

Из историята на ИМБ

425 лаборатория

Скоро след създаването на Централната лаборатория по Биохимия д-р Цанев събира около себе си талантиливи сътрудници. Сам на високо ниво в познанията си по математика и физика той поканва физика Дончо Стайнов, с когото разработват метода на електрофореза на РНК (1). По-късно интересите им се насочват към структурата на хроматина. В лабораторията на Дончо Стайнов (№425) се прилагат физикохимични методи – криви на топене на хроматина, центрифугиране и др.. Под ръководството на Д. Стайнов идват двама млади (тогава, 1974)) физици – Стефан Димитров и Константин Чипев, и др.



Дончо Стайнов (17.6.1935 -26.1.2010)



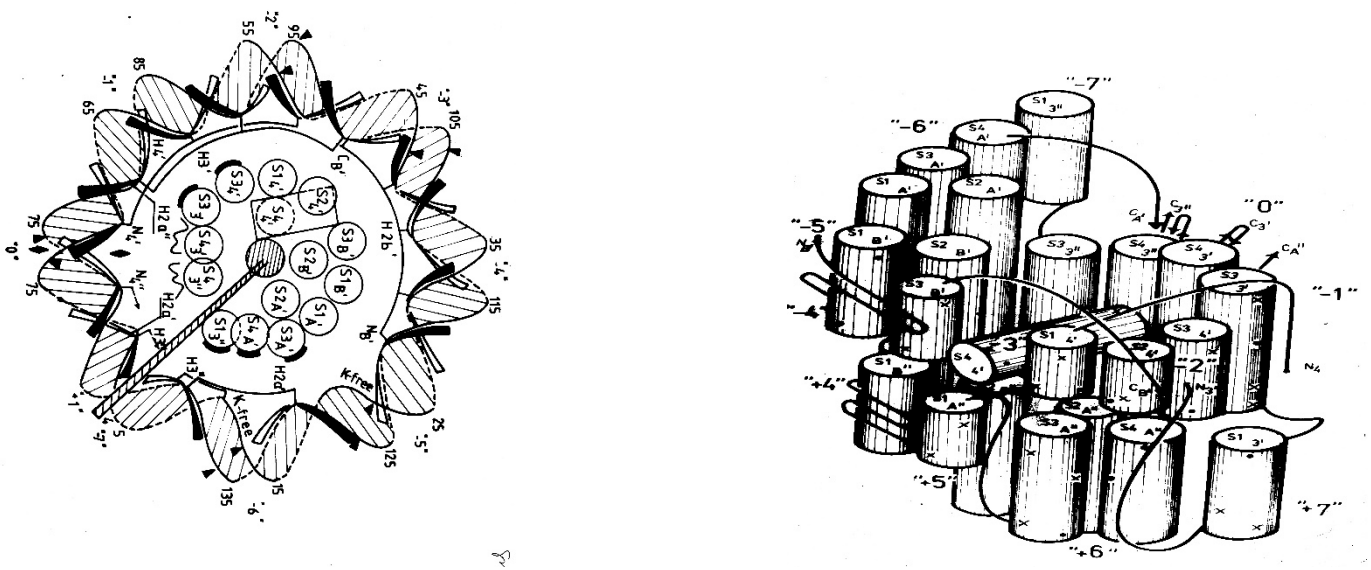
Валя Русанова, Весела Иванова, Константин Чипев, Любен Маревков



