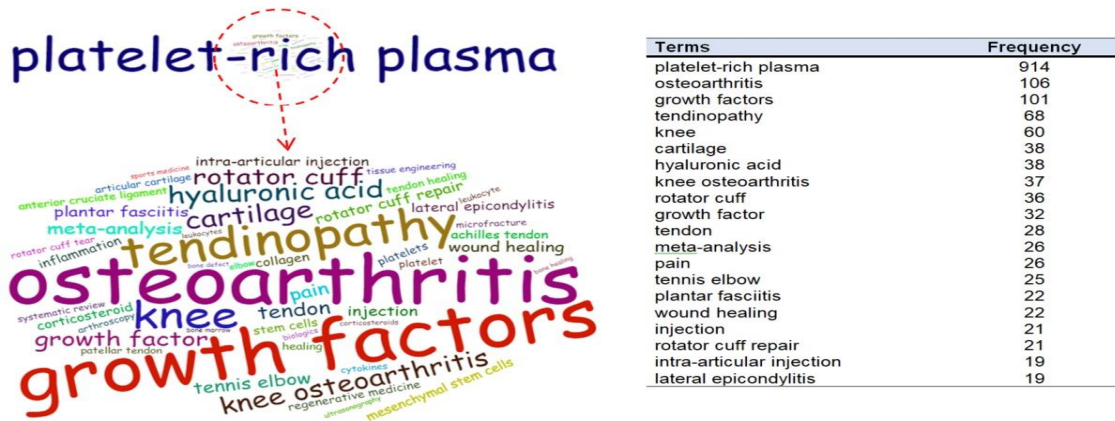
NP = Number of publications, TC = Total citations, TC/NP = Citations per paper, PY_start = Publication year starting.

Toplam yayın sayısı sıralamalı olarak elde edilen ilk 20 dergi Tablo 4'te sunulmuştur. Söz konusu ilk 20 dergide toplam yayınların %47,63'ü (595/1249) yayımlanmaktadır. American Journal of Sports Medicine dergisi toplam makalelerin % 9,68'ini (121/1249) temsil ederek en çok makale yayınlayan dergi olmuştur. PRP konusunda en çok atıf alan dergiler American Journal of Sports Medicine (11325) ve Arthroscopy-The Journal of Arthroscopic and Related Surgery (4047)'dir. Makale başına alıntı sayısı da analiz edilmiştir. Makale başına alıntı sayısı; her bir dergi için atıf sayısı ile belge sayısı arasındaki oranı göstermektedir. American Journal of Sports Medicine, yayın başına ortalama 93,60 alıntı ile diğer dergilerin önünde yer almıştır. 2016 yılında yayın hayatına başlayan Journal Of Orthopaedic Surgery and Research dergisi de araştırma alanında çok hızlı bir şekilde etkili hale gelmiştir.

PRP çalışmalarına katkıda bulunan temel kurumların işbirliği ağı Şekil 8'de sunulmuştur. En az 16 yayın kriteri temel kabul edilmiş ve 10 kurum bu değeri sağlamıştır. Grafik VOSviewer programından elde edilmiştir. Grafiğe göre kurumlar mor, yeşil, sarı ve kırmızı olmak üzere 4 farklı kümede yer almışlardır. Mor küme 1, yeşil küme 3, sarı küme 3 ve kırmızı küme 3 kurumdan oluşmuştur. En çok makale Hosp Special Surg tarafından yayınlanmıştır. Yeşil kümedeki Rush Univ ve Cornell Univ en fazla ortak işbirliği içinde olan kurumlardır.



Şekil 8. Kurumsal işbirliği ağı

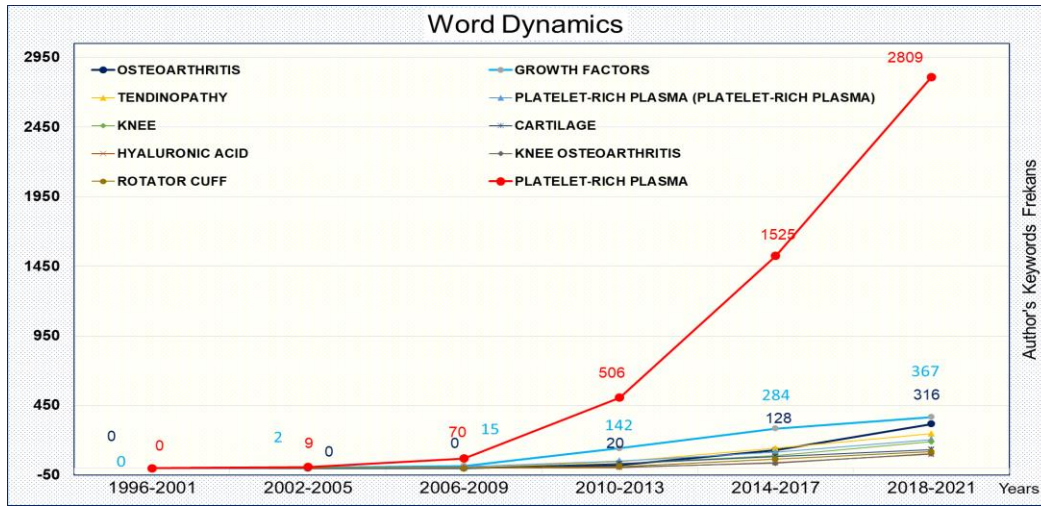


Şekil 9. Kelime bulutu ve tekrar miktarı

PRP konusunun anahtar kelime frekansını tespit etmek için Bibliometrix programı kullanılmıştır. Şekil 9'da anahtar kelimelerden oluşturulan kelime bulutu sunulmuştur. Kelime bulutu, Platelet-Rich Plasma inceleme konusundaki güncel konuların grafiksel görüntüsüdür. Kelime Bulutu yardımıyla farklı ilişki alanlarını bulmak ve dönem boyunca kullanılan en baskın terimleri belirlemek kolaydır [18]. En fazla

