

Oral ve Maksillofasiyal Cerrahide Distraksiyon Osteogenezisi Literatürünün Bibliyometrik Analizi (1992–2020)

A Bibliometric Analysis in the Literature on Distraction Osteogenesis Applied in the Oral and Maxillofacial Regions (1992–2020)

Mehmet Kemal Tümer 

ÖZET

Amaç: Maksillofasiyal bölgedeki birçok kemik defekti, distraksiyon osteogenezisi (DO) ile yeniden yapılandırılabilir. Son otuz yılda, DO protokolünün geliştirilmesi için çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı, 1992'den 2021'e kadar maksillofasiyal bölgede distraksiyon osteogenezisi ile ilgili yayınların karakterizasyonu için bibliyometrik bir analiz yapmaktır.

Gereç ve Yöntemler: 15 Ocak 2021 tarihinde Web of Science veri tabanından yayın çıktıları alınmıştır. Analiz ve görselleştirmelerde Citespace, Excel ve VOSviewer yazılımları kullanılmıştır.

Bulgular: 1992'den 2020'ye kadar toplam 1826 yayın analiz edildi. DO literatürüne toplam 59 ülke katkıda bulunmuştur. Amerika Birleşik Devletleri en fazla yayına ve en yüksek H indeksine sahipti. McCarthy JG, en yüksek ortak atıf yazarıydı. Çalışmalar genel olarak 12 başlık altında toplanmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak bu çalışmada, ağız ve çene cerrahisinde distraksiyon osteogenezisi ile ilgili 1992 yılından günümüze kadar yayınlanan makalelerin bibliyometrik analizi ve yayın eğilimlerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Gelecekte bu tür bibliyometrik analizler yapılarak bu alanın gelişimi takip edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Bibliyografi; Bibliyometrik analiz; Distraksiyon osteogenezisi

ABSTRACT

Aim: Many bone defects in the maxillofacial region can be reconstructed with distraction osteogenesis (DO). In the last thirty years, a great deal of research has been done for the development of the DO protocol. The purpose of this study was to perform a bibliometric analysis for the characterization of publications on distraction osteogenesis in the maxillofacial region from 1992 to 2021.

Material and Methods: Publication outputs were obtained from the Web of Science database on January 15, 2021. Citespace, Excel, and VOSviewer software were used in analysis and visualizations

Results: A sum of 1826 publications from 1992 to 2020 were analyzed. A total of 59 countries contributed to the DO literature. The United States had the most publications and the highest H-index. McCarthy JG was the highest co-citation author. Studies were gathered under 12 titles in general.

Conclusion: As a result, in this study, a bibliometric analysis of the articles on distraction osteogenesis in oral and maxillofacial surgery published from 1992 to the present and evaluation of publication trends were made. In the future, the development of this field can be followed by making such bibliometric analyzes.

Keywords: Bibliography; Bibliometric analysis; Distraction osteogenesis

Makale gönderiliş tarihi: 29.06.2022; Yayına kabul tarihi: 01.08.2022

İletişim: Dr.Mehmet Kemal Tümer

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Alanya, Antalya, Türkiye

E-posta: drmehmetkemaltumer@gmail.com

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Alanya, Antalya, Türkiye

GİRİŞ

Distraksiyon osteogenezi (DO), uygun cihazlar kullanılarak kemik uzatılması işlemi ile yapılan bir rekonstrüksiyon tekniğidir.¹ Standart bir DO protokolünün ilk aşaması kemik osteotomisi ve distraktör cihazının kurulumunu içerir. Protokolün ikinci aşaması olan 'Latent Periotta' herhangi bir aktivasyon olmaksızın cihazın sabit şekilde bırakılır, bu sayede osteotomi yapılan bölgede osteojenik hücrelerin yeniden organize olması ve birikmesi sağlanır. Latent periyodun ardından aktivasyon safhasına geçilir. Kemik defektinin tamiri için önceden belirlenen yön ve kuvvette uygulanan distraksiyon işlemi ile kemik segmentleri kademeli olarak hareket ettirilir. İstenilen seviyede kemik büyütmesi sağlandıktan sonra konsolidasyon aşamasına geçilir ve ardından ikinci bir cerrahi işlem ile distraksiyon cihazı çıkarılarak işlem sonlandırılır.²