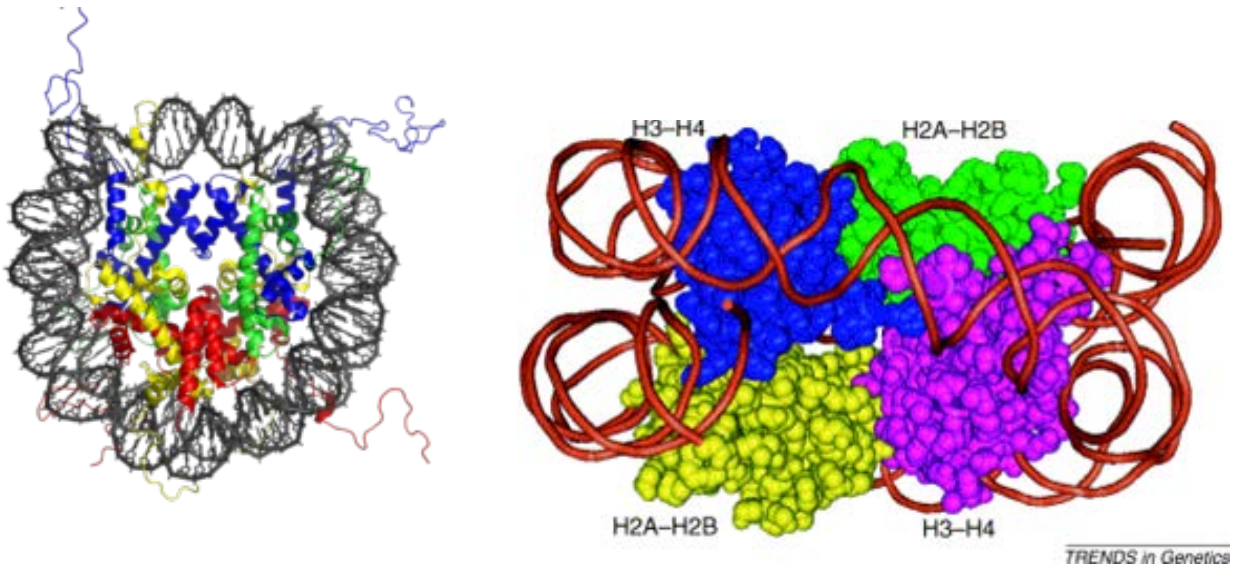
Христина Узунова, Валя Русанова, Мария Тодорова, Весела Иванова, Стефан Димитров, Христо Венков, Константин Чипев

За описание за това как е вървяла работа в тази лаборатория в ония години - виж поемата приложена в края на текста. А сега нека направим паралел на някои от изследванията на Д. Стайнов и неговите сътрудници-физици – Константин Чипев и Стефан Димитров проектирани към съвременните данни.

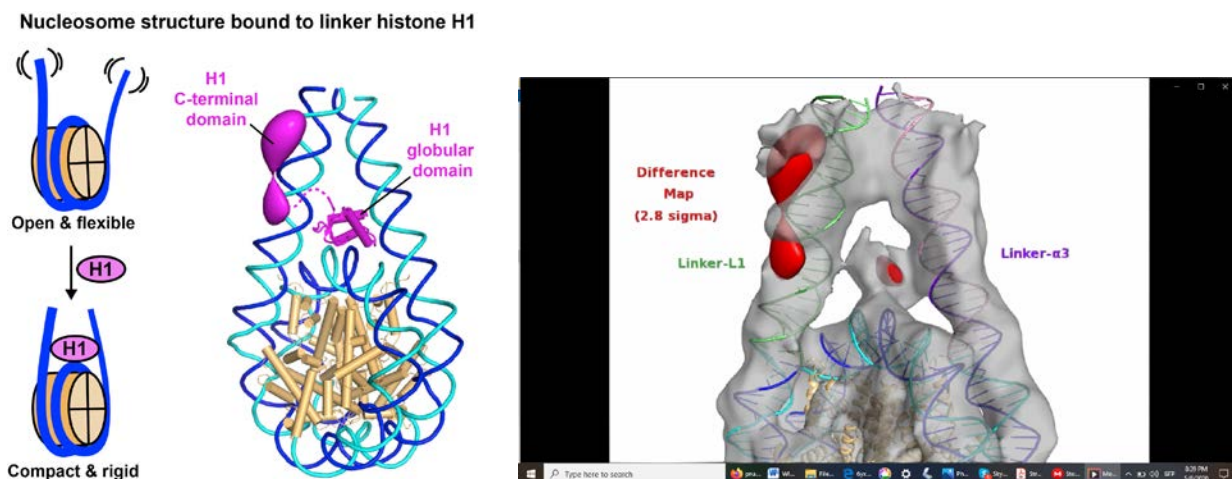
От хартия и пластелини и използвайки данните по загъване на белтъците Константин Чипев стигна до следния „патрондашен модел“ на хистоните в нуклеозомата (2) (1983). Основната идея беше, че положителните заряди върху алфа-спиралите водят ДНК около хистоновия октамер. Това бе потвърдено от експерименталните данни на Moudrianakis и сътр.(1993):