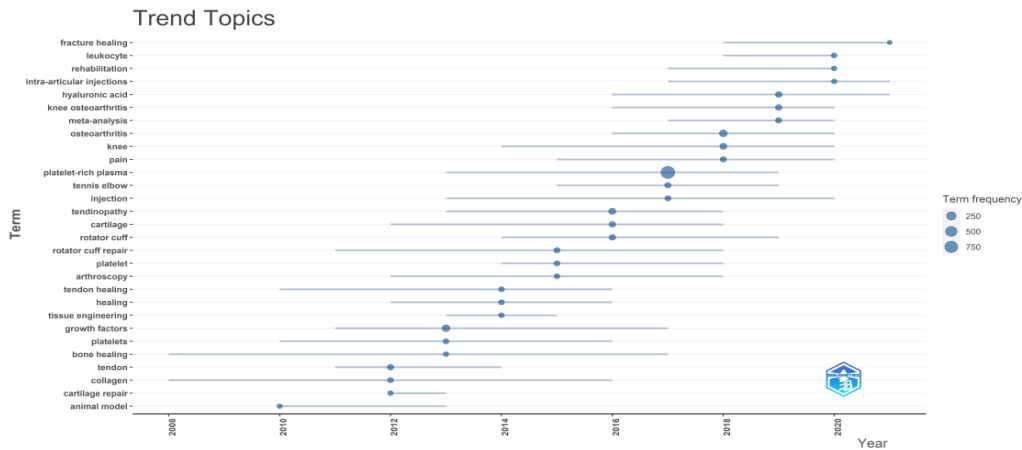
tekrar eden ilk 50 anahtar kelime vurgulanmıştır. En çok kullanılan 20 anahtar kelimenin kullanım sayısı şeklin sağ tarafında görülmektedir. Anahtar kelimelerin boyutu, veri setinde görünme sıklığı ile doğru orantılı olarak ilişkilendirilmiştir. Platelet-Rich Plasma ile beraber en çok kullanılan anahtar kelimeler Osteoarthritis, Growth Factors, Tendinopathy, Knee ve Cartilage'dir.

Farklı zaman periyotlarında çalışma konusunun değişimini daha iyi analiz edebilmek, 1996'dan 2021'e kadar olan 26 yıllık yayın süreci, 6 adet zaman periyoduna bölünmüştür. İlk yıllarda yayın olmaması sebebi ile ilk zaman dilimi 6 yıl sonraki zaman dilimleri 4'er yıl alınmıştır. 1996 yılından 2005 yılına kadar anahtar kelimelerin kullanımında önemli bir artış gözlenmezken özellikle 2006 yılından sonra önemli ölçüde anahtar kelimelerin kullanımında artış meydana gelmiştir. Platelet-Rich Plasma anahtar kelimesi ile birlikte artış gösteren kelimeler Growth Factors ve Osteoarthritis'dir. Bibliometrix'den elde edilen PRP alanının zaman periyodunda kullanılan anahtar kelimeleri Şekil 10'da görselleştirilmiştir.



Şekil 10. Anahtar kelimelerin zaman içerisindeki değişimi

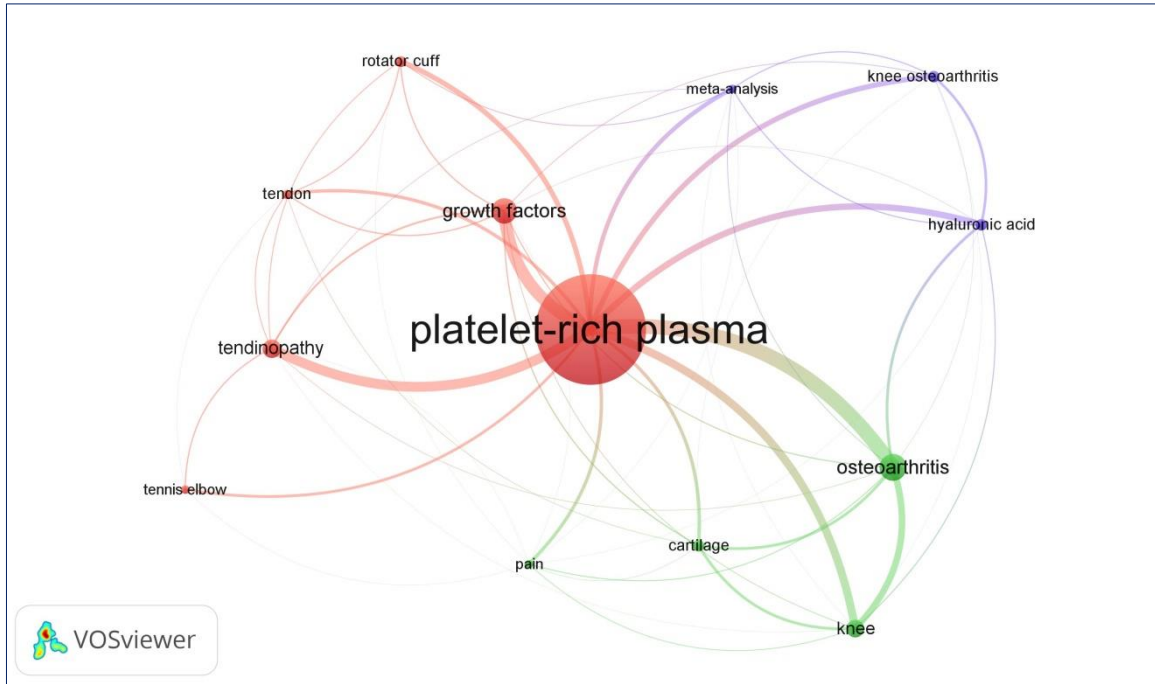
Anahtar kelimelerin yıl bazında yıllara sari kullanımı Şekil 11'de ise görselleşmektedir. 2008-2012'lerde Animal Model, Cartilage Repair, Collagen anahtar kelimeleri popüler olarak kullanılırken; 2020-2021'de Fracture Healing, Leukocyte, Rehabilitation, Intra Articular Injections kelimeleri popüler kullanım alanı bulmuştur. Şekildeki dairelerin büyüklüğüne bakıldığında Platelet-Rich Plasma kelimesi 2017 yılında en fazla (914) kullanım sayısına ulaşmıştır.