Maksillofasiyal bölgede birçok kemik defektli DO ile rekonstrükte edilebilmektedir. Rekonstrüksiyon yapılırken hastanın kendi dokusunun kademeli olarak arttırılması bu sayede yumuşak dokuların adaptasyonunun kolaylaşması ve rekonstrüksiyon sonrası görünümün daha tahmin edilebilir olması ayrıca allo/sentetik greft kullanılmaması gibi avantajları sayesinde DO yoğun ilgi gören bir prosedür haline gelmiştir.³⁻⁵ 1987 yılında İllizarov tarafından ilk olarak tanımlanan bu teknik 1992'de MacCarthy tarafından mandibulaya başarıyla uygulanmış ve maksillofasiyal bölgeye taşınmış oldu.^{6,7} Maksillofasiyal bölgede dental implant tedavileri için alveolar kemik uzatması, temporomandibular eklem rekonstrüksiyonu, maksillo-mandibular uyumsuzlukların giderilmesi gibi pek çok endikasyonda uygulanmaktadır.⁸

Son yirmi yılda DO protokolünün gelişimi için çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu durum, çok sayıda yayınlara sonuçlandı. Ancak, araştırma çıktılarını, dağılımını ve küresel olarak kurumların katkılarını karakterize etmek için kapsamlı bir analiz yapılmamıştır. Bilimsel alanlarda, bibliyometrik analiz gibi dergi ve makalelerin etkinliğini belirlemek için çeşitli istatistiksel analiz yöntemleri kullanılmıştır. Bibliyometrik analizlerin, araştırma çıktılarını geometrik ve istatistiksel yöntemlere dayalı olarak nicel olarak ölçebilen oldukça hassas araçlar olduğu bildirilmiştir.

Bu nedenle bu çalışmanın amacı, 1992'den 2020'ye kadar olan maksillofasiyal bölgedeki DO ile ilgili yayınları sistematik ve anlaşılır bir şekilde karakterize etmek için bibliyometrik analizini yapmaktır. Çalış-

manın odak noktası, bu araştırma dönemi boyunca sınırları haritalamak ve tanımlamak, araştırma eğilimlerini değerlendirmek, araştırma iş birliği ağları oluşturmak ve yayınları analiz etmektir.

MATERYAL VE METOT

Veri kaynakları ve arama stratejileri

Makaleler, günlük veritabanı güncellemeleri nedeniyle önyargıları önlemek için 13 Ocak 2021'de Web of Science (WoS) sayfasının Web of Science Core Collection (WoSCC) veri tabanından alındı. MeSH, aşağıdaki arama terimlerini seçmek için kullanıldı: = "(TS = (distraction osteogenesis) OR TS = (Ilizarov Technique)) AND WC: (DENTISTRY ORAL SURGERY MEDICINE) AND LANGUAGE: (ENGLISH) Refined by DOCUMENT TYPES: (ARTICLE OR REVIE) Timespan: 1975-2020. Indexes: (SCI-EXPANDED OR SSCI OR A&HCI OR CPCI-S OR CPCI-SSH OR BKCI-S OR BKCI-SSH OR ESCI) ".