А ето и какво става в течение на 35 години по-късно със структурата на нуклеозомите. (по Wikipedia и Henikoff, 2004):



И след съвременните изследвания върху структурата на нуклеозома в присъствието на хистона H1 от групата на Стефан Димитров (Гренобъл) 2017 (3):



NIHMS874415-supplement-5.mp4

За видеоклипа: кликнете на стрелката.

Дончо Стайнов години наред работи върху хроматиновата суперспирала и възможните ѝ структури (1983) (4). А В.Макаров и Ст.Димитров предложиха един зигзаг триспирален модел на хроматиновата фибра (1985) (5).

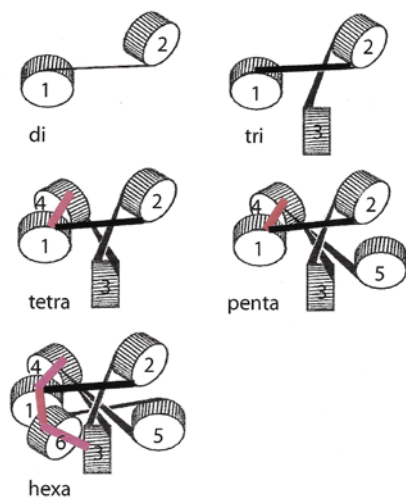
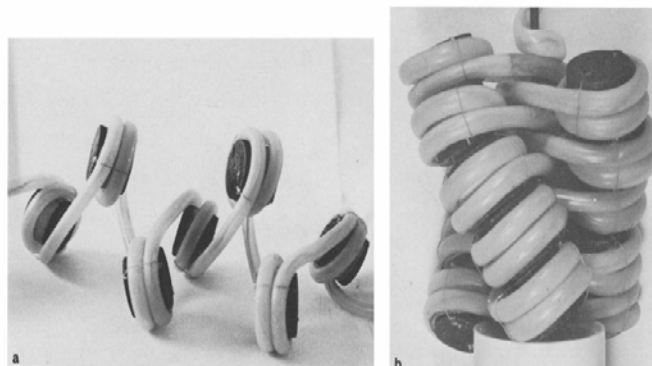


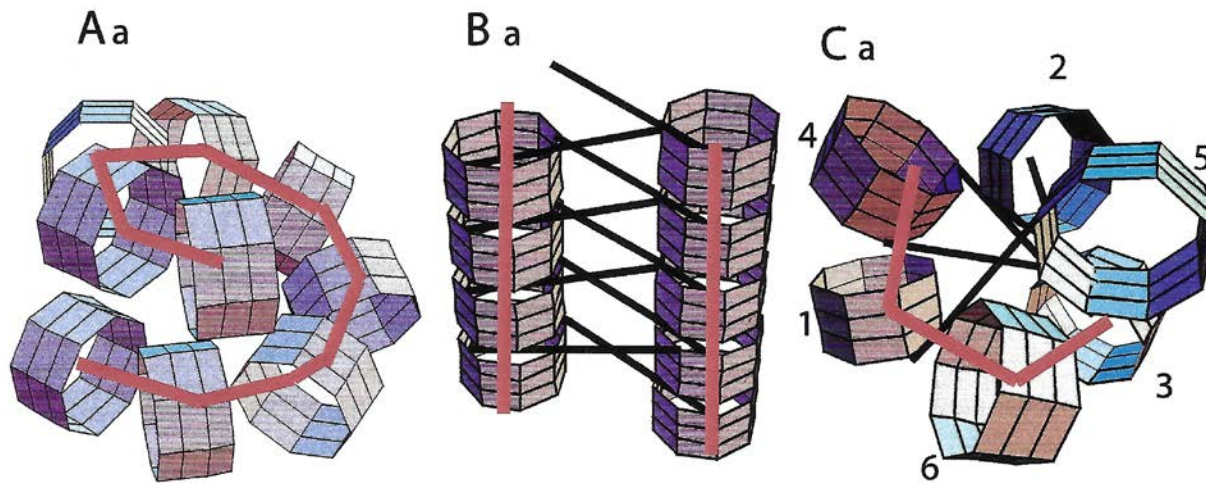
Fig. 2. Schematic presentation of di- to hexanucleosomes in the (-3,5) arrangement. The thick red lines illustrate closely spaced nucleosomes. Numbers indicate consecutive nucleosomes along the DNA chain.



