

Биохимия кафедрасы

доцент Жакыпбекова С.С.

№ 1 дәріс

Биохимияға кіріспе. Белоктардың қызметтері. Белоктардың жіктелуі. Күрделі белоктар: хромопротеиндер, гликопротеиндер

Дәрістің жоспары

- Биохимияға кіріспе.
- Белоктардың қызметтері.
- Белоктардың жіктелуі.
- Күрделі белоктар: хромопротеиндер, гликопротеиндер, құрылысы, ролі, өкілдері.

Биохимия зерттейді:

- Ағзаның химиялық құрамын
- Ағзада өтетін заттар алмасуын, яғни метаболизмді
- Метаболизмнің реттелуін

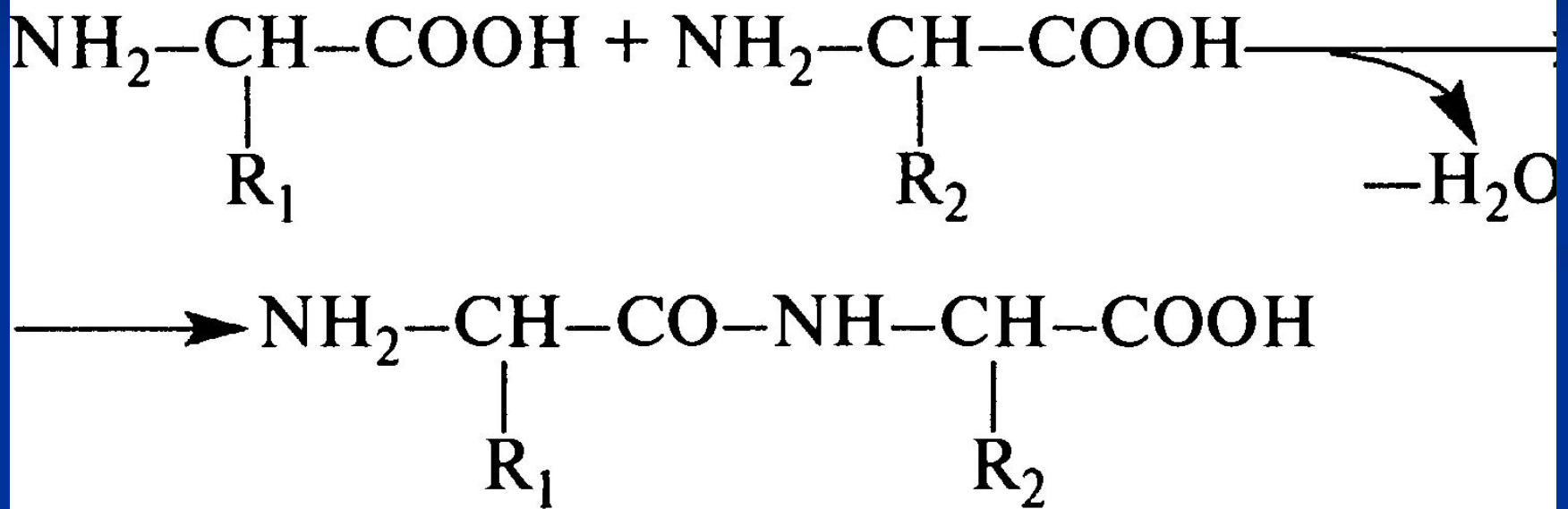
Белоктар

- Белоктар маңызды ерекше қызметтер атқарады, оларды басқа органикалық заттар атқара алмайды
- Ағзада шамамен 50 000 жеке белоктар кездеседі
- Ағзада 15 кг-ға жуық белоктар болады

Белоктар

- Амин қышқылдарының қалдықтарынан тұратын, жоғары молекулалы биологиялық полимерлер.

Пептидтік байланыс



Белоктардың қызметтері

- Құрылымдық (коллаген, эластин)
- Катализаторлық (ферменттер)
- Тасымалдау (альбуминдер, глобулиндер)
- Қорғаныштық (антиденелер, фибриноген)
- Реттеуші (белоктар-гормондар)

- Қоректік (тағам белоктары)
- Жиырылып-созылу (актин, миозин)
- Тұқым қуалаушылық (нуклеопротеидтер)
- Электротрансформациялау

Белоктар

Протеиндер

(жэй белоктар)

- Альбуминдер
- Глобулиндер
- Гистондар
- Протаминдер
- Склеропротеиндер
(коллаген, эластин,
кератин)

Протеидтер

(күрделі белоктар)

- Фосфопротеиндер
- Хромопротеиндер
- Гликопротеиндер
- Metalлопротеиндер
- Липопротеиндер
- Нуклеопротеиндер

