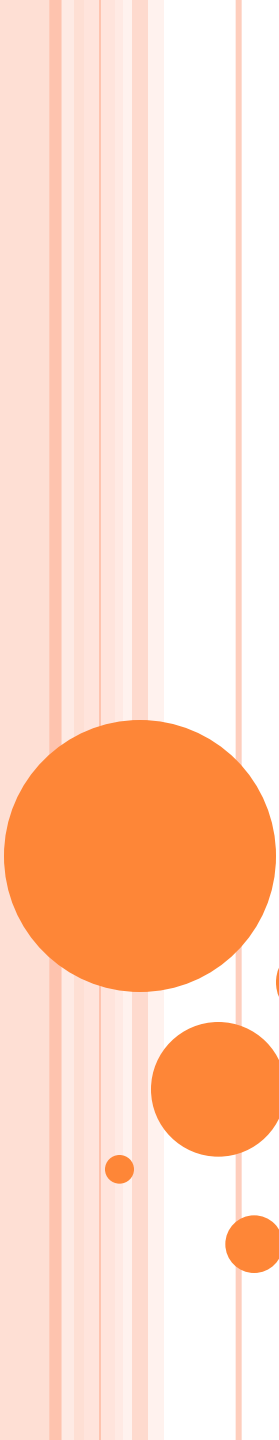


«Биохимия соединительной ткани»



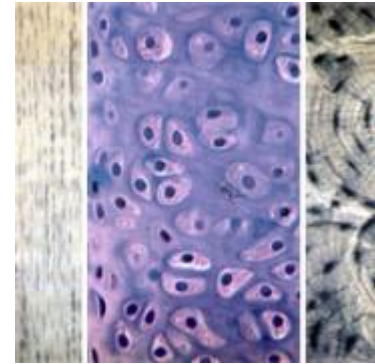


В организме человека и животных большинство клеток окружены межклеточным матриксом, который влияет на их прикрепления, развитие, пролиферацию, организацию и метаболизм. Межклеточный матрикс — это сложный комплекс связанных между собой макромолекул: белков, гетерополисахаридов, обычно синтезируются и секретируются самими клетками, а в межклеточном матриксе из них строятся упорядоченные структуры. Межклеточный матрикс вместе с клетками, которые в нем находятся (фибробласты, хондробласты, остеобласты, тучные клетки и макрофаги), называется соединительной тканью.

Соединительная ткань входит в состав всех органов и систем организма, ее масса составляет около 50% массы тела человека. различают:

Биохимия соединительной ткани

- собственно соединительную ткань;
- костную и хрящевую;
- соединительную ткань со специфическими свойствами — жировую, слизистую, пигментную, ретикулярную



К соединительной ткани относят также кровь и лимфу. Это единственная ткань, имеющаяся в организме в четырех видах — волокнистом (связи), твердом (кости), гелеоподобному (хрящи), жидком (кровь, лимфа, межклеточная, спинномозговая, синовиальная и другие жидкости).

Соединительная ткань может выполнять как самостоятельные функции, так и входить как слои в другие ткани. Роль соединительной ткани в организме человека: опорная, защитная, депонированных, питательная, соединительная, метаболическая, репаративная. Соединительная ткань образует в организме высокоспецифические структуры — кости, хрящи, зубы, сухожилия, базальные мембраны.