Şekil 11. Anahtar kelime trendi

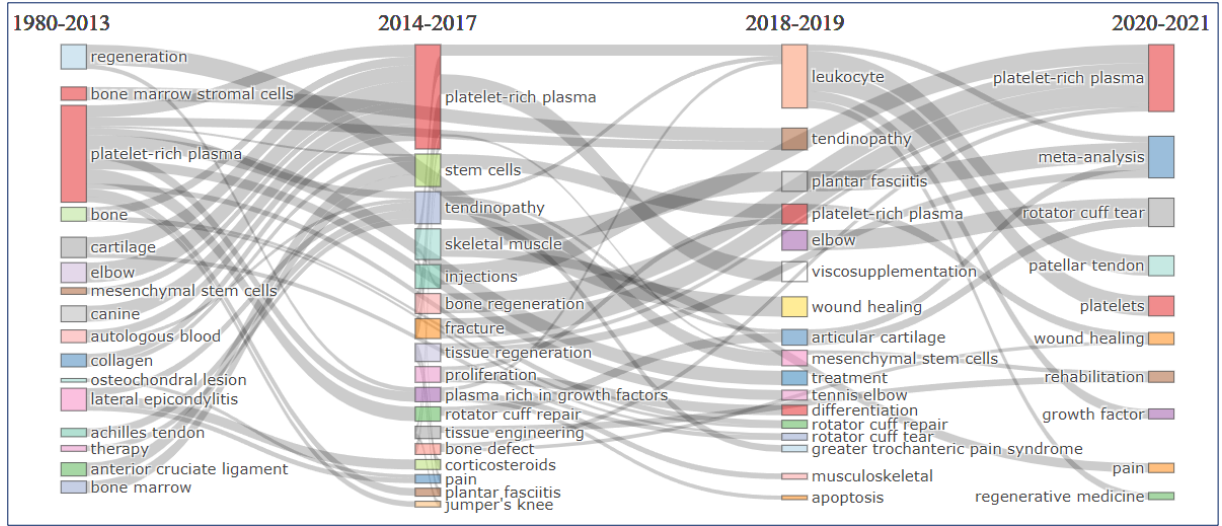
PRP konusundaki ilk 32 yüksek frekanslı anahtar kelimeye ait birlikte oluşum ağı Şekil 12'de gösterilmiştir. Bu ağ VOSviewer yazılımı vasıtasıyla elde edilmiştir [13]. Bir Anahtar kelimenin birlikte oluşum sayısı en az 25 olarak belirlenmiş ve 1779 kelimenin 13'ü eşik değeri karşılamıştır. Anahtar kelimeler arasındaki genel mesafe, birlikte oluşma ağında onların ilişkilerini yansıtmaktadır. Söz konusu iki anahtar kelime birbirine ne kadar yakın ise giğer bir deyişle arasındaki mesafe ne kadar kısa ise, ilişkileri o kadar güçlü olmaktadır [19].

Platelet-Rich Plasma inceleme konusuna ait anahtar kelime birlikte oluşum (co-occurrence) ağı 3 kümeden meydana gelmiştir. Bu kümeler kırmızı, yeşil ve mor renklerle gruplanmıştır. Kırmızı kümeyi Platelet-Rich Plasma, yeşil kümeyi Osteoarthritis ve mor kümeyi Hyaluronic Acid kelimeleri oluşturmuştur. Dairelerin büyüklüğünden, Platelet-Rich Plasma, Osteoarthritis, Growth Factors, Tendinopathy ve Knee kelimelerinin en fazla tekrarlandığı anlaşılmaktadır. Aralarındaki ağ çizgisi kalınlığından Platelet-Rich Plasma - Osteoarthritis, Platelet-Rich Plasma - Growth Factors ve Platelet-Rich Plasma - Tendinopathy ağ bağlantılarının en güçlü ağ bağlantıları olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Platelet-Rich Plasma anahtar kelimesi dışında en güçlü bağ Osteoarthritis – Knee arasında oluşmuştur.



Şekil 12. Yüksek frekanslı anahtar kelimelerin birlikte oluşum ağı

Platelet-Rich Plasma temalarının tarihsel olarak nasıl geliştiğini ve değiştiğini değerlendirmek için Şekil 13'de sunulan Tematik Evrim Haritalaması (dört dönemlik) yapılmıştır. Sankey Diyagramı kullanılarak Tematik Evrim Haritalaması elde edilmiştir. Sankey diyagramında, her biri bağlantı noktası, en yüksek tekrar sayısına ve karşılık gelen alt döneme sahip anahtar kelimeyle etiketlenen bir tema kümesini ifade etmektedir. Düğümler arasındaki akış hatları, tema kümelerinin zaman içerisindeki evrim yönünü göstermektedir. Düğümlerin büyüklüğü, karşılık gelen tema için anahtar kelime sayısı ile orantılıdır. Düğümün kenar genişliği, bağlantılı elemanların toplamı kadardır. Alt dönemler boyunca gelişen bir tema, tematik bir alan olarak kabul edilebilmektedir [20].



Şekil 13. Tematik gelişim (1980–2021)

Diyagram incelendiğinde, 1980-2013 arasında 16, 2014-2017 arasında 17, 2018-2019 arasında 17 ve 2020-2021 arasında 10 tema olduğu görülmektedir. Platelet-Rich Plasma her dönemde tema olarak oluşmuştur. Diğer dönemlerde Platelet-Rich Plasma baskın tema olmakla birlikte 2018-2019 döneminde Leukocyte daha baskın olmuştur. 1980-2013 döneminde Platelet-Rich Plasma teması ile birlikte Regeneration, Cartilage, Elbow, Lateral Epicondylitis temaları yoğunluklu olarak oluşurken, 2020-2021 döneminde Platelet-Rich Plasma teması ile birlikte Meta-Analysis, Rotator Cuff Tear, Patellar Tendon, Wound Healing temaları oluşmuştur. 2020-2021 dönemindeki Platelet-Rich Plasma teması iki alt dönem olan 2014-2017 dönemindeki Skeletal Muscle, Bone Regeneration, Fracture, Tissue Regeneration ve Bone Defect alt temalarından oluşmuştur.

PRP konusunda en sık alıntılanan yayınları ve bu yayınların ilişkilerini belirlemek ve araştırmak için atıf analizi yapılmıştır. Atıf analizleri, bir araştırma konusunun temelindeki entelektüel yapıyı ve gelişim dinamiklerini incelemek için yaygın olarak kullanılmaktadır. En fazla atıfta bulunulan 20 makale yerel atıf (LC) sayılarına göre azalan sırada Tablo 5'te gösterilmiştir.

Yerel atıf, Platelet-Rich Plasma inceleme alanındaki bu makalelerin etkisini temsil etmek için bir gösterge olarak kullanılabilir. Yerel atıf, elde edilen veri setindeki (n=1249) makaleler tarafından atıf yapılan bir belgenin atıf sayısını ifade etmektedir.