Жәй белоктар

- Тек амин қышқылдарының қалдықтарынан тұрады

Күрделі белоктар

- Жәй белок пен простетикалық топтан тұрады

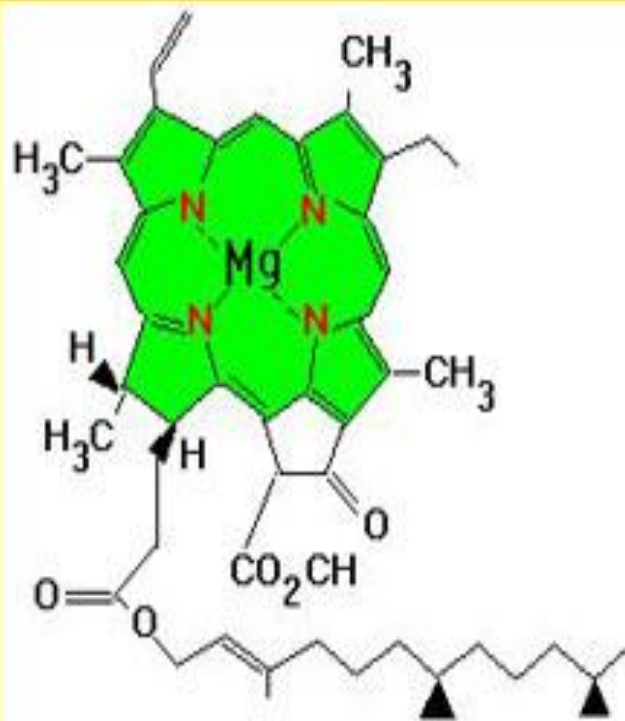
Хромопротеиндер (ХП)

- Жәй белок пен боялған простетикалық топтан тұрады

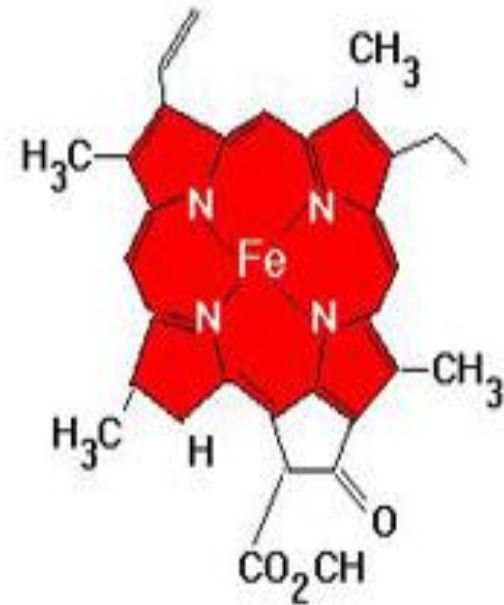
Хромопротеиндердің жіктелуі

- Гемопротеиндер (тыныс алу белоктар және тыныс алу ферменттер)
- Магнийпорфириндер (хлорофилл)
- Пигменттер (30-55% меланин, 45-70% жәй белок)

Хлорофилл мен гемоглобин



Хлорофилл




Гемоглобин

ХП-дің қызметтері

- Фотосинтез процесіне (хлорофилл)
- Газдарды тасымалдауға (гемоглобин)
- Тіндік тыныс алуға (цитохромдар)
- Сәуле мен түсті ажырату процесіне (родопсин) қатысады.

Тыныс алу
белоктар



```
graph TD; A(Тыныс алу белоктар) --> B(ГЕМОГЛОБИН); A --> C(МИОГЛОБИН)
```