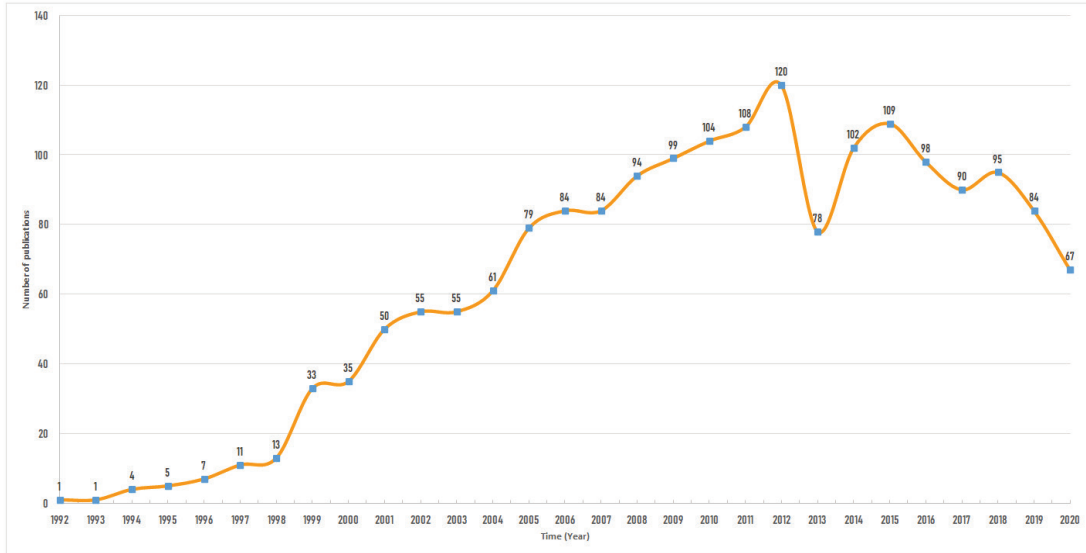
Ham veriler, araştırmacı tarafından WoSCC'den çıkarıldı ve tarandı. Daha sonra Excel 2016 (Redmond, WA, ABD), CiteSpace IV (Drexel Üniversitesi, Philadelphia, PA, ABD) ve VOSviewer v1.6.16 (Leiden University, Leiden, Netherlands) kullanılarak işlendi. Tutarsız veriler yeniden analiz edildi ve tartışmalarla çözüldü.

İstatistiksel Analiz ve Veri Analizi

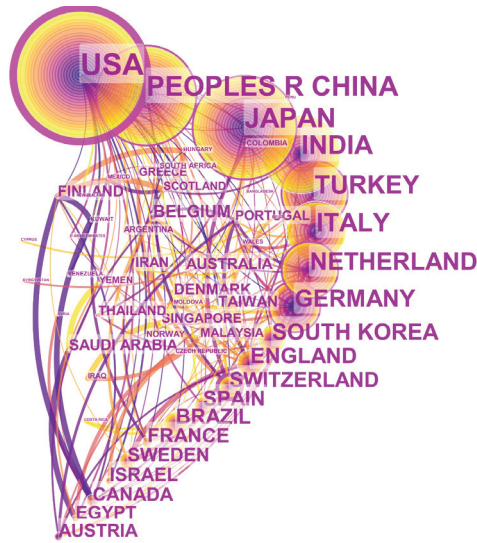
WoS kullanılarak yazarların, ülkelerin/bölgelerin, dergilerin Impact Faktörü (IF) ve h-Endeksi gibi göstergeleri belirlendi. Kurumların DO konusuna özel h-Endeksi Excel 2016 (Redmond, WA, ABD) kullanılarak hesaplandı.

CiteSpace IV (Drexel Üniversitesi, Philadelphia, PA, ABD), bölgeler arasında yazarlar, dergiler, enstitüler, ülkeler ve iş birliği yapan ekipler arasındaki ilişkileri incelemek ve görselleştirmek için kullanıldı. En çok alıntı yapılan 50 çalışmayı bireysel ağlarda 1 yıllık bir dilimde kullanıldı.⁹ Her grubun verileri, frekans-ters belge sıklığı (TF-IDF) ağırlıklandırma terimi kullanılarak analiz edildi. TF-IDF, belgelerin bir ana kısmında bir kelimenin ne kadar gerekli olduğunu gösteren istatistiksel bir algoritmadır.¹⁰

VOSviewer v.1.6.16 (Leiden University, Leiden, Netherlands) kullanılarak anahtar kelimelerin analizi ve görselleştirmesi yapıldı.



