

GEÇ KRETASE'DE PLANKTONİK FORAMİNİFER EVRİMİ VE İKLİM DEĞİŞİMİ

Maria Rose Petrizzo

Università delgi Studidi Milano, Dipartimento di Scienze della Terra "A. Desio", via Mangiagalli 34, 20133 Milano, İtalya

ÖZ

Geç Kretase iklim değişiminin modeli, zamanlaması ve gelişen biyotik tepki, bu eski sera döneminin Yer'in geleceğine ilişkin yapılan tahminlere benzerliği nedeniyle yoğun olarak incelenmiştir. Yaklaşık 35 my süren Geç Kretase devri, bu sera döneminin özellikle Senomaniyen-Türoniyen ve geç Kampaniyen-Maastrichtiyen aralıklarına yoğunlaşan çok sayıda çalışmaya konu olmuştur. Bunun aksine, aşırı sıcak Senomaniyen-Türoniyens era iklimi optimumundan çıkış sürecini ve planktonik foraminiferlerin büyük ölçekli bir dönüşüm geçirdiği, yaklaşık 3 my süren orta Koniasiyen-orta Santoniyen aralığını içermesine rağmen, Türoniyen-erken Kampaniyen aralığı ile ilgili oldukça kısıtlı bilgiye sahibiz. Planktonik foraminifer topluluğunda gözlenen değişim düşük enlemlerden yüksek enlemlere kadar küreseldir ve var olan karenli cinsler içinde (*Dicarinella*, *Marginotruncana* ve *Contusotruncana*) yüksek tür çeşitliliği ve yeni evrilmiş karenli (*Globotruncanites* ve *Globotruncana*) ve iki sıralı-çok sıralı (*Pseudotextularia*, *Ventilabrella* ve *Sigalia*) cinslerin ortaya çıkışı ile temsil edilir. Yokoluşlar, bir cins (*Whiteinella*) ve karenli ve iki sıralı cinslere ait birkaç tür ile sınırlıdır. Ayrıca, Koniasiyen-Santoniyen yayılımını *Marginotruncana* ve *Dicarinella* cinslerinin en geç Santoniyen-erken Kampaniyen'de yok oluşunun takip etmesi nedeniyle, yaygın olan bu iki evrimsel adım, özellikle daha oligotrofik karenli taksanın tarihi açısından büyük bir dönüşüm olarak kabul edilir. Bu olayların neden(ler)i, Derin Deniz Sondaj Projesi (DDSP), Okyanus Sondaj Programı (OSP) ve Bütünleşik Okyanus Keşif Programı (BOKP) çalışmaları kapsamında stratigrafik açıdan eksiksiz olan Türoniyen-erken Kampaniyen tortullarından sınırlı miktarda veri derlenebilmesi ve yüzlek kesitlerinde, duraylı-izotop ölçümleri ile paleoöşinografik ve paleoeklimsel değişimler, tür derinlik ortamları ve paleoekolojisi konularında veri derlenebilecek Türoniyen-alt Kampaniyen mikrofosillerinin çoğunlukla kötü korunmuş olması nedeniyle, iyi anlaşılammıştır. Hint Okyanusu'nun doğu ve batı kenarları boyunca (Tanzanya ve batı Avustralya) epikontinental ve pelajik ortamlarda çökelmiş Kretase tortullarından elde edilen güncel planktonik foraminifer toplulukları ve duraylı izotop paleoekolojisi verileri, Geç Kretase planktonik foraminifer dönüşümünün zamanlaması ve nedenleri konusunda yeni bilgiler sağlamıştır. Önerilen hipoteze göre planktonik foraminiferlerin evrimi, büyük olasılıkla planktonik foraminiferlerin evriminin küresel ölçekte gerçekleşmesine neden olan, küresel deniz seviyesi değişimleri, 'ekvator dan kutba' sıcaklık gradyanındaki artış, yüzey ve derin-su okyanus sirkülasyonu modellerindeki değişimler ve belirli derinlik ortamlarındaki taksa rekabeti gibi biyotik ve abiyotik etkenlerin birlikteliğinden etkilenmiştir. Kretase'de sıcaktan ılımana değişen sera iklimi koşullarında, iklim değişikliği ile planktonik foraminifer evrimi arasındaki ilişkinin bir değerlendirmesi sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Geç Kretase, planktonik foraminifer, evrim, duraylı izotop paleoekolojisi, sera

PLANKTONIC FORAMINIFERAL EVOLUTION AND CLIMATE CHANGE IN THE LATE CRETACEOUS

Maria Rose Petrizzo

Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Terra “A. Desio”, via Mangiagalli 34, 20133 Milano, Italy

ABSTRACT

*Patterns and timing of Late Cretaceous climatic change and associated biotic response are extensively investigated due to similarities between that ancient greenhouse period and predictions for the Earth's future. The ~ 35 m.y.-long Late Cretaceous has been subject to a number of studies with emphasis on the Cenomanian-Turonian and late Campanian-Maastrichtian intervals of this greenhouse phase. In contrast, far less information is available for the Turonian-early Campanian interval even though it encompasses the transition out of the extreme warmth of the Cenomanian-Turonian greenhouse climate optimum and includes a ~3m.y.-long middle Coniacian-middle Santonian interval when planktonic foraminifera underwent a large-scale turnover. The planktonic foraminiferal assemblage change is registered worldwide, from low to high latitudes, and is marked by high rates of species diversification among existing keeled genera (*Dicarinella*, *Marginotruncana* and *Contusotruncana*) and by the appearance of newly evolved keeled (*Globotruncanita* and *Globotruncana*) and biserial to multiserial (*Pseudotextularia*, *Ventilabrella* and *Sigalia*) genera. Extinctions are limited to one genus (*Whiteinella*) and to few species within the keeled and biserial genera. In addition, because the Coniacian-Santonian radiation phase is followed by the extinction of *Marginotruncana* and *Dicarinella* in the latest Santonian-earliest Campanian, the two evolutionary steps are regarded as due to a broader, major turnover that was especially important in the history of more oligotrophic, keeled taxa. The cause(s) of these events are poorly understood because of limited recovery of stratigraphically complete Turonian-early Campanian sediments by Deep Sea Drilling Project (DSDP), Ocean Drilling Program (ODP), and Integrated Ocean Discovery Program (IODP) efforts, and because of the generally poor preservation of Turonian-lower Campanian microfossils from outcrop sections that compromise interpretation of stable-isotope measurements for reconstructing paleoceanographic and paleoclimatic changes, species depth habitats and paleoecology. Recent data on both planktonic foraminiferal assemblages composition and stable isotopes paleoecology, collected from Cretaceous sediments deposited in epicontinental and pelagic settings along the eastern and western margins of the Indian Ocean (Tanzania and western Australia), provide new information on the timing and causes of Late Cretaceous planktonic foraminiferal turnover. Hypothesis proposed suggests that the evolution of planktonic foraminifera was influenced by a combination of biotic and abiotic factors that likely drove planktonic foraminiferal evolution at a global scale, including global sea-level fluctuations, increase in the 'equator to pole' temperature gradient, changes in surface and deep-water ocean circulation patterns, and taxa competition within particular depth habitats. A review of the relationship between climate change and planktonic foraminiferal evolution during Late Cretaceous hot to mild greenhouse climate phases is presented.*

Keywords: *Late Cretaceous, planktonic foraminifera, evolution, stable isotope paleoecology, greenhouse.*