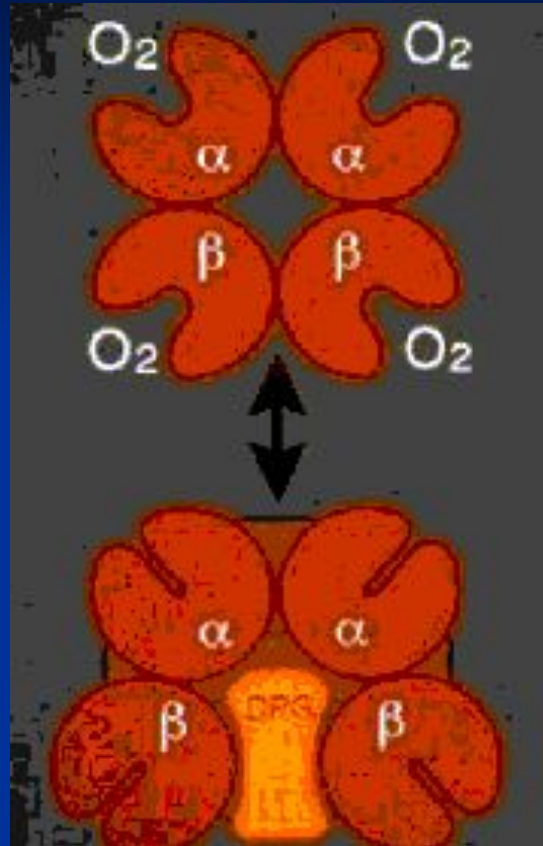
ГЕМОГЛОБИН

МИОГЛОБИН

Гемоглобиннің қызметтері

- Газдарды тасымалдауға
- Қышқыл-сілтілі тепе-теңдікті ұстап тұруға қатысады

Гемоглобин

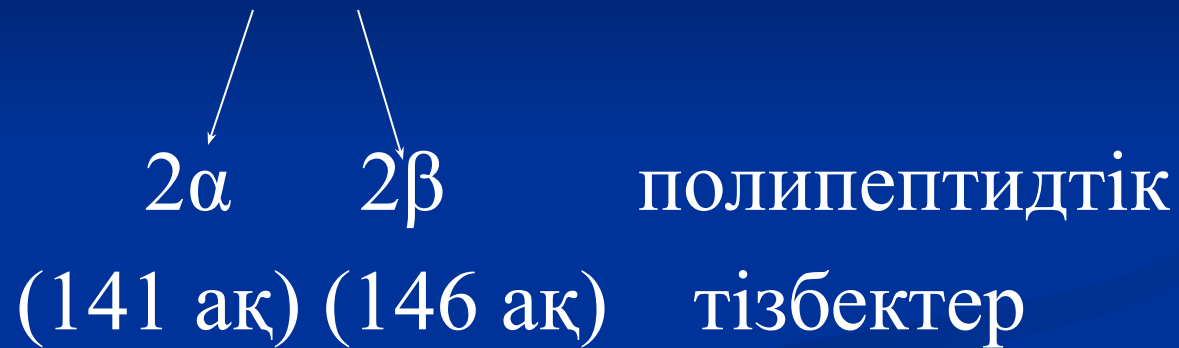


Гемоглобиннің түрлері

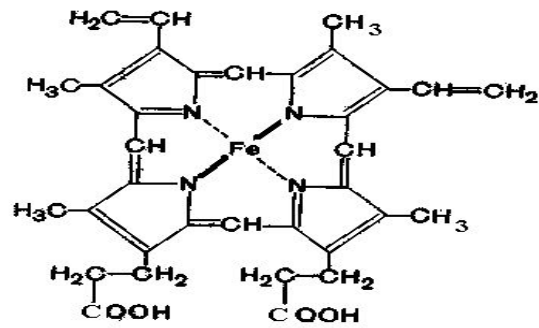
- Hb A – тетрамер $2\alpha 2\beta$. Ересек адамда барлық гемоглобиннің 96% құрайды.
- Hb A₂ – тетрамер $2\alpha 2\delta$. 2% .
- Hb F – тетрамер $2\alpha 2\gamma$. 2% .

Гемоглобиннің құрылысы

- 4 гем (Fe^{2+}) + глобин



Гемнің құрылысы



3.5-сурет. Гемнің құрылысы.