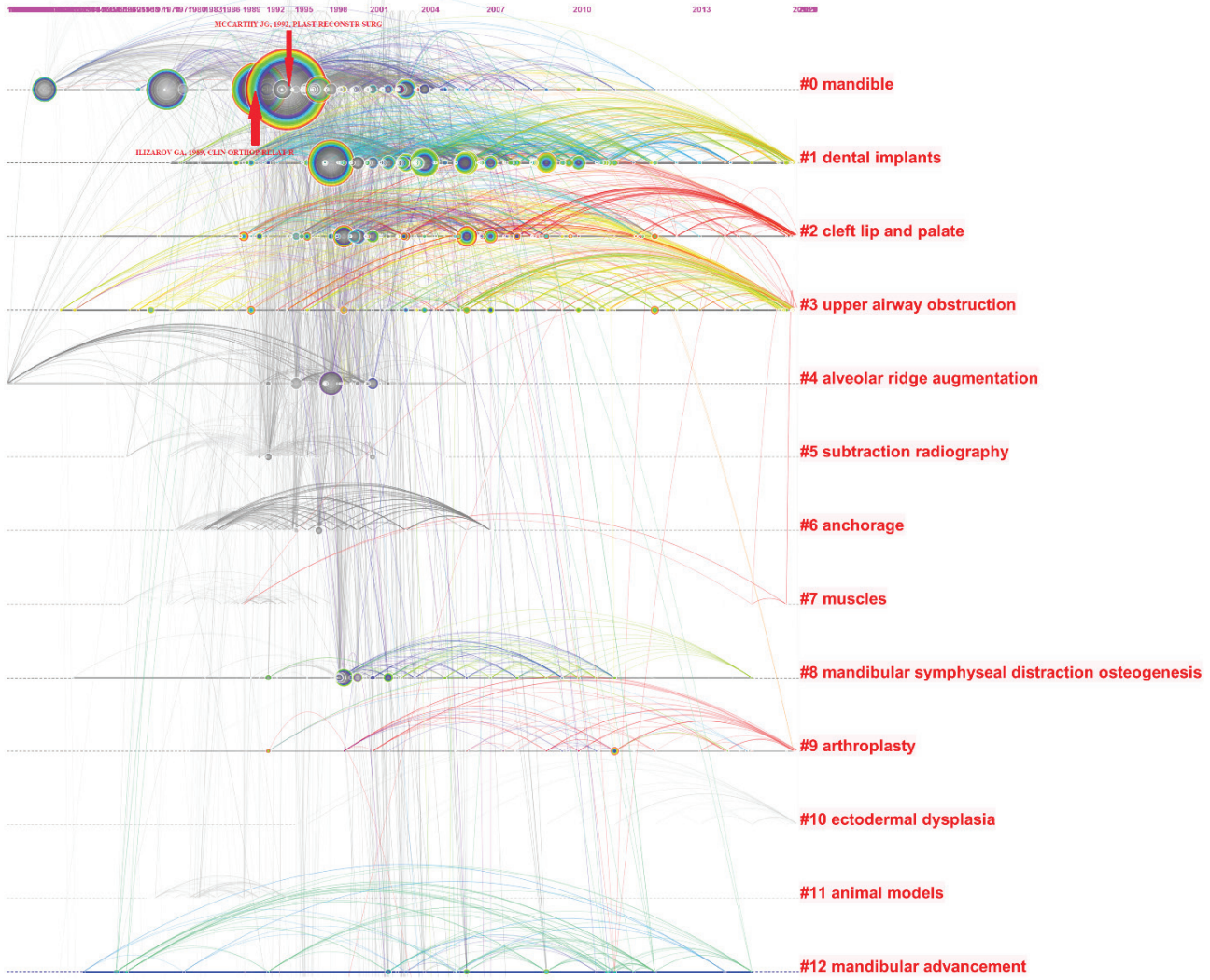
Şekil 1. DO araştırmalarında 1992'den 2020'e kadar yıllık yayın sayısı.