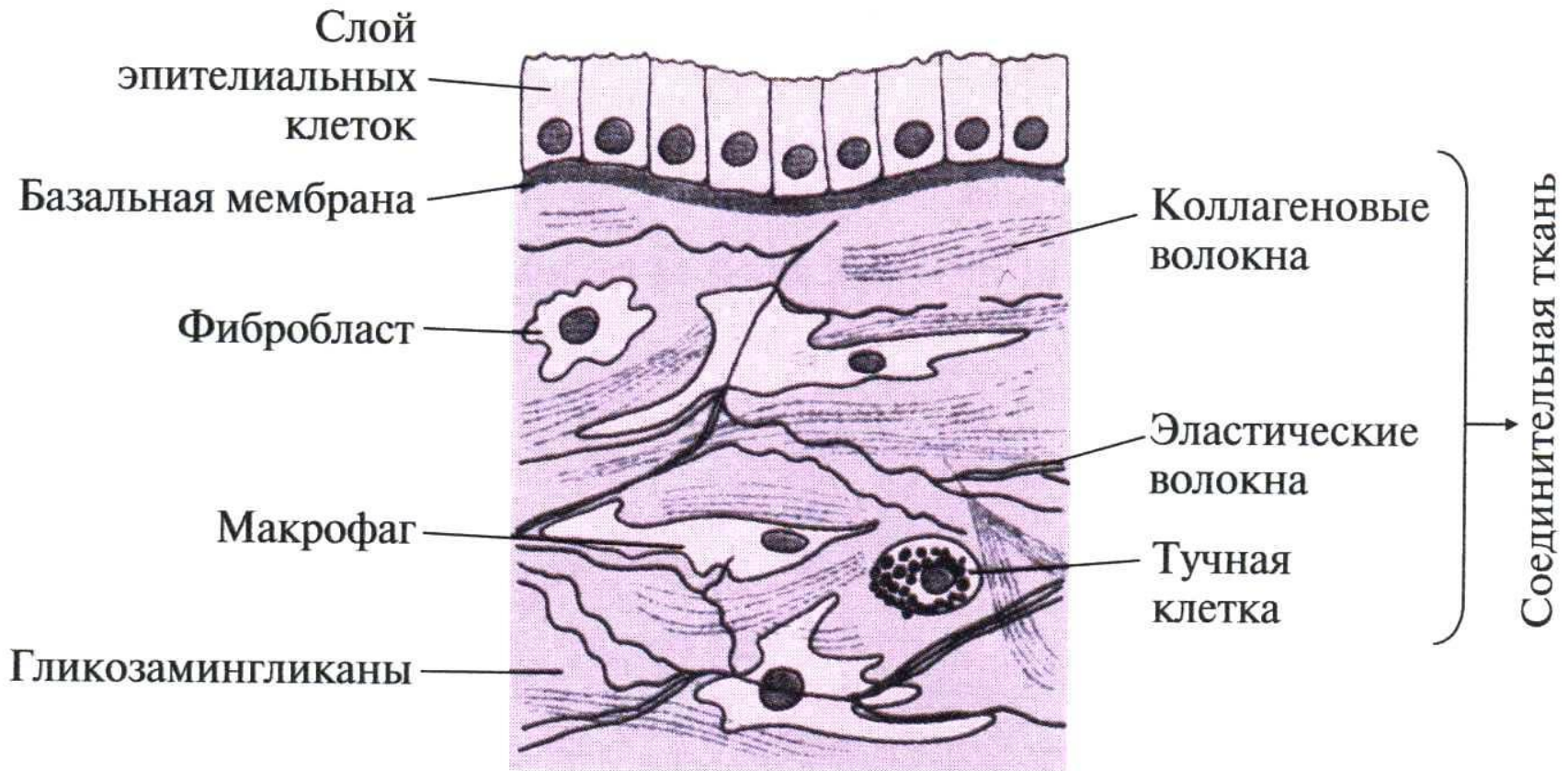


ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

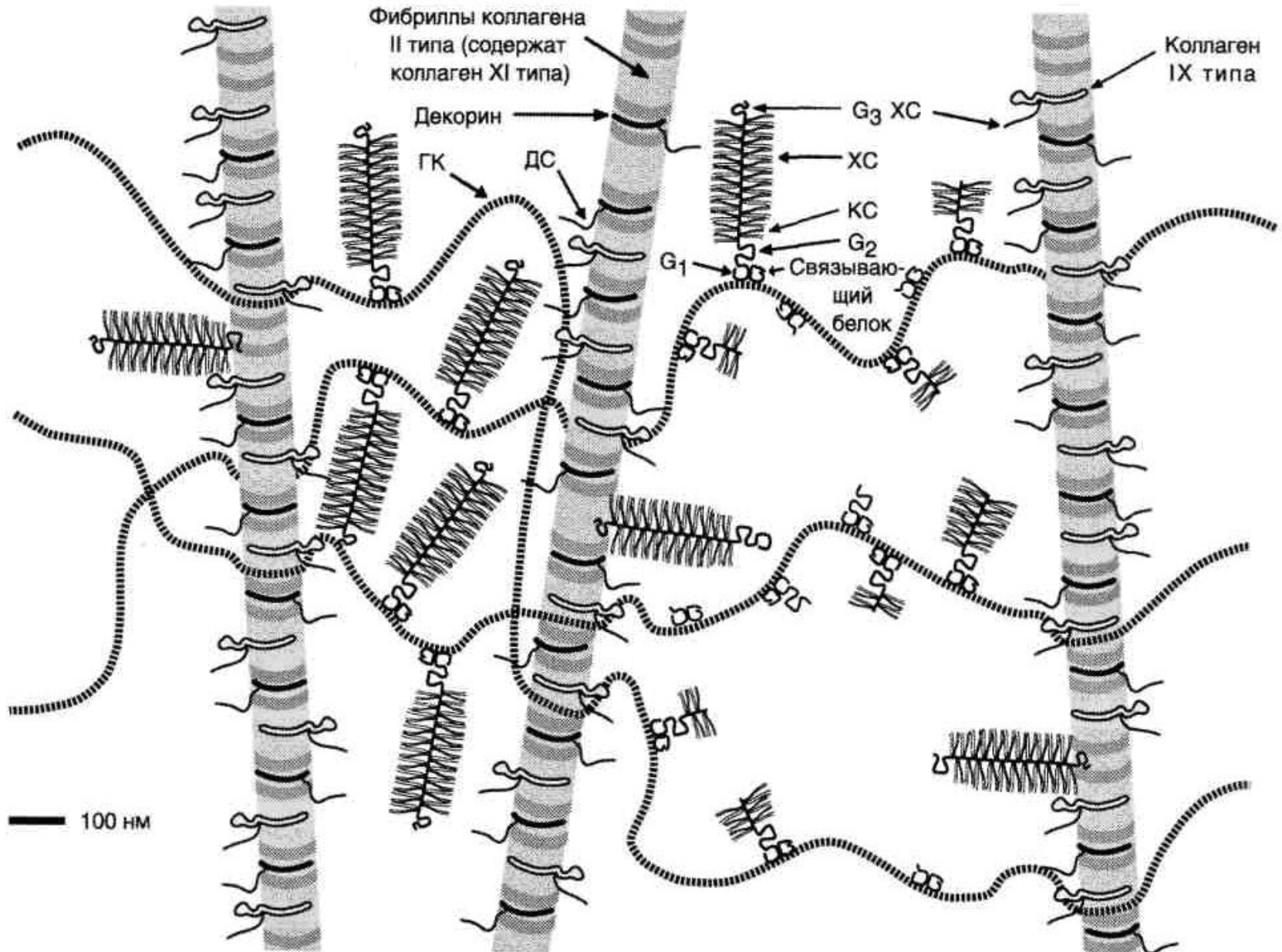
- Вода 55-65%**
- Белки 35-50%**
- Гликозаминогликаны 0,5-1,5%**



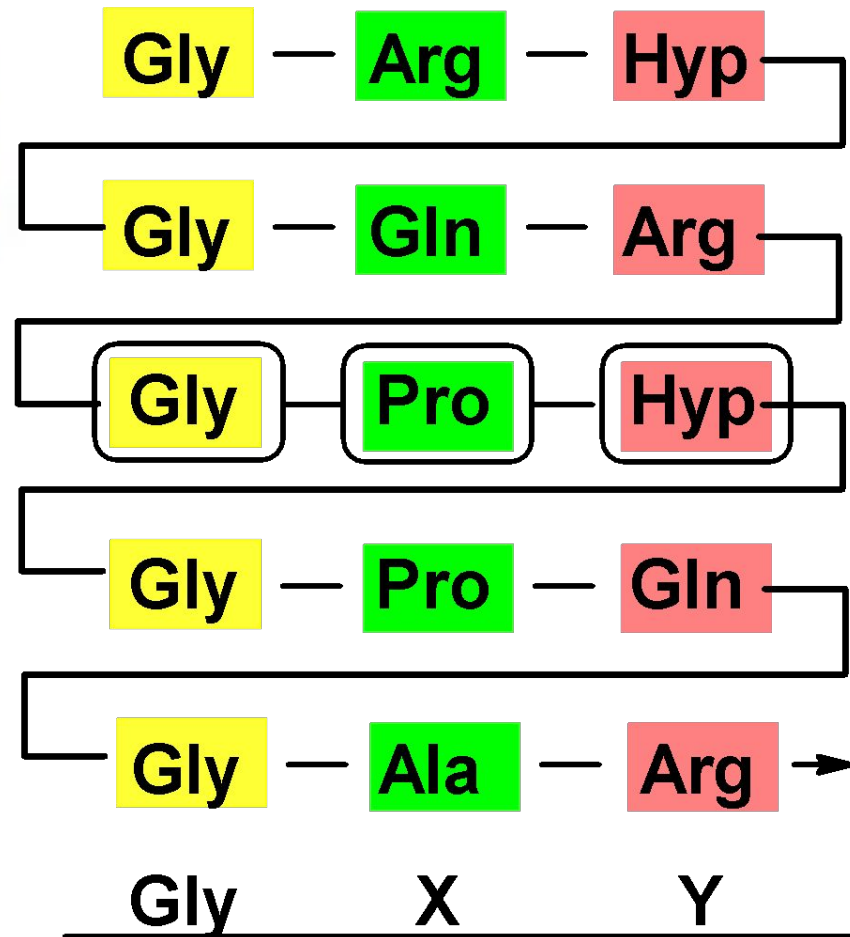
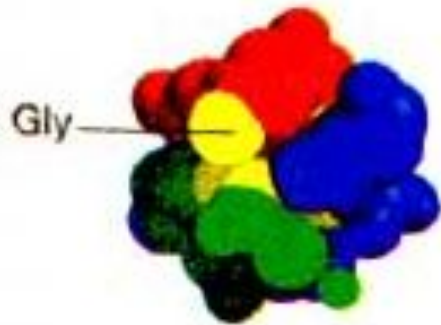
СТРОЕНИЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ



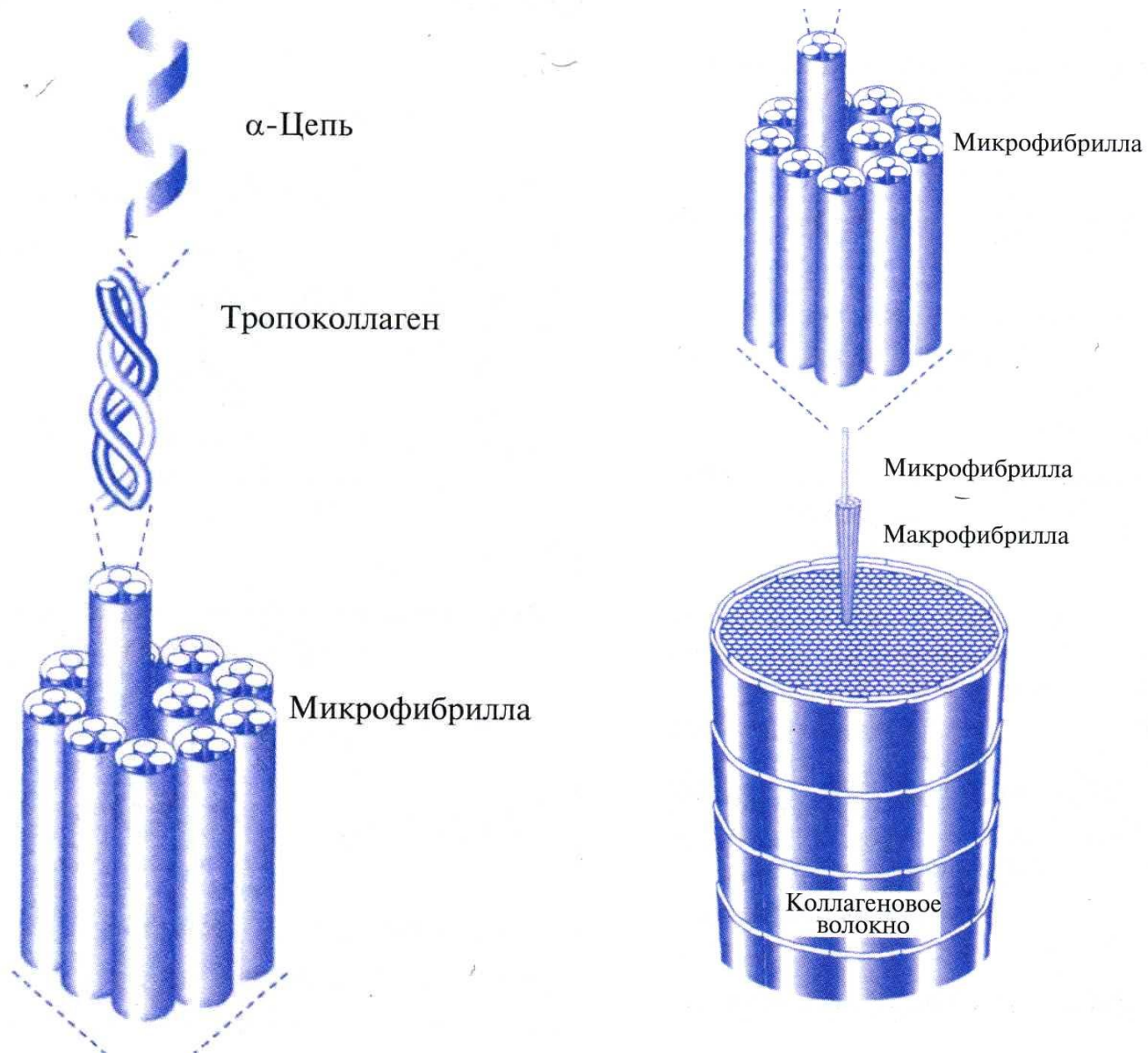
ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА



СТРУКТУРА МОЛЕКУЛЫ КОЛЛАГЕНА



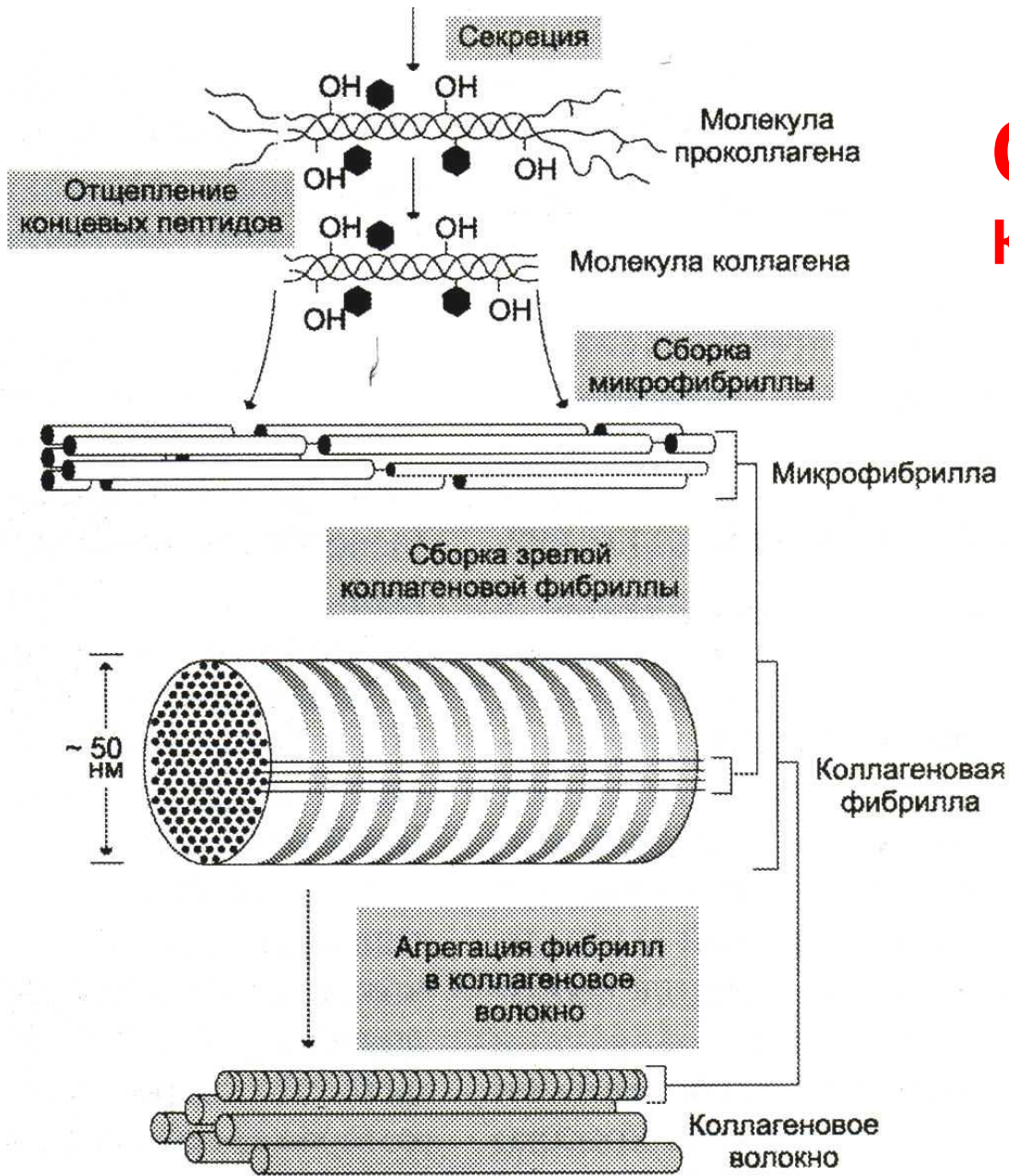
СТРОЕНИЕ КОЛЛАГЕНА



СИНТЕЗ КОЛЛАГЕНА



СИНТЕЗ КОЛЛАГЕНА

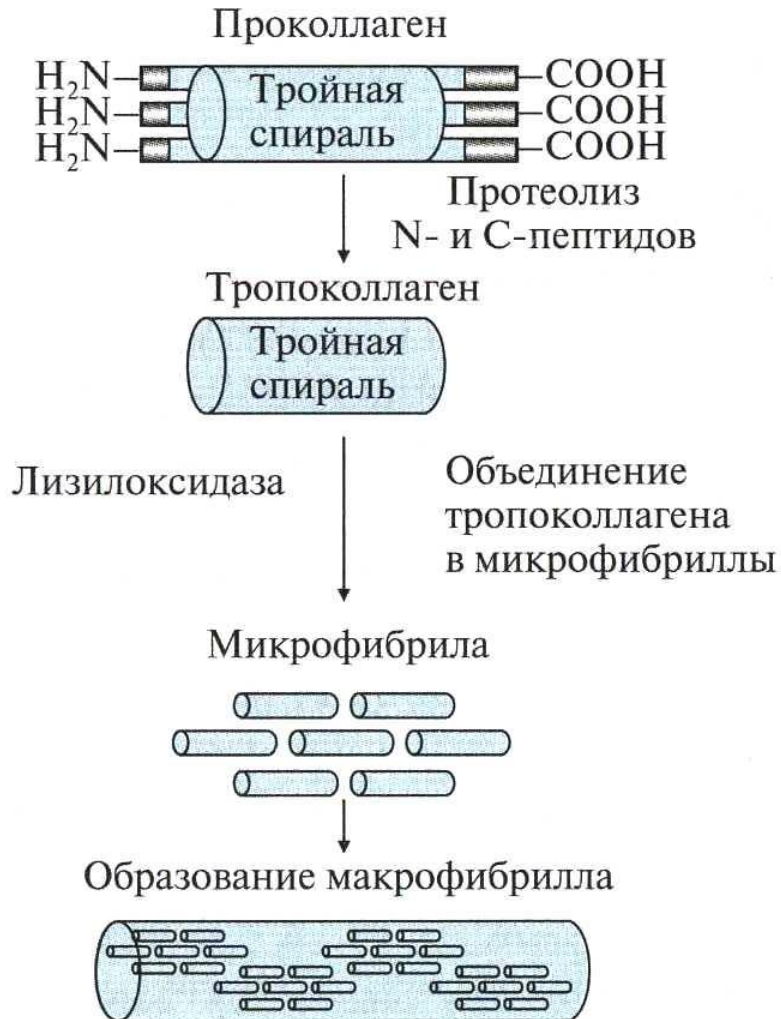




Проколлаген
секретируется
из клетки

СТРОЕНИЕ КОЛЛАГЕНА

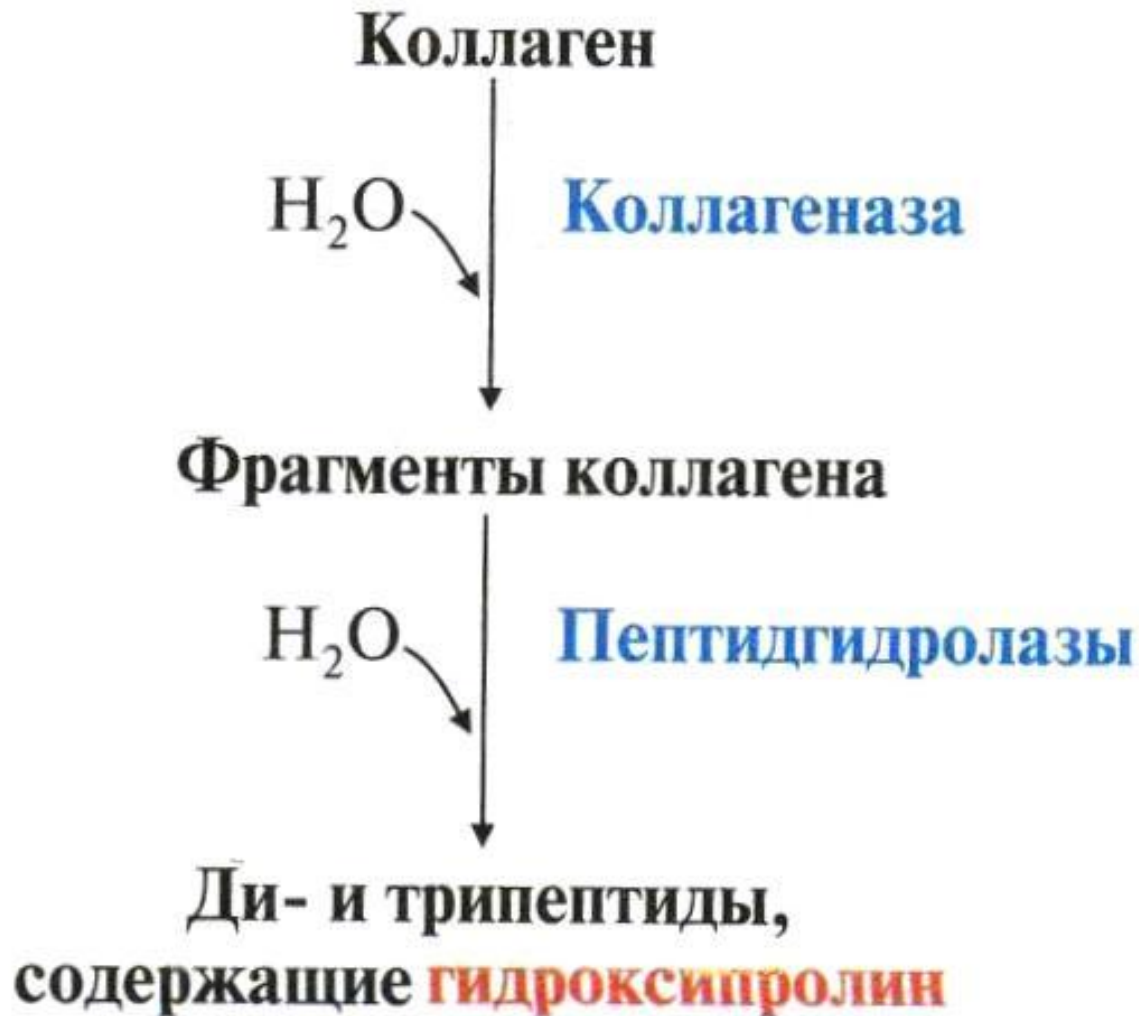
Внеклеточные стадии синтеза коллагена



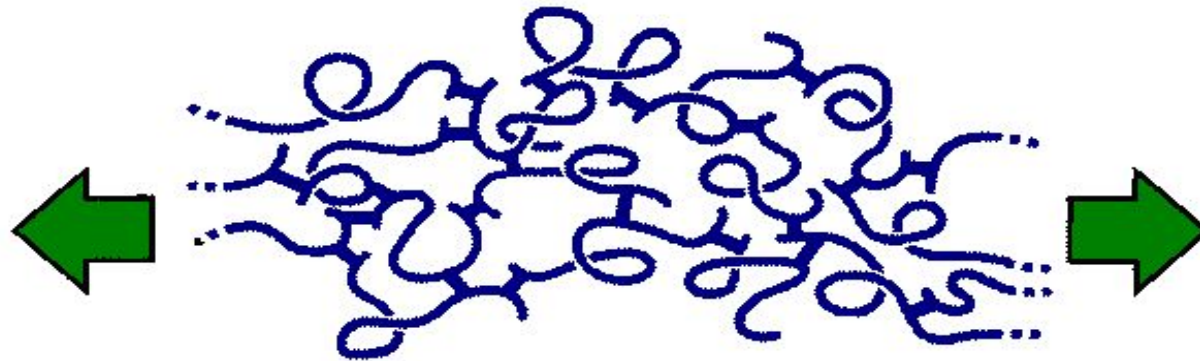
- Лизин
- △ Пролин
- Моносахарид



ГИДРОЛИЗ КОЛЛАГЕНА

