

ABSTRAKT

Jadérka (nucleoli) se vytvářejí na základě aktivity genů ribozomální DNA (rDNA), nazývaných Nucleolus Organizer Regions (NOR). Základní komponenty jadérek, fibrilární centra (FC) a denzní fibrilární komponenty (DFC) společně tvoří takzvané FC/DFC jednotky. Tyto jednotky jsou centry transkripce rDNA pomocí RNA polymerázy I (pol I), stejně jako raného procesingu, ve kterém hraje podstatnou roli protein fibrilarin. Každá FC/DFC jednotka pravděpodobně odpovídá jedinému transkripčně aktivnímu genu. V naší práci jsme studovali morfologicko-funkční změny FC/DFC jednotek v průběhu buněčného cyklu. Analýza pomocí korelativní světelné a elektronové mikroskopie prokázala, že pozitivní signály pro polymerázu I a fibrilarin v nukleárních kuličkách odpovídají jednotlivým FC/DFC jednotkám. Pozorování *in vivo* prokázala, že v časně S fázi, když byly replikovány transkripčně aktivní ribozomální geny, se počet jednotek v každé buňce zvýšil o 60 až 80 %. Během tohoto období jednotky přechodně ztratily pol I ale ne fibrilarin. Poté se až do konce interfáze počet jednotek nezměnil a jejich duplikace se dokončila až po rozdělení buněk v polovině G1 fáze. Tento zvláštní způsob reprodukce naznačuje, že značná podskupina ribozomálních genů zůstává transkripčně tichá od interfáze až po mitózu, ale opět se aktivuje v dceřiných buňkách. Ve výzkumu jsme pokračovali studiem FC/DFC jednotek a zkoumali jsme kinetiku jejich nejdůležitějších proteinů, polymerázy I a fibrilarinu. Po změnách fluorescenčních signálů v FC/DFC jednotkách jsme objevili dva druhy kinetiky: rychlé kolísání s periodami 2-3 minutami a pomalé kolísání intenzit signálů s periodami od 10 do 60 min. Naše data naznačují, že komplexní pulzující aktivita transkripce stejně jako raný procesing je pro ribozomální geny běžná. V první teoretické práci jsme se zaměřili na jadérkovou DNA, která je úzce spjata s našimi experimentálními daty o FC/DFC jednotkách a diskutujeme v ní o vlastnostech ribozomální DNA. V druhé teoretické práci jsme se zaměřili na diskontinuální transkripci, která je přímo spojena s daty naší druhé experimentální studie, které naznačují, že ribozomální geny v savčích buňkách jsou prepisovány diskontinuálně. Obě teoretické práce jsou podkladem teoretického úvodu práce.

Klíčová slova: Jadérko, FC/DFC jednotka, rDNA, polymeráza I, fibrilarin, buněčný cyklus, transkripce, replikace, fluktuace.