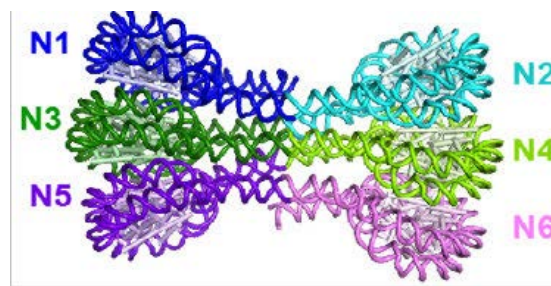
Възможни подредби на нуклеозомите в суперспиралата (Стайнов, 1983)

Тройно-спирален модел на хроматина в суперспиралата (Макаров, Димитров и др.1985)

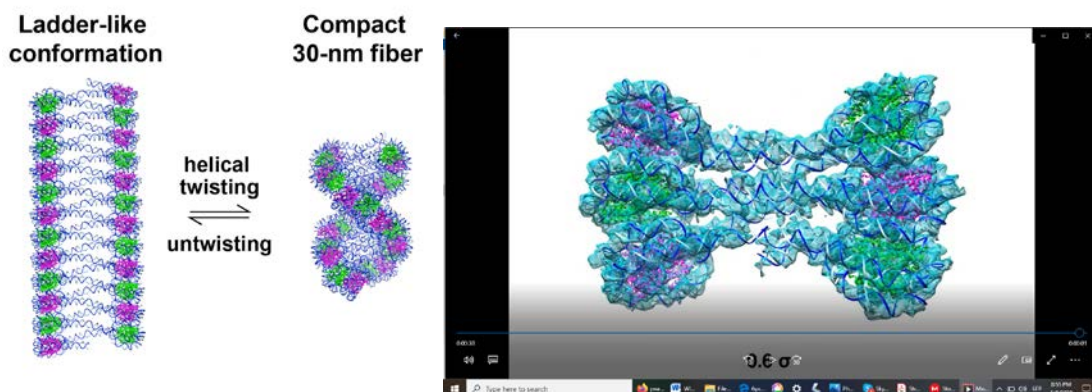
И ето след десетилетия развитието на хроматиновата суперспирала по (Стайнов, Пройкова, 2008)(6):



И от изследванията на Стефан Димитров и сътр. (2018)(7):



Сравнете приликата със зигзагите на структурата В а (по Стайнов и Пройкова 2008) (6) с по-горните –трояната спирала на Макаров и Димитров (1985)(5) и по Димитров и сътр.(2018) (7):



mmc2 superhelix video.mp4

За видеоклипа кликнете на стрелката.

Литература:

1. Staynov DZ, Tsaneva IR, Chipev CC, Schaffner W (2003) "Roumen Tsanev, Pioneer of the Early Days of nucleic Acid Gel Electrophoresis and Histone Code epigenetics", Biol Chem 384: 329.
2. Constantin C.Chipev (1983) „Packing scheme of α -helices in the histone core of the nucleosome „ International Journal of Biological Macromolecules Volume 5, Issue 1, February 1983, Pages 10-16
3. Bednar, J., Garcia-Saez, I., Boopathi, R., Cutter, A.R., Papai, G., Reymer, A., Syed, S.H., Lone, I.N., Tonchev, O.,Crucifix, C., et al. (2017). Structure and Dynamics of a 197 bp Nucleosome in Complex with Linker Histone H1. Mol Cell 66, 384-397.
4. D.Z. Staynov(1983) Possible nucleosome arrangements in the higher-order structure of chromatin“ Int. J. Biol. Macromol. 5 (1983), pp. 3-10.
5. Makarov V, Dimitrov S, Smirnov V, Pashev I. (1985) "A triple helix model for the structure of chromatin fiber. FEBS Lett. 181(2):357-61.
6. Dontcho Z. Staynov and Yana G. Proykova,(2008) "The sequentiality of nucleosomes in the 30 nm chromatin fiber" FEBS Journal 275 3761–3771
7. Garcia-Saez I, Menoni H, Boopathi R, Shukla MS, Soueidan L, Noirclerc-Savoye M, Le Roy A, Skoufias DA, Bednar J, Hamiche A, Angelov D, Petosa C, Dimitrov S (2018) Structure of an H1-Bound 6-Nucleosome Array Reveals an Untwisted Two-Start Chromatin Fiber Conformation" Mol Cell. 72(5):902-915.

=====

Институт по Молекулярна Биология лаб.425 през 80те години на миналото хилядолетие.

К А Д Р И

В една голяма стая група експериментатори
пускат колони, електрофорези и хомогенизатори
Колектори се въртят, дестилатори и кафета кипят цигари димят, чешми струят
и стъклария се трупа за ужас на цялата група...

Един фракциите си не вижда,
друг ги вижда, но не му завивда.
Трети е получил своя повтор,
но иска той по-чист набор
от ивички заветни отместени едвам,
но тез не са такива и него го е срам.

На един са му много, на други пък малко,
на трети - неясни, там пък тока спрял,
на N-ти фосфорът му изветрял.
А едни пък пукнали кювета
и я търсят сега от пет планини в десета.

Една кротана клати епруветки (Валя?)
със сини червейчета в тях
с напречни тъмнички са те,-
по тях професорът чете.

В голяма вана на клатачка
се плиска гел във синята вода,
И вариантите хистонови след дълъг път
Петнеят и изпъкват сред разтвори страшни
от течности вонящи.

Една уче'нка пък само кашля и гони
таз пъргавата група нехистони,
дали ще ги хване тя не знай;
но затова пък носи хубав чай. /Евдокия/

В главата на една са само градиенти
или пък изпити и разни инциденти.(Весела)
На друга пък - апартаменти,
но где кажете да живее
без нервите си да пилее.(лаборантката Любка?)

Един сериозен мъж дойде,със сбирката се той зае,
Родопи пуши той наред, изчезва доста по обед,
дали той ходи при жена или у тях
не ще го питаме от страх,
че той простаци ще ни нарече.
а пък експериментът му тече .

Колоната се елуира и пробите си той събира
и както казах по -напред
той търси фракции навред –
изтъкнат наш фракционер.(Любко)

Едър мъж със глас прегракнал
иде честичко при нас с оксигенови очи
гони нашият сътрудник
и че е Човек не му личи (Личко?).

Дълъг и небръснат има,
всичко той поправя тук,
за касапин по- го бива и за шеф е той роден,
да закача той жените
с мръсни пръсти несмутен.(Николай)

С Кърънт Контентс и с цигара Доктора край нас минава, той витае в други сфери, по-скоро по събран'я можеш го намери, той прави това със нежелание и ругае по френски с възпитание.(Белчев)

Другите пък чакат боса да се върне от чужбина
че година и половина вече мина
жадняли за мустака, за от Арда синкав дим
със пресъхнали гърла хриптим: Ела, Ела!

*(Таз поема написа пишейки дисертацията си един конформист-програмист пушач на муфта писар невъзможен, редящ сентенции наред, профани всички той нарича, и себе си той не щади – та първи мухльо е нали?!
К.Чипев 22.2.1979)*

=====



Чавдар Кръчмаров, Евдокия Пашева, Тодор Банчев, Емилия „Джонджорова“, Нина Янчева, Любен Маревков, Валя Русанова, Зоя Галчева, Хилда Татеосян, Иван Чобанов, Адриана Сарафова, Емил Николов, К.Чипев