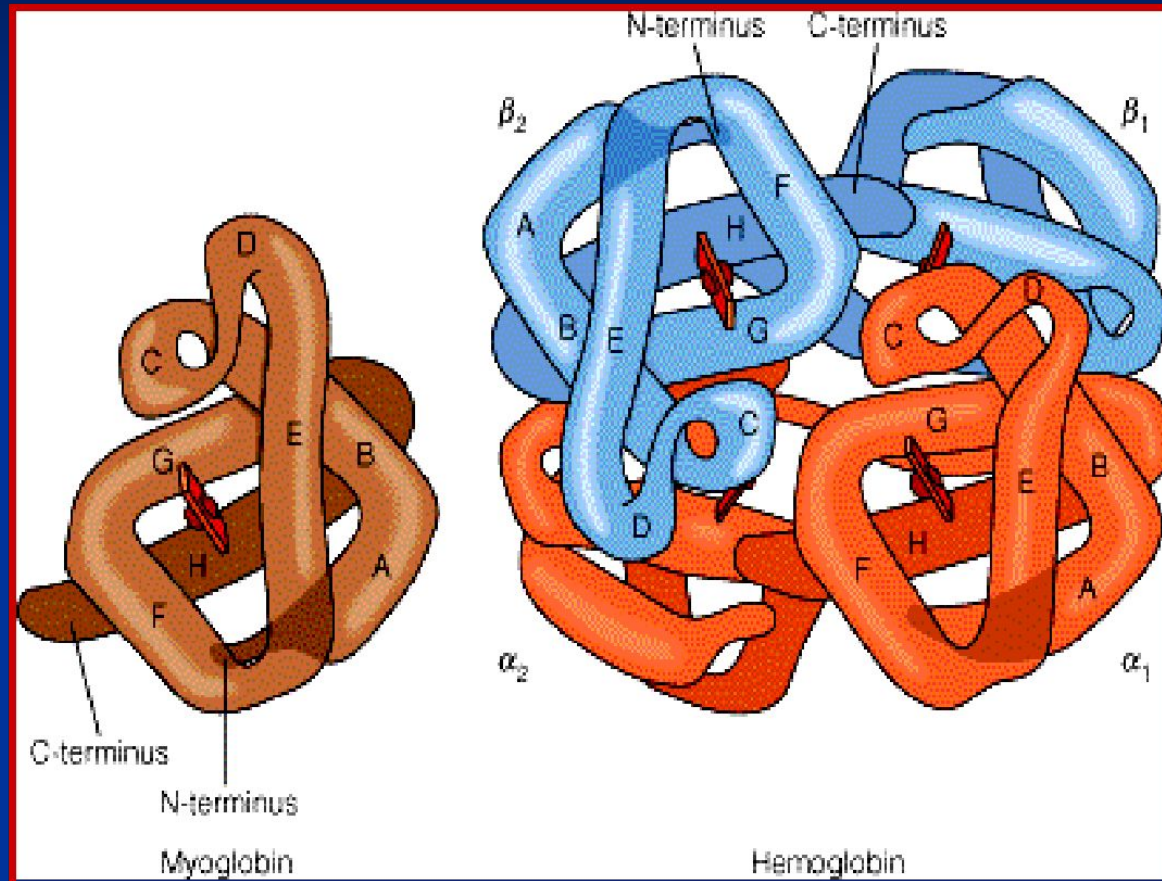
Гемнің рационалды аты

- 1,3,5,8-тетраметил,
2,4-дивинил, 6,7-
дипропион
қышқылының темір
порфині

Миоглобин

- 1 гем + 1 полипептидтік тізбек (153 ақ)
- Гем гемоглобиннің геміне ұқсас
- Миоциттерде митохондрияларға жақын жерде орналасады
- Қызметі: $\text{Hb O}_2 + \text{Mgb} \longrightarrow \text{Hb} + \text{MgbO}_2$

Гемоглобин мен миоглобин



Миоглобиннің қызметтері

- Оксимиоглобин оттектің қоры
- Оттекті митохондриядағы тыныс алу тізбегіне береді
- Дене шынықтыру кезінде миоглобиннің мөлшері көбейеді
- Диагностикалық маңызы: жүрек инфаркты кезінде 3-4 сағат өткеннен кейін қандағы миоглобиннің мөлшері 10-20 есе жоғарылайды

Гликопротеиндер

- Жәй белок пен көмірсулардан тұрады.
- Қасиеттері: молекулалық массасы өте үлкен (бірнеше млн Д), қышқылдық қасиет көрсетеді, суда, сілтінің және нейтрал тұздардың әлсіз ерітінділерінде ериді, қышқыл ортада тұнбаға түседі, ерітінділерінің жоғары тұтқырлық қасиеті бар.

- Құрамында көмірсулар болғандықтан, жоғары температураға, сыртқы ортаның және химиялық әсерлерге өте төзімді.
- Көмірсулар гликопротеиндердің биологиялық ролін анықтайды.

Гликопротеиндер

■ Нағыз ГП-дер

жәй белок 80-90%

жүйесіз

көмірсулар 10-20 %

(моносахаридтер,
гексозаминдер,
нейрамин, сиал
қышқылдары)