Global atıf ise bir makalenin WoS çekirdek toplama veritabanında kaç kez alıntı yapıldığını ifade etmektedir. Makalenin WoS çekirdek toplama veri tabanındaki etkisini temsil etmektedir. Foster TE (2019)'nin hem LC (196) hem de GC (740) değeri diğer yayınlardan daha yüksek çıkmıştır. İkinci sıradaki makale LC (157) ve GC (526) değerleri ile Mishra A (2006)'dır. Günümüze en yakın yayınlanmış ve en çok alıntı yapılan makale LC (137) ve GC (431) değerleri ile Patel S (2013)'ye aittir.

Yayın döneminin başlangıcında yayınlanan makaleler atıf almak için yeterli zamana sahiptir. Yeni yayınlanan makaleler ise atıf almak için yeterli süreye sahip değildir. Yeni yayınlanan makalelerdeki yayın yıllarının olumsuz etkisini ortadan kaldırmak ve bu yılların yayınlar üzerindeki etkisini göstermek için Yıllık Küresel Atıflar (GC/YYP) ve Yıllık Yerel Atıflar (LC/YYP) parametreleri literatüre girmiştir. LC/YYP (15,077) ve GC/YYP (56,923) açısından en öndeki yayın aynı şekilde Foster TE (2009)'dir. En çok atıf alan yazarlara yönelik olarak geliştirilen diğer bir kavram ise Yerel Atıf Yüzdesidir. Yerel Atıf yüzdesine göre en etkin makale %46,27 değeri ile Kon E (2009)'dir. %46,27 değeri, toplanan veri

setindeki (1249) makaleler tarafından atıf yapılan bir belgenin atıf sayısının, WoS çekirdek toplama veritabanında kaç kez alıntı yapıldığına oranını ifade etmektedir. Sahip oldukları içerikleri ile Foster TE (2009), Mishra A (2006), Patel S (2013) ve Kon E (2009) makalelerinin PRP konusundaki en etkili makaleler olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 5. En çok yerel atıf alan makaleler

Document	YP	LC	LC/YYP	GC	GC/YYP	LC/GC Ratio %
FOSTER TE, 2009, AM J SPORT MED	2009	196	15,077	740	56,923	26,49
MISHRA A, 2006, AM J SPORT MED	2006	157	9,813	526	32,875	29,85
PEERBOOMS JC, 2010, AM J SPORT MED	2010	148	12,333	425	35,417	34,82
PATEL S, 2013, AM J SPORT MED	2013	137	15,222	431	47,889	31,79
CASTILLO TN, 2011, AM J SPORT MED	2011	116	10,545	333	30,273	34,83
DE MOS M, 2008, AM J SPORT MED	2008	111	7,929	270	19,286	41,11
KON E, 2010, KNEE SURG SPORT TR A	2010	108	9,000	330	27,500	32,73
KON E, 2011, ARTHROSCOPY	2011	105	9,545	340	30,909	30,88
ALSOUSOU J, 2009, J BONE JOINT SURG BR	2009	100	7,692	376	28,923	26,60
DELONG JM, 2012, ARTHROSCOPY	2012	100	10,000	315	31,500	31,75
GOSENS T, 2011, AM J SPORT MED	2011	99	9,000	315	28,636	31,43
SUNDMAN EA, 2011, AM J SPORT MED	2011	96	8,727	314	28,545	30,57
KON E, 2009, INJURY	2009	93	7,154	201	15,462	46,27
HALL MP, 2009, J AM ACAD ORTHOP SUR	2009	90	6,923	243	18,692	37,04
CASTRICINI R, 2011, AM J SPORT MED	2011	90	8,182	311	28,273	28,94
CERZA F, 2012, AM J SPORT MED	2012	89	8,900	237	23,700	37,55
RANDELLI P, 2011, J SHOULDER ELB SURG	2011	88	8,000	274	24,909	32,12
MAZZOCCA AD, 2012, J BONE JOINT SURG AM	2012	87	8,700	282	28,200	30,85
FILARDO G, 2011, KNEE SURG SPORT TR A	2011	86	7,818	247	22,455	34,82
MISHRA A, 2009, CLIN SPORT MED	2009	85	6,538	265	20,385	32,08

Year of Publication (YP), Local Citations (LC), YYP= Year 2022-Year of Publication, Global Citations (GC)

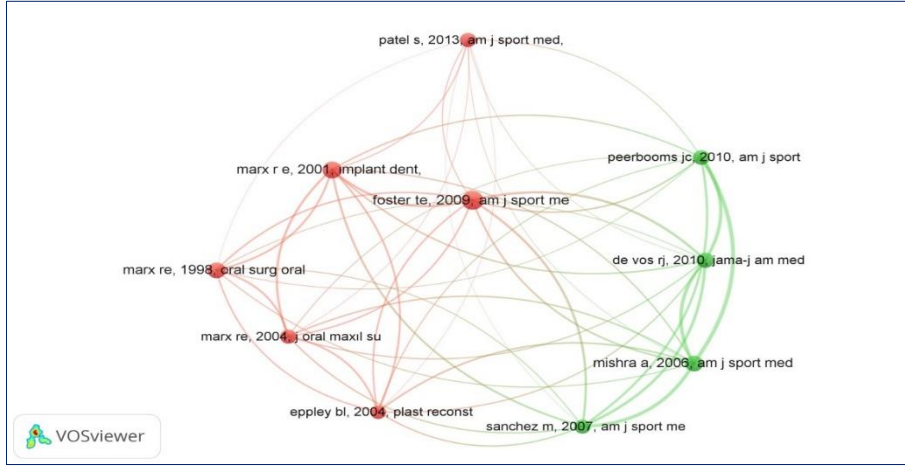
PRP araştırmalarına ilişkin elde edilen 1249 makale tarafından atıfta bulunulan toplam 21943 referans, bu konunun atıf alt yapısını oluşturmaktadır. Beraber atıf yapılan makalelerin sıklığını olęen ortak atıf analizi, PRP atıf tabanını statik bir perspektiften incelemek amacıyla kullanılmıştır. İki makale kendinden sonraki bir makale ile birlikte alıntılanmış ise, bu iki makale ortak bir atıf ilişkisi oluşturmaktadır. İki makale ortak olarak ne kadar çok alıntılanırsa, aralarında o kadar çok benzerlik olduğu varsayılabilir [19]. Ortak atıf analizi, belirlenen çalışma konusundaki en güçlü makaleleri belirlemeye yardımcı olmakta ve ortak alıntı ilişkilerini ifade edebilmektedir.