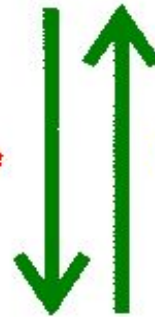


СТРУКТУРА МОЛЕКУЛЫ ЭЛАСТИНА



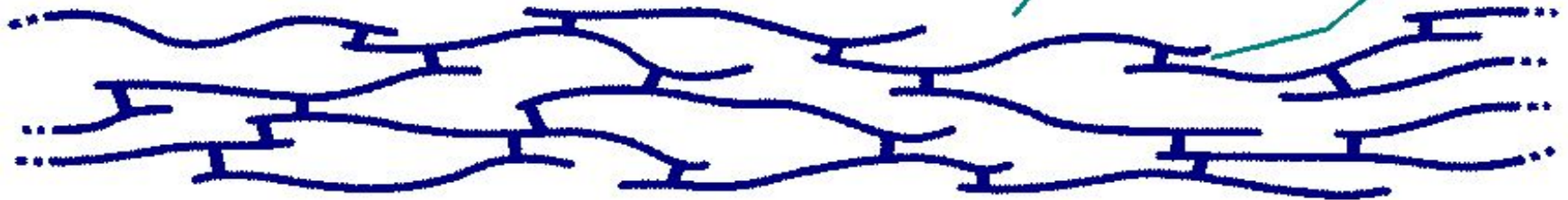
Растяжение

Сокращение

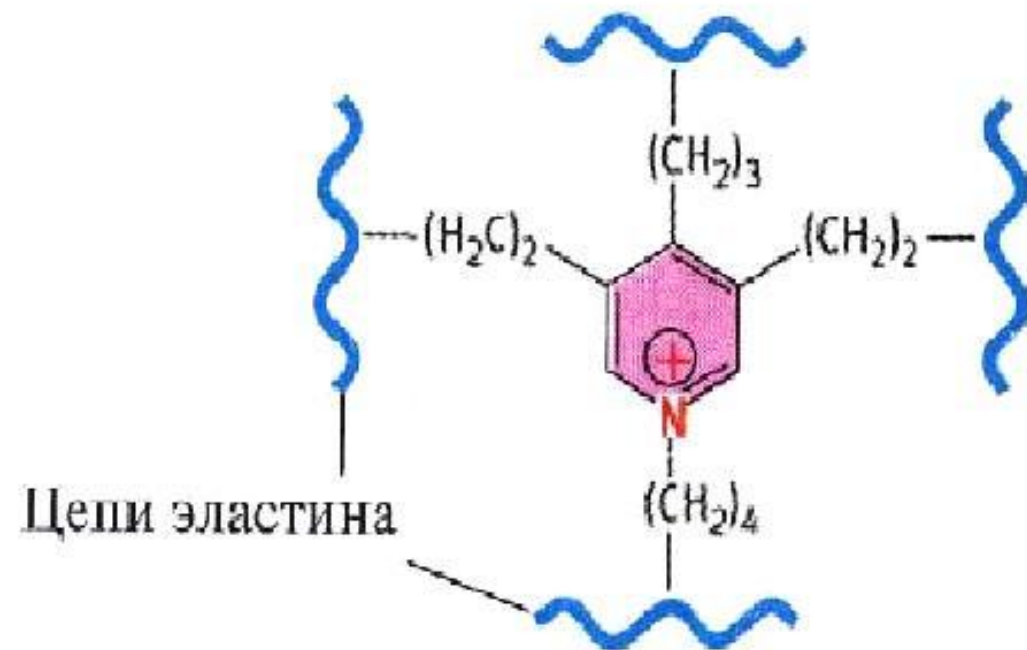


Отдельная молекула
эластина

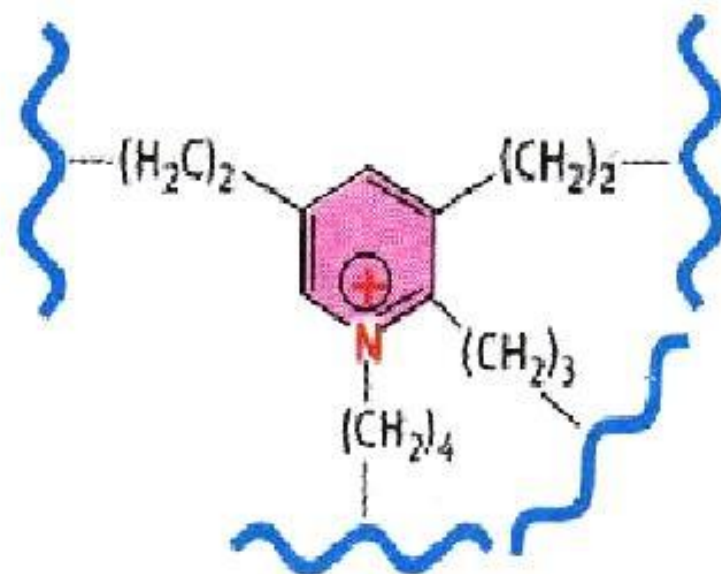
Сшивка



СТРОЕНИЕ ДЕСМОЗИНА



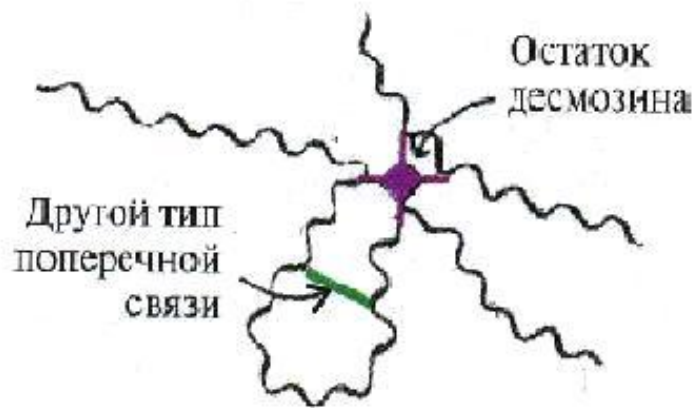
Десмозин



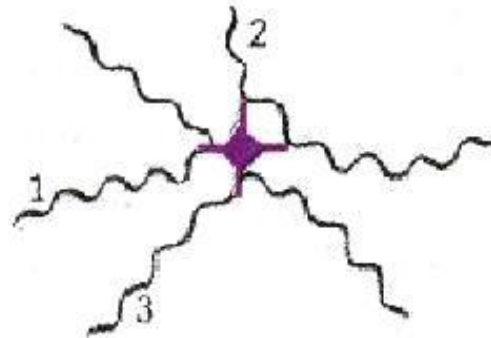
Изодезмозин



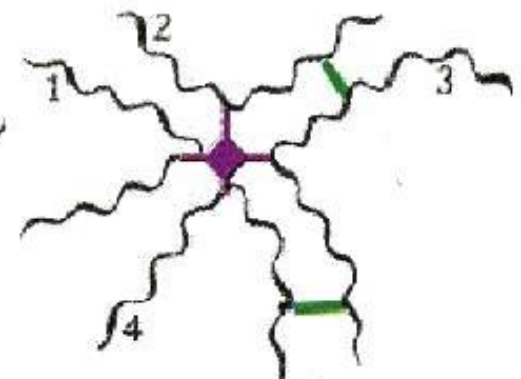