Şekil 2. DO araştırmalarında ülkelerin / bölgelerin ađ haritası.



Şekil 3. DO araştırmalarında enstitülerin ađ haritası.



Şekil 4. Yayınların kümelerine ayrılmış ve atıf patlaması gibi özelliklerini içeren zaman çizelgesi gösterim ağı

SONUÇLAR

Yıllık Yayın Analizi

1992-2020 aralığında belirtilen MeSH aramasında 1826 yayın vardı. 1992-2020 arasında yıllık ortalama 63 makale yayınlanmıştır. 1992 yılında yayınlanan ilk çalışmadan 2012 yılına kadar yıllık bazda makale sayısı artarken, 2012 yılından itibaren bu alandaki makale sayısı azalmıştır. Bu özelliği itibarıyla 2012 yılı Maksillofasial bölgede uygulanan DO çalışmaları için kırılma noktası olmuştur. Yıllık yayın sayısı Şekil 1'de gösterilmiştir.

Dergi Dağılımı

Bu çalışmada, DO konusu ile ilgili yayın yapan toplam 115 dergi belirlenmiştir. Toplam yayın sayısına göre Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (IF-

2019: 1.642, Yayın Sayısı: 343), International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (IF-2019: 2.068, Yayın Sayısı: 221) ve Journal of Cranio Maxillofacial Surgery (IF-2019: 1.766, Yayın Sayısı:211) en iyi 3 dergidir.

Ülke ve Enstitü Profilleri

DO konusuna 59 ülke/bölge katkı sağlamıştır. Amerika Birleşik Devletleri 417 yayın ile lider konumdayken, Çin 214 yayın, Japonya 193 yayın, Türkiye 153 yayın ve İtalya 130 yayın ile takip eden ülkeler oldu. DO araştırmalarında en çok katkı sağlayan ilk 10 ülke yayın sayıları, atıf sayıları ve DO'ne özgü h-Endeksleri sırasıyla Şekil 2'de gösterilmiştir. Yapılan analiz, bu ülkelerdeki / bölgelerdeki araştırma ekipleri arasında genel olarak yüksek iş birliği olduğunu göstermiştir (Şekil 2).

Tablo 1. DO araştırmalarına katkıda bulunmuş ilk 10 yazar

Yazar	Yayın	Atıf	Normal h-index	DO h-index
CHEUNG LK	36	699	29	16
KABAN LB	34	760	55	17
TROULIS MJ	30	606	33	16
WOLVIUS EB	30	522	24	13
FELICE P	24	1199	37	14
RACHMIEL A	23	496	22	11
KOUDSTAAL MJ	22	267	16	9
TAKAHASHI T	22	299	12	10
LIU YP	21	239	21	10
HU J	19	443	28	12

Toplam 1441 enstitü/organizasyon DO konusunda çalışma yayınlamıştır. Literatüre en çok katkıda bulunan enstitüler: Harvard University (72 yayın), University of Hong Kong (49 yayın) ve Air Force Military Medical University (42 yayın). Enstitüler arasındaki iş birliği Şekil 3'te gösterilmiştir.

Yazar Profilleri

Toplam 4932 yazar DO çalışmalarına katkıda bulunmuştur. 36 makale ile Cheung LK en çok yayın yapan yazarken, Felice P 1199 atıf ile en çok alınan atıfa sahipti. Kaban LB, DO h-Endeksi(17) en yüksek olan yazardı. En çok katkıda bulunan 10 yazar tablo 1'de özetlenmiştir.

Yazarların alıntı verileri CiteSpace IV programı kullanılarak analiz edildi ve görselleştirildi (Şekil 6). En çok ortak-atıf yapılan yazarlar arasında McCarthy JG 473 alıntı ile ilk sıradayken, bunu 383 alıntı ile Ilizarov GA ve 290 alıntı ile Rachmiel A takip ediyordu. En çok ortak-atıf yapılan ilk 10 yazar tablo 2'te gösterilmiştir.