şekil 14'te gösterildiği gibi PRP alışma konusunun alıntı yapılan kaynaklarının ortak atıf ağını elde etmek için VOSViewer programı tercih edilmiştir. 125 kez alıntı eşiği kullanılarak VOSViewer yazılımında ortak atıf ağı grsellenmiştir. Ortak atıf ağında 10 adet düğüm vardır. Her bir düğüm noktası bir makaleyi temsil etmektedir. Düğümlerin büyüklüğü makalelerin alıntı sayısı ile orantılı olup düğümler arasındaki çizgiler, ortak alıntı ilişkilerini ifade etmektedir. izgi ne kadar kalınsa iki yayın diğer yayınlarda o kadar fazla kullanılmıştır.

Ortak atıf ağları tespit edilirken iki makalenin diğer makalelerde birlikte geçme durumları incelenmektedir. Bu makaleler diğer makalelerde ne kadar sık geçerse, ortak atıf ağındaki düğümleri o kadar büyüyecek ve birbirlerine yaklaşacaktır. Ağ zerinde PRP alışma konusunda önemli konuma sahip 10 yazarın kırmızı ve yeşil renklerde gruplandığı görülmektedir. Aynı renkteki ve birbirine yakın düğümlerin temsil ettiği yazarlar diğer makalelerin referanslarında daha sık birlikte görülmektedir. Kırmızı küme 6, yeşil küme 4 makaleden oluşmuştur.

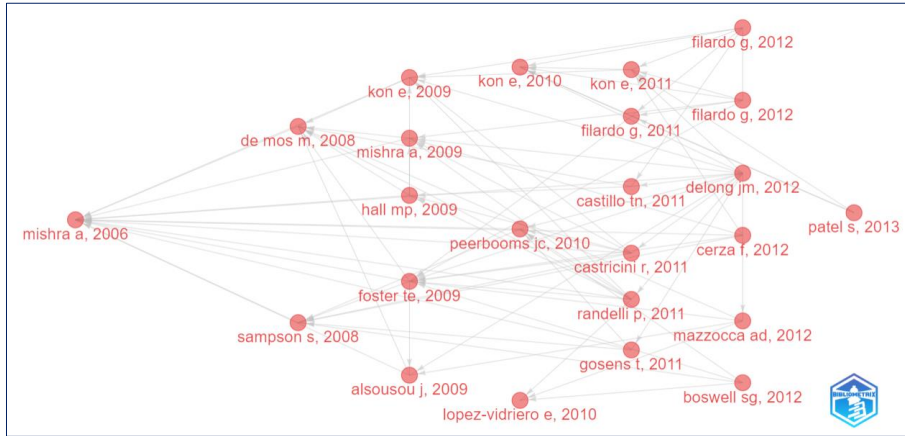
En büyük düğüm noktası Foster TE (2009)'ye aittir. Mishra A (2006) – Peerbooms JC (2010), Mishra A (2006) – De Vos RJ (2010), Mishra A (2006) – Sanchez M (2007), De Vos RJ (2010) - Peerbooms

JC (2010) hem birbirine yakın konumlanmış hem de aralarındaki bağ çizgisinin kalın olmasından daha çok ortak atıf aldıklarını söylemek mümkündür.



Şekil 14. Referansların ortak atıf ağı

Tarihsel atıf analizi, PRP konusuna yaşayan bir bakış açısı sağlamaktadır. Platelet-Rich Plasma çalışma konusunun tarihsel atıf ağı, R tabanlı Bibliometrix'in işlevleri kullanılarak Şekil 15'de gösterildiği gibi oluşturulmuştur.



Şekil 15. Tarihsel atıf ağı

Şekil 15, yerel olarak en çok atıfta bulunan ilk 24 makale arasındaki atıf ilişkilerini görsel hale getirmekte, PRP konusundaki söz sahibi literatürün süreç içerisindeki gelişimini ortaya koymaktadır. Elde edilen ağlarda, her bir düğüm bir yayını, düğümler arasındaki çizgiler ise alıntı ilişkilerini temsil etmektedir. Bir makale kendinden sonra gelen bir makale tarafından alıntılanmışsa, bu iki makalenin bir alıntı ilişkisi oluşturduğu söylenebilir.

Tarihsel atıf ağı 24 düğüme sahip tek küme şeklinde oluşmuştur. Bu 24 anahtar yayının tam metnini derinlemesine incelemek, PRP konusundaki araştırma odaklarının evrimini anlamaya yardımcı olabilecektir. Genel olarak bakıldığında ilk 24 makalenin 13'ü 2011 ve sonrasında yayımlanmıştır. Tarihsel atıf ağına giren ilk makale Misra A (2016) makalesidir. Misra A (2016) makalesine kendisinden sonra gelen 13 makale atıfta bulunmuştur. Aynı şekilde De Mos M (2008) makalesi 8, Foster TE (2009) makalesi 8, Sampson S (2008) makalesi 6 ve Kon E (2010) makalesi 6 makale tarafından alıntılanmıştır.

Kon E (2011) makalesi kendisinden sonra 4 makale tarafından alıntılanarak son yıllarda dikkat çekmektedir.

4 Tartışma

İlk bibliyometrik makale 1987 yılında Journal of American Medical Association'da (JAMA) yayınlanmış ve bu tür makalelerin literatürde düzenli olarak yayınlanması geleneğini başlatmıştır. Gerçekten de, bir makalenin akademik önemini ölçmenin bir yolu, çalışmanın diğer yazarların alıntı sayısına göre alıntılanma veya atıfta bulunulma oranıdır; bu, bir makalenin belirli bir konu üzerindeki etkisinin değerli bir ölçüsü olmaya devam etmektedir [9].

Otuz yılı aşkın bir süredir geliştirilmesine ve klinik kullanımına rağmen PRP kullanımı, özellikle kas-iskelet sistemi yaralanmalarının tedavisinde son on yılda giderek daha popüler hale gelmiştir. Bununla birlikte, klinik etkinliği, yaygın kullanımını sınırlayan yayınlanmış çelişkili sonuçlar nedeniyle bilim camiasında bir tartışma konusu olmaya devam etmektedir [9]. Bu çalışmada WoS veri tabanı orthopedics, sport science ve medicine research experimental kategorilerindeki "Platelet-Rich Plasma" konusundaki çalışmaların bilim haritalama yöntemi ile bibliyometrik analizlerinin yapılması amaçlanmıştır.