СВЯЗЫВАНИЕ ЦЕПЕЙ ЭЛАСТИНА



Поперечное связывание
2 цепей



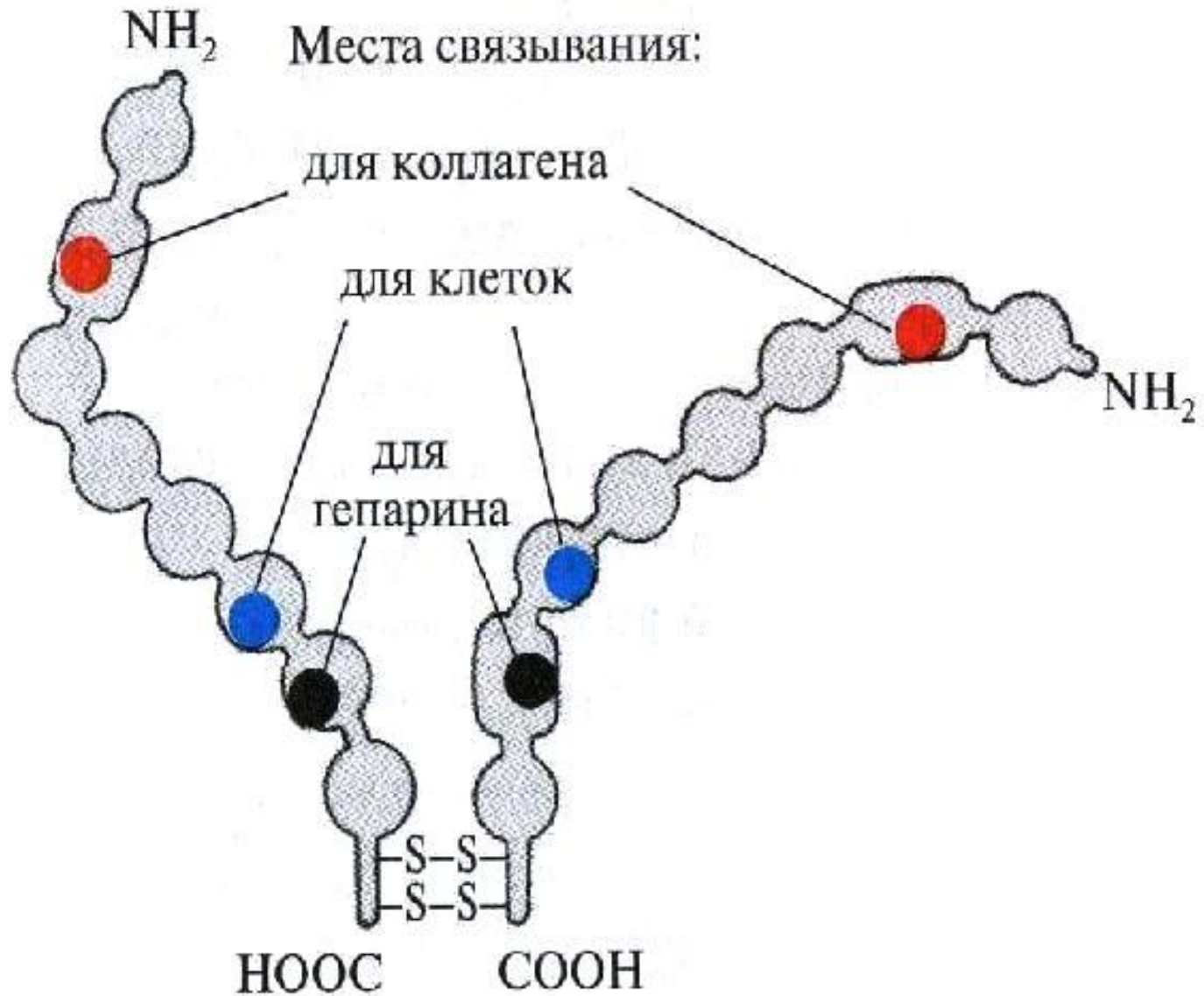
Связывание
3 цепей



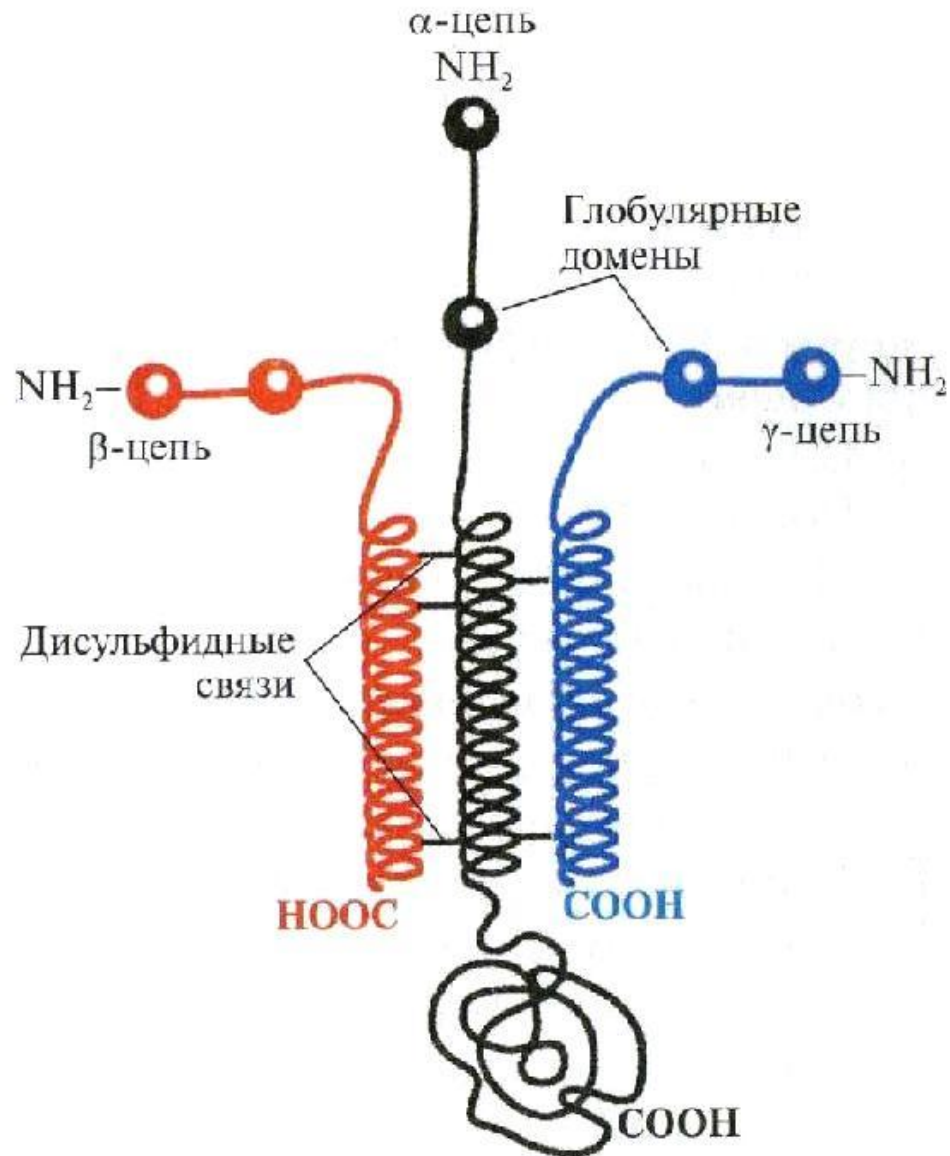
Связывание
4 цепей



СТРУКТУРА ФИБРОНЕКТИНА

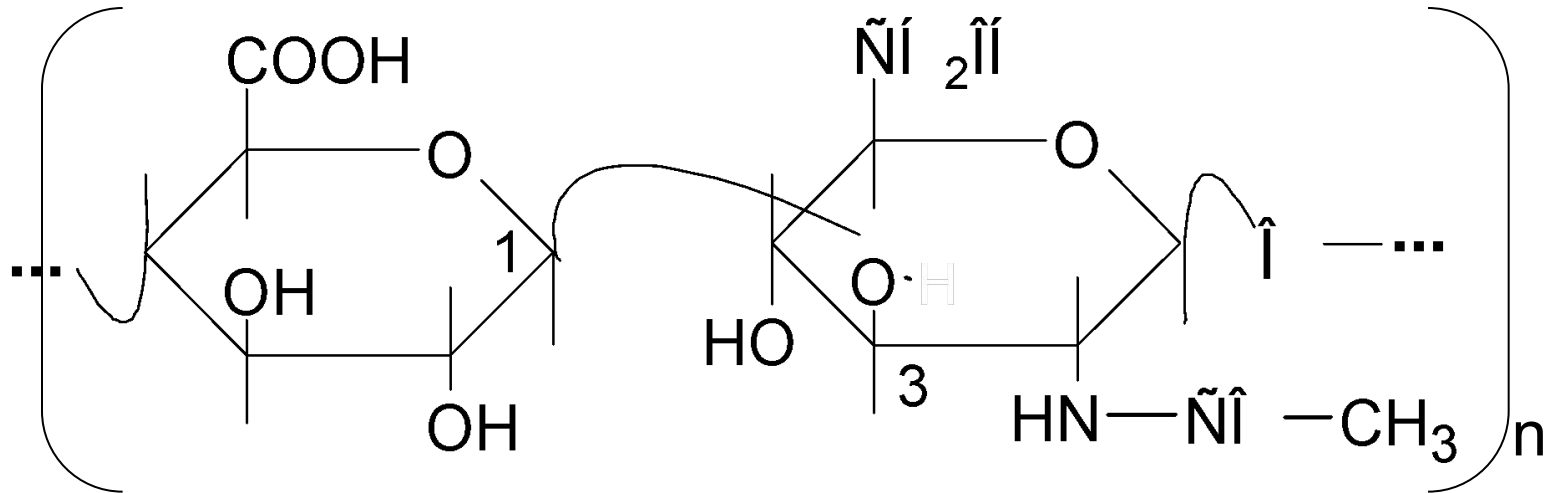


СТРОЕНИЕ ЛАМИНИНА

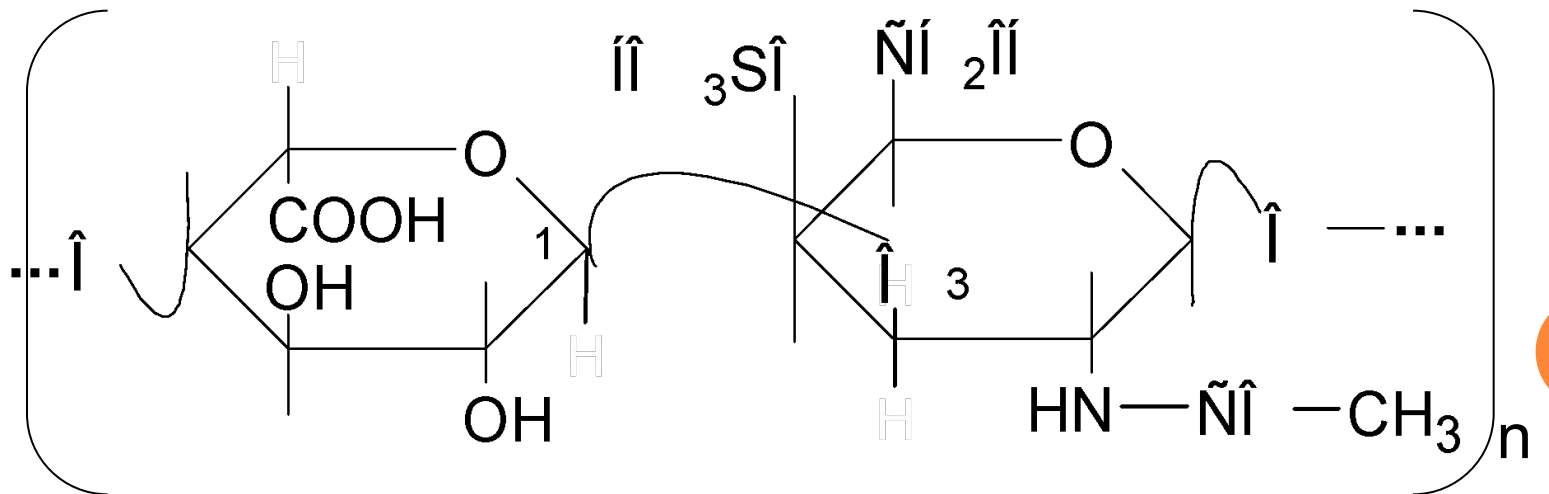


СТРОЕНИЕ ГЛИКОЗАМИНОГЛИКАНОВ

Гиалуроновая кислота

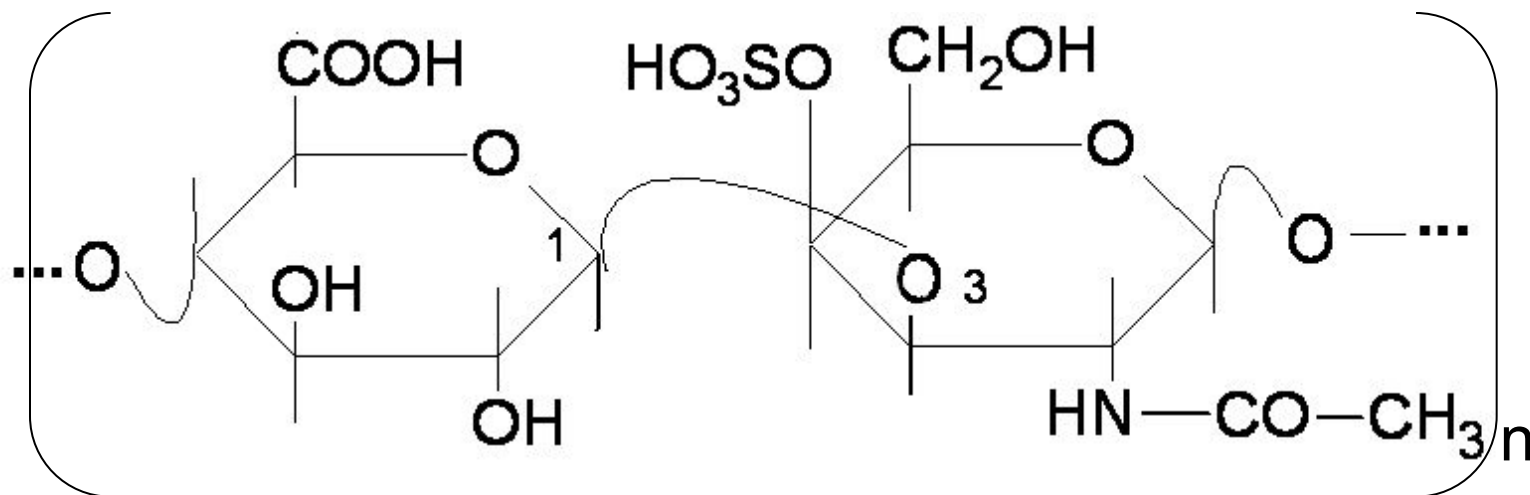