Referansların Analizi

CiteSpace IV, ortak-atıf referanslardan oluşan bir ağ oluşturmak için kullanıldı ve sonuçlar Şekil 7'de ve Tablo 2'de gösterildi. Tablo 2'de gösterildiği gibi McCarthy ve ark.⁷, Ilizarov GA^{1,11} ve Chin M ve ark.¹²'nin yayınladıkları makaleler etkinlik bakımından en yüksek değere sahipti ve DO çalışmalarına önemli referans kaynakları oldular.

Çalışmalar otomatik olarak kümelere ayrıldığında #0 bone tissue engineering, #1 implant, #2 pierre robin sequence, #3 cleft lip and palate, #4 alveolar ridge augmentation, #5 patient satisfaction, #6 mandibular retrognathia, #7 tmj ankylosis, #8 animal model, #9 sinus lift ve #10 loading ve #11 tmj replacement gibi kümeler ortaya çıkmıştır. Oluşan toplam 23 küme oluşmuştur Şekil 4'te gösterilmektedir. Yayınların kümelere ayrılmış ve atıf patlaması gibi özelliklerini içeren zaman çizelgesi gösterimi ağı Şekil 4'te gösterilmektedir.

Tablo 2. DO araştırmasında ilk 10 yazar, ortak atıf yapılan yazarlar ve ortak atıf yapılan referanslar

Ortak Yazar	Miktar	Ortak-Alıntı Yapılan Makale	Miktar
MCCARTHY JG	473	MCCARTHY JG, 1992, PLAST RECONSTR SURG ⁷	399
ILIZAROV GA	383	ILIZAROV GA, 1989, CLIN ORTHOP RELAT R ¹	241
RACHMIEL A	290	ILIZAROV GA, 1989, CLIN ORTHOP RELAT R ¹¹	209
CHIN M	246	Chin M, 1996, J ORAL MAXIL SURG ¹²	200
CHIAPASCO M	225	SNYDER CC, 1973, PLAST RECONSTR SURG ¹³	107
POLLEY JW	211	ILIZAROV GA, 1988, B HOSP JOINT DIS ORT ⁶	102
BLOCK MS	204	Jensen OT, 2002, INT J ORAL MAX IMPL ¹⁴	98
CHEUNG LK	167	Chiapasco M, 2004, CLIN ORAL IMPLAN RES ¹⁵	94
MOLINA F	161	MOLINA F, 1995, PLAST RECONSTR SURG ¹⁶	85
KABAN LB	160	Polley JW, 1997, J CRANIOFAC SURG ¹⁷	81

TARTIŞMA

Bu çalışmada son 20 yıllık periyotta DO araştırmalarının gelişimlerini izlemek, araştırmancının kökenini, güncel eğilimini ve sıcak noktalarını değerlendirmek için dünya çapındaki yayın eğilimlerinin kapsamlı bir analizi gerçekleştirildi. Konunun anlaşılabilirliğinin artırılması için görselleştirmelere başvuruldu.⁹ WoS veri tabanından elde edilen verilerde yapılan analiz sonucu DO ile ilgili yayın sayısının yıllık bazda 1992-2012 yılları arası önemli ölçüde arttığı ancak 2012 kırılma yılından sonra yayın sayısının azaldığı görülmüştür. DO ile ilgili en çok makale yayınlayan ilk üç dergi Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (Yayın Sayısı:343), International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (Yayın Sayısı:221) Journal of Cranio Maxillofacial Surgery (Yayın Sayısı:211) olmuştur.