Çalışmamızda kriterlere uygun şekilde olan 1249 makale incelenmiş ve PRP konusunda ilk çalışmanın 1980 yılında yayınlandığı bulunmuştur. 2006 yılına kadar makale sayılarında pek değişiklik gözlemlenmezken, bu yıldan sonra önemli bir yükseliş olmuş ve 2021 yılında pik yapmıştır. Toplumun alternatif uygulamalara, rejeneratif tedavi yöntemlerine olan ilgisinin artmasının akademik dünyaya da yansdığı ve yeni araştırmalara kapı açtığı düşünülmektedir [21].

Yayın ve atıf sayıları yönüyle araştırmacılar değerlendirildiğinde; İtalya'da (IRCCS Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna) ortopedi ve travmatoloji uzmanı olarak görev yapan Prof. Dr. Giuseppe Filardo, bu alanda en etkili yazardır. Yine İtalya'da (Humanitas University, Milan) ortopedi ve travmatoloji uzmanı olarak görev yapan ve aynı zamanda Uluslararası Kıkırdak Yenileme ve Eklem Koruma Derneği'nin halen başkanlığını yürüten Doç. Dr. Elizaveta Kon, en etkili ikinci yazardır. ABD'de (Rush University Medical Center, Chicago) ortopedi uzmanı olan Prof. Dr. Brian J Cole ise bu alanda en etkili üçüncü yazardır. İspanya'da (Advanced Biological Therapy Unit, Hospital Vithas Vitoria) görev yapan travmatoloji uzmanı Dr. Diego Delgado ise bu alanda ilk yayını 2014 yılında yayınlamış olmasına rağmen yayın ve atıf sayıları ile dikkat çekmekte ve gelecek vaat etmektedir. Ayrıca ilk 20 yazar değerlendirildiğinde İtalyan kökenli yazarlar ile ortopedi ve travmatoloji uzmanlarının önde geldiği söylenebilir.

Türkiye'deki etkili araştırmacılar incelendiğinde; İstanbul'da kendi kurduğu AMB Eklem Sağlığı Merkezi'nde hizmet vermekte olan ortopedi ve travmatoloji uzmanı Prof. Dr. Ahmet Murat Bülbül ilk sırada gelmektedir. Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nden görev yapmakta olan ortopedi ve travmatoloji uzmanı Prof. Dr. Ferhat Say ve İstanbul Bağcılar Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde görev yapmakta olan tıbbi patoloji uzmanı Uzm. Dr. Aysel Çağlar, ikinci ve üçüncü sırada gelen araştırmacılarıdır. Ankara Üniversitesi Teknokent'te göz hastalıkları uzmanı olarak görev yapan Doç. Dr. Umut Arslan ise bu alanda ilk yayını 2019 yılında yayınlanmış olmasına rağmen yayın ve atıf sayıları ile dikkat çekmektedir. Gerek uluslar arası gerekse ulusal düzeyde önde gelen yazarların ortopedi ve travmatoloji uzmanı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlarda veri tabanından veriler elde edilirken orthopedics, sport science ve medicine research experimental kategorilerinin seçilmiş olmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

PRP alanında en etkili dergilere bakıldığında "American Journal of Sports Medicine"nin ilk sırada olduğu görülmektedir. Bu dergi Amerikan Spor Hekimliği Ortopedi Topluluğu'nun resmi dergisi olup, 1972 yılında yayın hayatına başlamış ve ortopedik spor hekimliği araştırmalarını yayınlamaktadır. İkinci sırada artroskopik teknikler ile spor hekimliği çalışmalarını konu alan ve Kuzey Amerika Artroskopi Derneği'nin resmi yayını olan "Arthroscopy-The Journal of Arthroscopic and Related Surgery" gelmektedir. Üçüncü sırada ise ortopedik araştırmaları konu edinen ve Amerikan Ortopedi Araştırma Topluluğu'nun resmi yayını olan "Journal of Orthopaedic Research" vardır. Kas-iskelet sorunları ile ilgili araştırmaları konu edinen ve bu konuda ilk yayını 2016 yılında yayınlayan "Journal of Orthopedic Surgery and Research", yeni bir dergi olmasına rağmen hızlı bir şekilde etkili konuma gelmiştir ve geleceğe yönelik dikkat çekmektedir.

Ülkeler açısından bakıldığında ABD, Çin, İtalya, Türkiye ve Güney Kore'nin önde gelen ülkeler olduğu görülmüştür. Kurumlar açısından incelendiğinde ise ABD'de bulunan "Hospital for Special Surgery", en çok makale üreten kurumdur. Kas-iskelet sağlığına odaklanan bu hastane 1863 yılında kurulmuş olup, ülkenin en eski ortopedi hastanesidir. US News & World Report (2022-2023) tarafından ABD'de ortopedi alanında 13 yıl üst üste en iyi hastane seçilmiştir [22].

PRP konusunun tematik gelişimi incelendiğinde 1980-2013 döneminde Platelet-Rich Plasma teması ile birlikte Regeneration, Cartilage, Elbow, Lateral Epicondylitis temaları, 2020-2021 döneminde ise Platelet-Rich Plasma teması ile birlikte Meta-Analysis, Rotator Cuff Tear, Patellar Tendon, Wound Healing temaları ön plandadır. PRP konusunda en sık kullanılan anahtar kelime ise beklenildiği üzere "Platelet-Rich Plasma" olmuş ve ardından Osteoarthritis, Growth Factors, Tendinopathy, Knee kelimeleri gelmiştir. Raissadat ve arkadaşlarının diz osteoartriti olan hastalarda hyaluronik asit (HA), PRP, büyüme faktörlerinden zengin plazma (PRGF) ve ozonun eklem içi enjeksiyonlarının kısa ve uzun vadeli etkinliğini karşılaştırdığı 200 hastayla yürütülen çalışmada ozon enjeksiyonunun 2 ay sonra hızlı etkileri ve daha iyi kısa vadeli sonuçları olduğu, ancak 6 ay sonra terapötik etkilerinin devam etmediği ve 6 aylık takipte PRP, PRGF ve HA'nın ozona üstün olduğu görülmüştür. Sadece PRP ve PRGF gruplarındaki hastaların semptomlarında düzelmenin 12 ay devam ettiği ve bu nedenle, uzun vadeli yönetim için PRP ve PRGF'nin tercih edilebilir seçenekler olduğu bulunmuştur [23]. Chen ve arkadaşlarının çalışmasında tendon ve bağ yaralanmaları olan hastalarda PRP'nin ağrıyı azaltma yeteneğini değerlendiren bir meta-analiz yapılmış ve PRP'nin lateral epikondilit ve rotator manşet yaralanmaları ile ilişkili ağrıyı azaltabileceği değerlendirilmiştir [24]. PRP uygulaması kas-iskelet sistemi problemlerinde sıklıkla uygulanmakta ve klinik araştırmalar artarak devam etmektedir.