Дерматансульфат

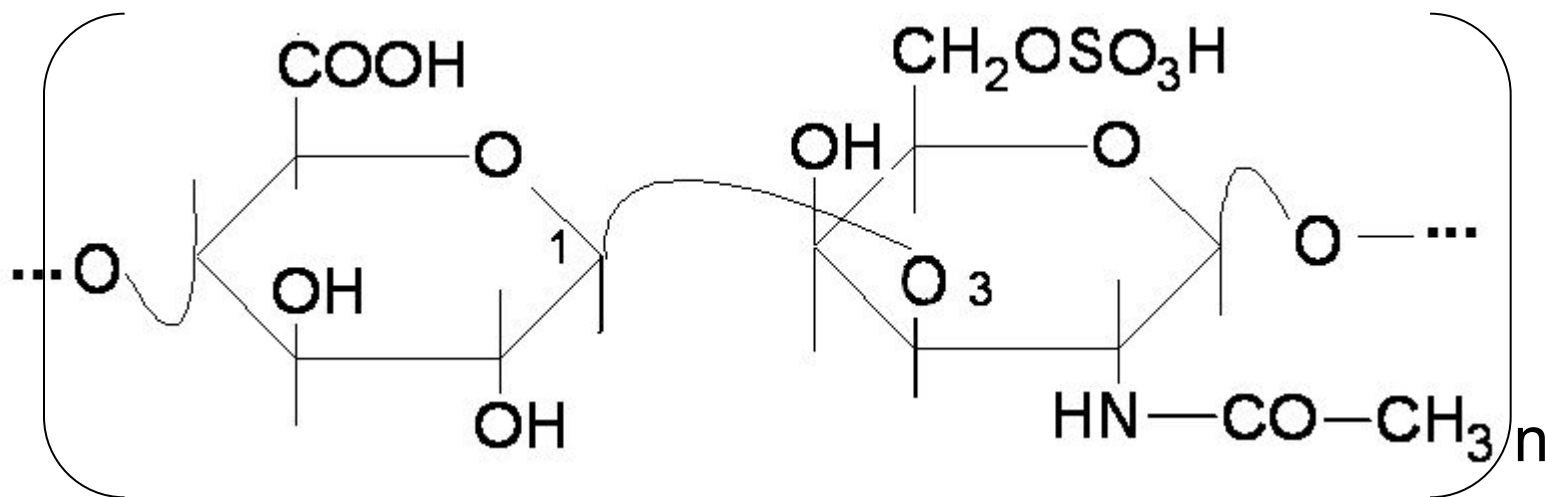


СТРОЕНИЕ ГЛИКОЗАМИНОГЛИКАНОВ

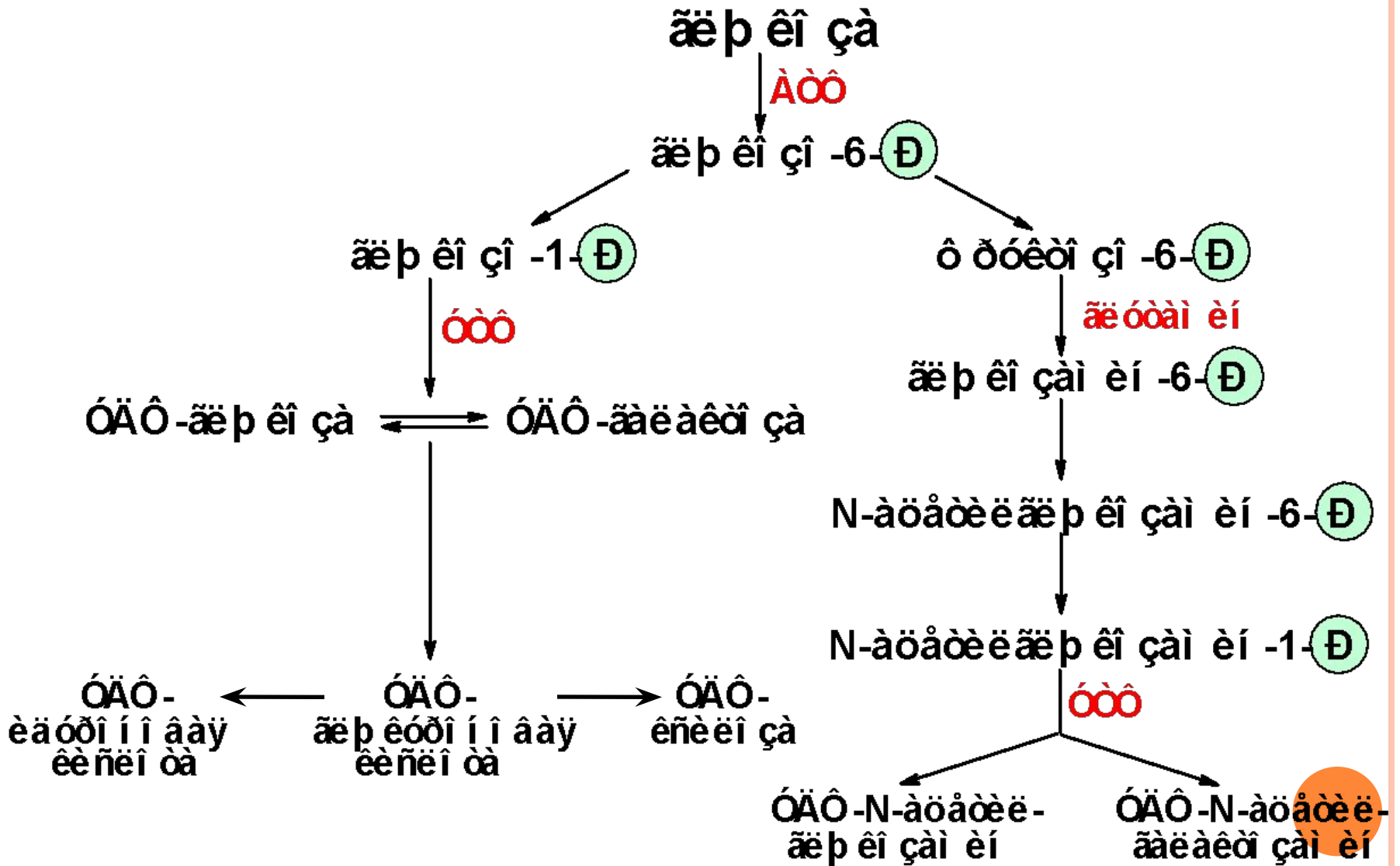
Хондроитин-4-сульфат



Хондроитин-6-сульфат



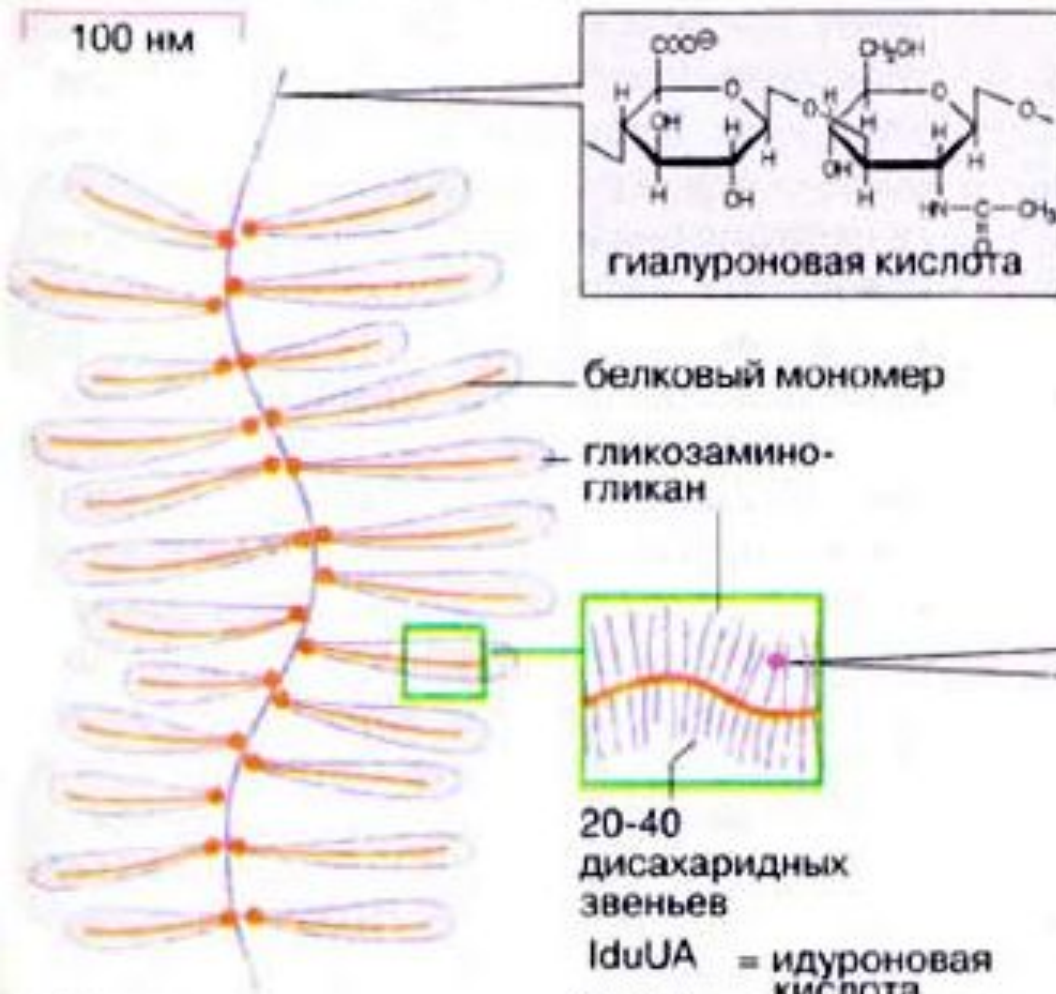
СИНТЕЗ ГЛИКОЗАМИНОГЛИКАНОВ



СТРОЕНИЕ ПРОТЕОГЛИКАНА



100 нм



белковый мономер

гликозамино-гликан

20-40 дисахаридных звеньев

- IduUA = идуроновая кислота
- GlcUA = глюкуроновая кислота
- GalNAc = N-ацетил-галактозамин
- GlcNAc = N-ацетил-глюкозамин

рибосома (в сравнимом масштабе)

Протеогликаны

дисахаридное звено

— уроновые кислоты — аminosахара

дерматан-сульфат

CC(O)[C@@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@@H](CO)O[C@H]2O)[C@H](O)[C@@H](C(=O)[O-])O1
CC(O)[C@@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@@H](CO)O[C@H]2O)[C@H](O)[C@@H](NC(=O)C)O1