Yazarların iş birliği ve ülkeler / bölgeler iş birliği ağlarının haritasını çıkarmak, bilimsel iş birliğinin temel yapısını ve ülkelerin / bölgelerin ve / veya bireysel yazarların konumunu göstermek için kullanılan önemli bir bilimsel sosyal ağ sınıfıdır.¹⁰ Analiz sonucu elde edilen verilerde bu alandaki yayınların neredeyse dörtte birine sahip olan Amerika Birleşik Devletleri (Yayın Sayısı:417, Alınan Atıf Sayısı: 10379) DO araştırmalarında en çok yayın sayısı ve atıf sayısına sahip ülke olarak lider konumda yer almaktadır. Bunu Çin (Yayın Sayısı: 214, Alınan Atıf Sayısı:2481), Japonya (Yayın Sayısı:193, Alınan Atıf Sayısı: 2620), ve Türkiye (Yayın Sayısı: 1533, Alınan Atıf Sayısı:1690) takip etmektedir. Öte yandan bilimsel verilere ve yayınlara ulaşmanın kolaylaşması ve ülkeler arası artan küresel temaslar bu alanda yapılan iş birliğinin yüksek olmasıyla sonuçlanmıştır (Şekil 3). Toplam 59 ülkenin katkı sağladığı literatürde 199 iş birliği bağlantısı mevcuttu. H-endeksi, bir bilim insanının, akademisyenin veya ülkelerin yayınlarının hem üretkenliğini hem de alıntı etkisini ölçen sayısal düzeyde bir değerdir.^{9,10} DO araştırmalarına özgü h-Endeksleri incelendiğinde Amerika Birleşik Devletleri 48 h-Endeksi ile en yüksek skora sahipti. İtalya 130 yayın ile en çok yayına sahip 5. ülke iken, 37 H-indexi değeri ile en yüksek H-indexine sahip 2. ülke olmuştur.

Makalenin ruhu olarak kabul edilen anahtar kelimeler ve araştırma konularını tespit etmek, araştırma odak noktalarını analiz etmek ve belirli bir bilgi ala-

nının araştırma sınırı geçişlerini izlemek için kullanılabilir.^{9,10} Şekil 4'te anahtar kelimeler kullanılarak DO araştırmalarının ayrıldığı 12 farklı küme gösterilmektedir. Bu alanda yapılan en önemli çalışmalar ve bu çalışmaların kaynak aldığı önceki çalışmalar kanıta dayalı bir şekilde gösterilmiş ve analiz edilmiştir. DO oral ve maksillofasiyal cerrahi için ilk tanımlandığı yıllarda 'mandible' terimleri daha önemliken ve çalışmalar bu konulara daha çok odaklanmış durumdayken; günümüzde 'dental implants', "cleft lip and palate" ve 'upper airway obstruction' gibi konular üzerine araştırmalar yapılmaktadır.

Bu çalışma, literatür taramasına dayalı olarak yapılan tüm DO çalışmalarının bibliyometrik analizidir. Bu kapsamda çalışmamız ilk olma niteliğindedir. Verilerin analizi fiziksel olarak yapıldı. Yalnızca İngilizce çalışmalar dahil edilerek analiz yapıldığı için eksik veri analizi yapılmıştır. Ayrıca bu çalışma için WoSCC veri tabanında bulunan 1992-2020 yılları arasında derlemeler ve orijinal yayınlar kullanılmıştır. Veri toplama sürecinde konferanslar, kitaplar ve diğer makale türleri dikkate alınmamıştır. Analiz edilen veriler oral ve maksillofasital bölgede uygulanan DO literatürünün tamamen kapsamamaktaydı. Scopus, Embase gibi diğer veri tabanlarında bulunan verilerin analizi ile çalışmadaki verilerin kapsamı genişletilebilirdi fakat WoS veri tabanından alınan veriler ile diğer veri tabanlarından alınan verilerin entegrasyonu problemi nedeniyle ve ayrıca diğer veri tabanlarındaki veri boyutunun analizi etkilemeyecek düzeyde olduğu için bu yol seçilmemiştir. Sonuç olarak, diğer veri tabanlarından gelen bilgiler dikkate alınmadı. Web of Science veri tabanı güncellendiğinden, bu çalışmayı tamamlamak için yeterli yayın vardı.