Son çalışmalar PRP'nin osteitis pubis, kronik bel ağrısı, radiküler ağrı, faset eklem ağrısı, sakroiliak eklem ağrısı, rotator cuff sendromu, tenisçi dirseği, temporomandibular eklem rahatsızlıkları, karpal tünel sendromunda önemli fayda sağladığı ve kullanılabileceğini göstermektedir [25-30]. Bununla birlikte, gerçek klinik etkinliğini araştırmak için PRP'nin ideal uygulamasını ve biyolojik bileşimini içeren gelecekteki çalışmalara da ihtiyaç vardır [31].

Aldığı atıflar yönüyle PRP alanındaki en etkili çalışmaya bakıldığında Am J Sports Med dergisinde 2009 yılında yayınlanan ve sorumlu yazarının ortopedi-spor hekimliği uzmanı Foster olduğu "Platelet-rich plasma: from basic science to clinical applications" başlıklı çalışma olduğu tespit edilmiştir. Bu makale PRP'nin temel bilimini incelemekte ve spor hekimliğindeki güncel klinik uygulamaları anlatmaktadır. Bu çalışmada ortopedik cerrahi ve spor hekimliği literatüründe yayınlanmış insan çalışmaları gözden geçirilmiş ve değerlendirilmiştir [32]. En etkili ikinci çalışma ise Am J Sports Med dergisinde 2006 yılında yayınlanan ve sorumlu yazarının ortopedi-spor hekimliği uzmanı Mishra olan "Treatment of chronic elbow tendinosis with buffered platelet-rich plasma" başlıklı çalışmadır. Bu

çalışmada kronik şiddetli dirsek tendinozlu hastalarda PRP tedavisi uygulanarak 6 ayın sonunda %81, nihai takipte (12-38 ay) ise %93'lük bir ağrı azalması tespit edilmiş ve bu hastalarda cerrahi müdahaleden önce PRP'nin düşünülmesi önerilmiştir [33]. 2013 yılında yayınlanmış olmasına rağmen atıf sayıları ile dikkat çeken çalışma ise Am J Sports Med dergisinde yayınlanan "Treatment with platelet-rich plasma is more effective than placebo for knee osteoarthritis: a prospective, double-blind, randomized trial" başlıklı makaledir. Sorumlu yazar ortopedi ve travmatoloji uzmanı Patel ve arkadaşları, bu çalışmada PRP'nin dizdeki erken osteoartritte semptomatik rahatlama sağladığını bulmuştur [34].

5 Sonuç

PRP, rejeneratif etki ve antiinflamatuvar potansiyel özellikleri nedeniyle kas-iskelet sistemi hastalıklarında yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Son 20 yıldır toplumun dikkatini çekerken, 1980 yılında ilk makalenin yayınlandığı günden bu yana yaklaşık 40 yıldır bilim camiası tarafından giderek artan bir ilgiyle karşılanmıştır. Bu 5270 yazarın bu konuda yayın yapmış olmasından ve yayın sayısının yıllık %13 artış göstermesinden anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda WoS veritabanında orthopedics, sport science ve medicine research experimental kategorilerindeki "Platelet-Rich Plasma" konusundaki çalışmaların bilim haritalama yöntemi ile bibliyometrik analizleri yapılarak, bu alandaki araştırmacılara mevcut literatür farklı yönleriyle özet bir şekilde sunulmuştur.

Çalışma sonuçlarının araştırmacıların bilgi ve farkındalıklarını artıracığına inanılmaktadır. Sonraki çalışmaların planlanması ve konu, dergi seçimi gibi yayın süreçleri açısından yazarlara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Gelecek araştırmalarda bu araştırmada ele alınan üç kategori dışındaki diğer kategorilerde de (örneğin kadın doğum, göz hastalıkları vs.) WoS veri tabanının incelenmesi önerilmektedir. Daha yeni makaleleri dahil etmek ve en son atıfların etkisini ölçmek için gelecek yıllarda da benzer çalışmalar planlanmalıdır. Ayrıca PRP alanında PubMed, Scopus gibi diğer önde gelen veri tabanlarında da benzer araştırmaların yapılması önerilmektedir.

6 Beyanname

6.1 Çalışmanın Sınırları

Araştırmada kullanılan veriler WoS veri tabanı ve orthopedics, sport science ve medicine research experimental kategorileri ile sınırlıdır.

6.2 Rakip Çıkarlar

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

6.3 Etik Onay

Bibliyometrik analiz çalışmaları etik kurul izni gerektirmemektedir.

Kaynakça

- [1] Akmal, M., Hasnain, N., Rehan, A., Iqbal, U., Hashmi, S., Fatima, K., Farooq, M. Z., Khosa, F., Siddiqi, J., & Khan, M. K. (2020). Glioblastome Multiforme: A Bibliometric Analysis. *World neurosurgery*, 136, 270–282.