IduUA GalNAc

гепарин

CC(O)[C@@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@@H](CO)O[C@H]2O)[C@H](O)[C@@H](C(=O)[O-])O1
CC(O)[C@@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@@H](CO)O[C@H]2O)[C@H](O)[C@@H](NC(=O)C)O1

GlcUA GlcNAc

кератан-сульфат

CC(O)[C@@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@@H](CO)O[C@H]2O)[C@H](O)[C@@H](C(=O)[O-])O1
CC(O)[C@@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@@H](CO)O[C@H]2O)[C@H](O)[C@@H](NC(=O)C)O1

GalUA GlcNAc

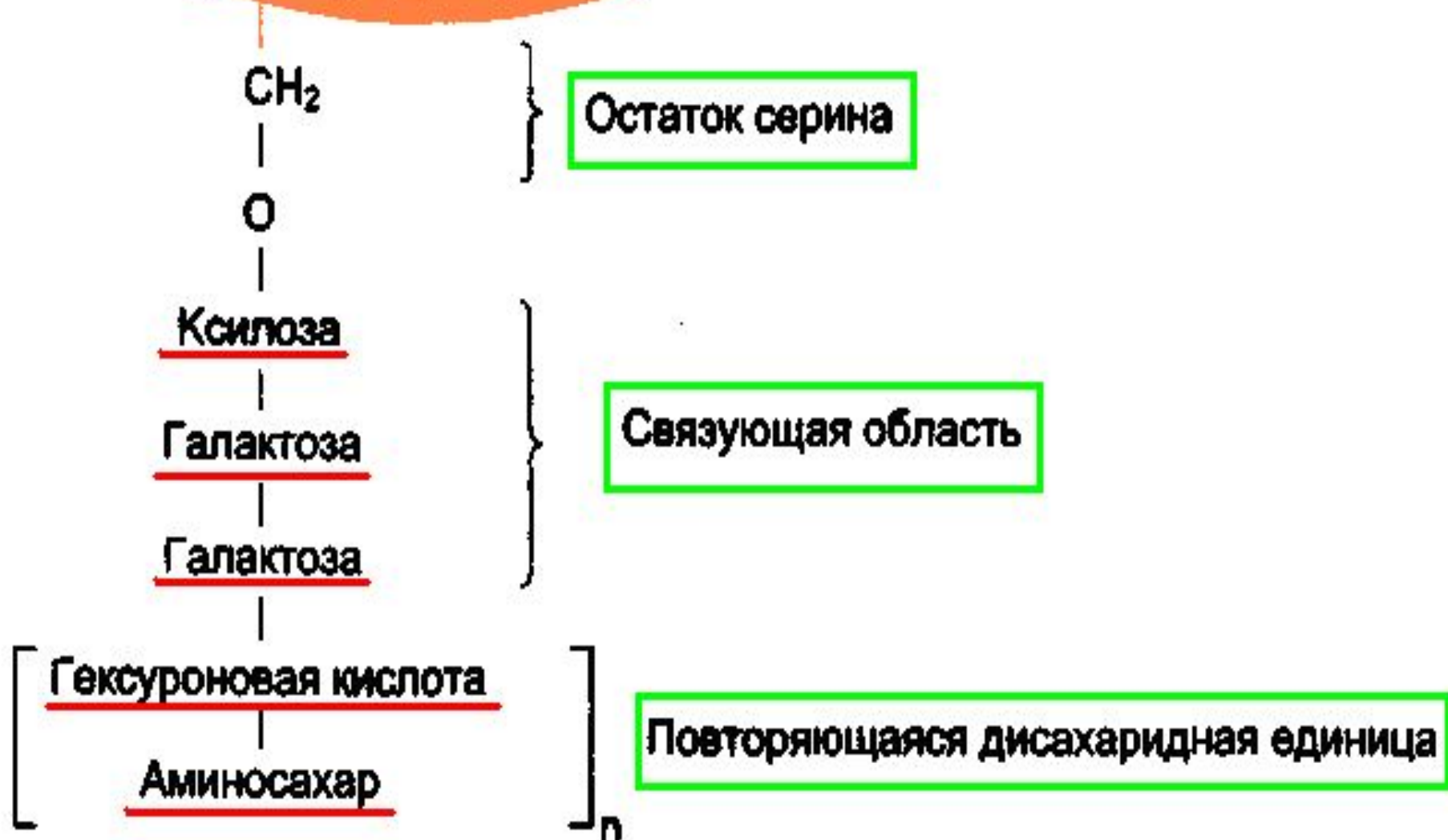
хондроитин-6-сульфат

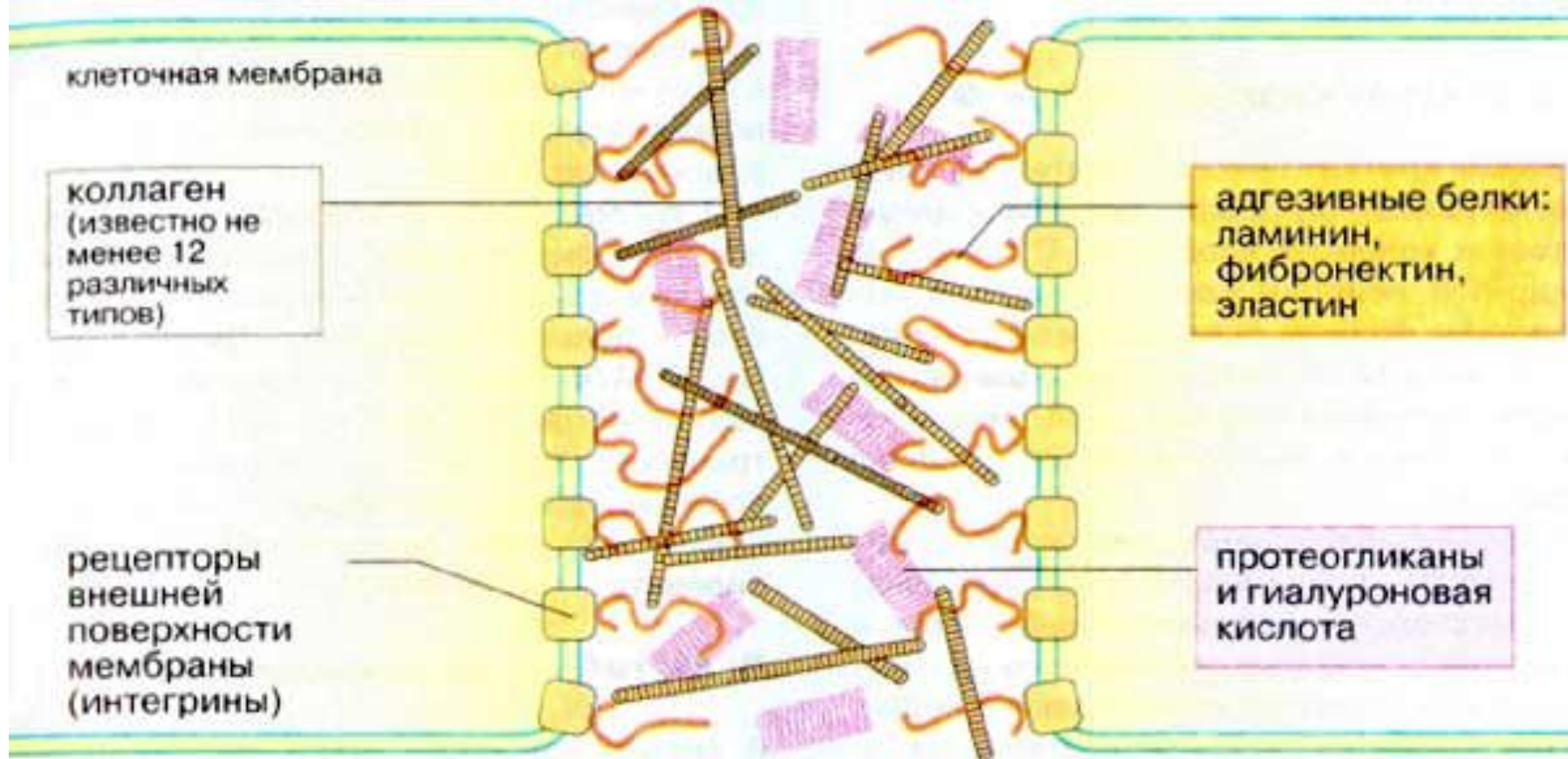
CC(O)[C@@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@@H](CO)O[C@H]2O)[C@H](O)[C@@H](C(=O)[O-])O1
CC(O)[C@@H]1O[C@@H](OC[C@H]2O[C@@H](CO)O[C@H]2O)[C@H](O)[C@@H](NC(=O)C)O1

GlcUA GalNAc

СВЯЗУЮЩАЯ ОБЛАСТЬ ГЛИКОЗАМИНОГЛИКАНОВ

Коровый белок





А. Межклеточный матрикс