SONUÇ

Sonuç olarak, oral ve maksillofasiyal bölgede uygulanan distraksiyon osteogenezisi araştırmalarının uluslararası yayın eğilimleri bibliyometrik analiz yoluyla gerçekleştirilmiştir. DO çalışmalarında ülkeler arası yüksek iş birliği mevcutken katkıda bulunan ilk üç ülke şunlardır: Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Japonya. Amerika Birleşik Devletleri, DO araştırmalarında lider ülke konumundadır. Bu çalışmada DO alanındaki gelişmeler, odaklanılan konular, en etkili yayınlar, dergiler, ülkeler bibliyometrik analiz yoluyla kanıta dayalı olarak belirlenmiştir. İlerleyen yıllarda

benzer bibliyometrik analiz çalışmalarının tekrarlanması ile DO alanındaki araştırmaların gelişimi kanıta dayalı olarak izlenebilir.

REFERANSLAR

1. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *Clin Orthop Relat Res* 1989;238:249–81.
2. Efunkoya AA, Bamgbose BO, Adebola RA, Adeoye JB, Akpasa IO. Maxillomandibular distraction osteogenesis. *J Craniofac Surg* 2014;25:1787–92.
3. Kloukos D, Fudalej P, Sequeira-Byron P, Katsaros C: Maxillary distraction osteogenesis versus orthognathic surgery for cleft lip and palate patients. *Cochrane database Syst Rev* 2018; 8:CD010403.
4. Winters R, Tatum SA. Craniofacial distraction osteogenesis. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2014;22:653–64.
5. Saman M, Abramowitz JM, Buchbinder D. Mandibular osteotomies and distraction osteogenesis: evolution and current advances. *JAMA Facial Plast Surg* 2013;15:167–73.
6. Ilizarov GA. The principles of the Ilizarov method. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst* 1988;48:1–11.
7. McCarthy JG, Schreiber J, Karp N, Thorne CH, Grayson BH. Lengthening the human mandible by gradual distraction. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:1–10.
8. Mofid MM, Manson PN, Robertson BC, Tufaro AP, Elias JJ, Vander Kolk CA. Craniofacial distraction osteogenesis: a review of 3278 cases. *Plast Reconstr Surg* 2001;108:1103–7.
9. Balel Y, Tümer MK. A bibliometric analysis of international publication trends in Total Temporomandibular Joint Replacement research (1986–2020). *J Oral Maxillofac Surg* 2021;79:1458-e1.
10. Balel Y. A bibliometric analysis of international publication trends in impacted third molar surgery research (2000–2020). *Br J Oral Maxillofac Surg* 2021 Apr 15:S0266-4356(21)00132-7. doi: 10.1016/j.bjoms.2021.04.003.
11. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues: Part II. The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop Relat Res* 1989;238:263–85.
12. Chin M, Toth BA. Distraction osteogenesis in maxillofacial surgery using internal devices: review of five cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:45–53.
13. Snyder CC, Levine GA, Swanson HM, Browne EZJ. Mandibular lengthening by gradual distraction. Preliminary report. *Plast Reconstr Surg* 1973;51:506–8.
14. Jensen OT, Cockrell R, Kuhike L, Reed C. Anterior maxillary alveolar distraction osteogenesis: a prospective 5-year clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:52–68.
15. Chiapasco M, Romeo E, Casentini P, Rimondini L. Alveolar distraction osteogenesis vs. vertical guided bone regeneration for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a 1-3-year prospective study on humans. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:82–95.
16. Molina F, Ortiz Monasterio F. Mandibular elongation and remodeling by distraction: a farewell to major osteotomies. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:822–5.
17. Polley JW, Figueroa AA. Management of severe maxillary deficiency in childhood and adolescence through distraction osteogenesis with an external, adjustable, rigid distraction device. *J Craniofac Surg* 1997;8:181–5.