- [2] Li, B., Lu, Y., Li, J., Jiang, H., & Wang, Y. (2021). Exploring the spatial-temporal variations and policy-based driving force behind groundwater contamination and remediation research in past decades. *Environmental science and pollution research international*, 28(11), 13188–13201.
- [3] Chen, Y., Zhang, X., Chen, S., Zhang, Y., Wang, Y., Lu, Q., & Zhao, Y. (2021). Bibliometric analysis of mental health during the COVID-19 pandemic. *Asian journal of psychiatry*, 65, 102846.
- [4] Marx, R.E. (2001). Platelet-rich plasma (PRP): What is PRP and what is not PRP? *Implant dent*, 10, 225–228.
- [5] Kaux, J. F., & Emonds-Alt, T. (2018). The use of platelet-rich plasma to treat chronic tendinopathies: A technical analysis. *Platelets*, 29(3), 213–227.
- [6] Everts, P., Onishi, K., Jayaram, P., Lana, J. F., & Mautner, K. (2020). Platelet-Rich Plasma: New Performance Understandings and Therapeutic Considerations in 2020. *International journal of molecular sciences*, 21(20), 7794.
- [7] Bos-Mikich, A., de Oliveira, R., & Frantz, N. (2018). Platelet-rich plasma therapy and reproductive medicine. *Journal of assisted reproduction and genetics*, 35(5), 753–756.
- [8] Rachul, C., Rasko, J. E. J., & Caulfield, T. (2017). Implicit hype? Representations of platelet rich plasma in the news media. *PloS one*, 12(8), e0182496.
- [9] Coulange Zavarro, A., De Girolamo, L., Laver, L., Sánchez, M., Tischer, T., Filardo, G., Sabatier, F., & Magalon, J. (2022). The Top 100 most cited articles on platelet-rich plasma use in regenerative medicine-a bibliometric analysis-from the ESSKA orthobiologic initiative. *Bioengineering (Basel, Switzerland)*, 9(10), 580.
- [10] Ghiasee, A. (2022). Covid-19 pandemisi sırasında sağlık iletişimine bütünsel bir bakış: Bilim haritalama tekniğiyle bir analiz. *Journal of Social and Analytical Health*, 2(2), 125–141.
- [11] Lv, T., Wang, L., Xie, H., Zhang, X., & Zhang, Y. (2021). Evolutionary overview of water resource management (1990–2019) based on a bibliometric analysis in web of science. *Ecological informatics*, 61, 101218.
- [12] Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, 11(4), 959-975.
- [13] Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538.
- [14] Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific reserach output. *Proceedings of the National Academy of Sciences United States of America*, 102, 16569–16572.
- [15] Bornmann, L., & Daniel, H. D. (2007). What do we know about the h index?. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(9), 1381-1385.
- [16] Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69(1), 131-152.
- [17] Harzing, A. W. (2012). Reflections on the h-index. *Business & Leadership*, 1(9), 101-106.
- [18] Orimoloye, I. R., & Ololade, O. O. (2020). Potential implications of gold-mining activities on some environmental components: A global assessment (1990 to 2018). *Journal of king saud university-science*, 32(4), 2432-2438.
- [19] Van Nunen, K., Li, J., Reniers, G., & Ponnet, K. (2018). Bibliometric analysis of safety culture research. *Safety Science*, 108, 248–258.
- [20] Shi, J., Duan, K., Wu, G., Zhang, R., & Feng, X. (2020). Comprehensive metrological and content analysis of the public–private partnerships (PPPs) research field: a new bibliometric journey. *Scientometrics*, 124(3), 2145-2184.
- [21] İkişek, M. & Uzuntarla, Y. (2020). Medikal Ozon Tedavisi ve COVID-19. *Sağlık akademisyenleri dergisi*, 7 (4), 304-310.
- [22] Hospital for Special Surgery. Erişim adresi: <https://www.hss.edu/about.asp>. Erişim tarihi: 15.11.2022.

- [23] Raeissadat, S. A., Ghazi Hosseini, P., Bahrami, M. H., Salman Roghani, R., Fathi, M., Gharooee Ahangar, A., & Darvish, M. (2021). The comparison effects of intra-articular injection of Platelet Rich Plasma (PRP), Plasma Rich in Growth Factor (PRGF), Hyaluronic Acid (HA), and ozone in knee osteoarthritis; a one year randomized clinical trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 22(1), 134.
- [24] Chen, X., Jones, I. A., Park, C., & Vangsness, C. T., Jr. (2018). The efficacy of platelet-rich plasma on tendon and ligament healing: a systematic review and meta-analysis with bias assessment. *The American journal of sports medicine*, 46(8), 2020–2032.
- [25] Park, D. J., & Sussman, W. I. (2022). Osteitis pubis treated with platelet-rich plasma: a case report. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 32(2), e172–e174.
- [26] Sanapati, J., Manchikanti, L., Atluri, S., Jordan, S., Albers, S. L., Pappolla, M. A., Kaye, A. D., Candido, K. D., Pampati, V., & Hirsch, J. A. (2018). Do regenerative medicine therapies provide long-term relief in chronic low back pain: a systematic review and metaanalysis. *Pain physician*, 21(6), 515–540.
- [27] Sari, A., & Eroglu, A. (2020). Comparison of ultrasound-guided platelet-rich plasma, prolotherapy, and corticosteroid injections in rotator cuff lesions. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 33(3), 387–396.
- [28] Schwitzguebel, A. J., Bogoev, M., Nikolov, V., Ichane, F., & Lädermann, A. (2020). Tennis elbow, study protocol for a randomized clinical trial: needling with and without platelet-rich plasma after failure of up-to-date rehabilitation. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 15(1), 462.
- [29] Al-Hamed, F. S., Hijazi, A., Gao, Q., Badran, Z., & Tamimi, F. (2021). Platelet concentrate treatments for temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *JDR clinical and translational research*, 6(2), 174–183.
- [30] Malahias, M. A., Chytas, D., Mavrogenis, A. F., Nikolaou, V. S., Johnson, E. O., & Babis, G. C. (2019). Platelet-rich plasma injections for carpal tunnel syndrome: a systematic and comprehensive review. *European journal of orthopaedic surgery & traumatology : orthopedie traumatologie*, 29(1), 1–8.
- [31] Boksh, K., Elbashir, M., Thomas, O., Divall, P., & Mangwani, J. (2022). Platelet-Rich Plasma in acute Achilles tendon ruptures: A systematic review and meta-analysis. *Foot (Edinburgh, Scotland)*, 53, 101923.
- [32] Foster, T. E., Puskas, B. L., Mandelbaum, B. R., Gerhardt, M. B., & Rodeo, S. A. (2009). Platelet-rich plasma: from basic science to clinical applications. *The American journal of sports medicine*, 37(11), 2259–2272.
- [33] Mishra, A., & Pavelko, T. (2006). Treatment of chronic elbow tendinosis with buffered platelet-rich plasma. *The American journal of sports medicine*, 34(11), 1774–1778.
- [34] Patel, S., Dhillon, M. S., Aggarwal, S., Marwaha, N., & Jain, A. (2013). Treatment with platelet-rich plasma is more effective than placebo for knee osteoarthritis: a prospective, double-blind, randomized trial. *The American journal of sports medicine*, 41(2), 356–364.



© 2020 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).