■ Протеогликандар

жәй белок 2-10 %

жүйелі

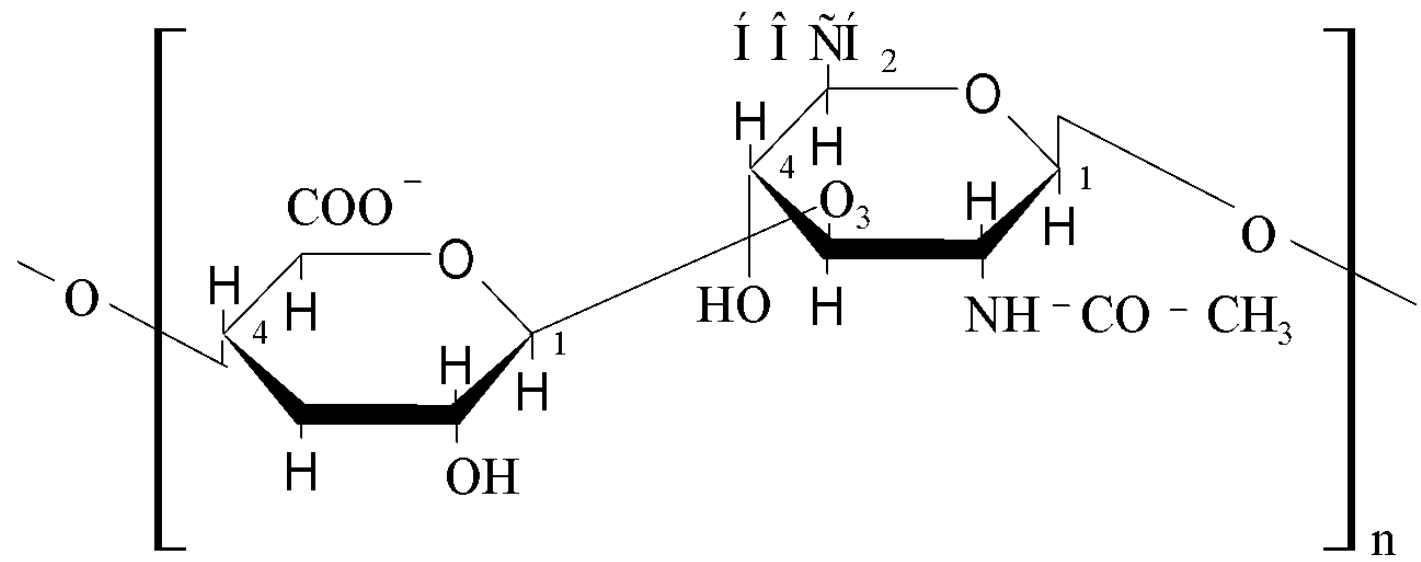
көмірсулар 90-98 %

гликозамингликандар
(ГАГ):

гиалурон қышқылы,
хондроитинсульфат-
тар, гепарин

Гиалурон қышқылы

Анағалық құрамы

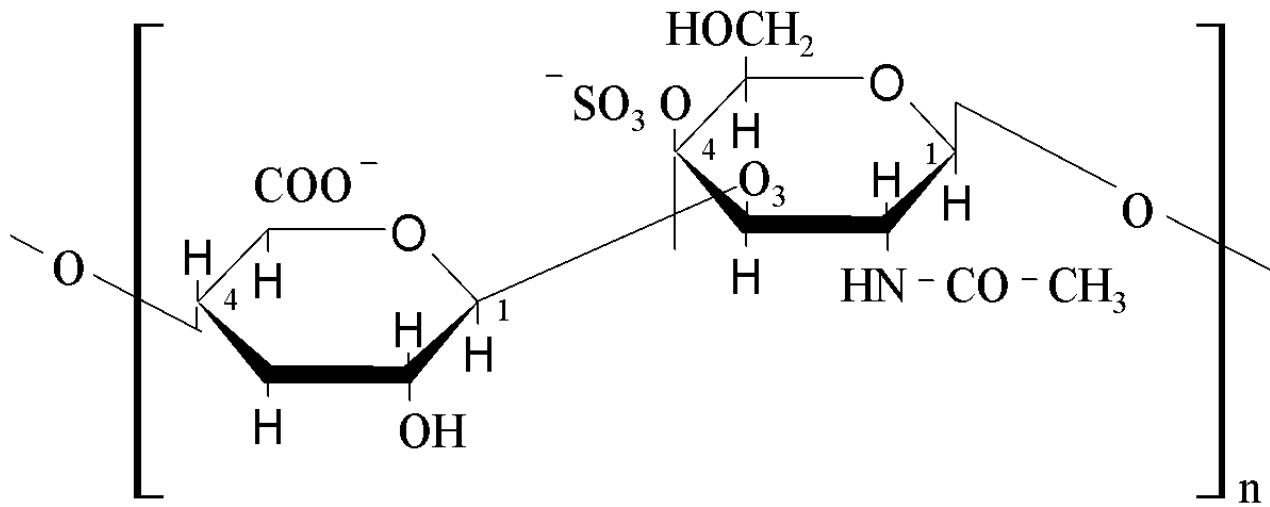


Анағалық құрамы

Нәтижелі құрамы

Хондроитинсульфаттар

Õî í äđî èòèí - 4 - ñóëüò àò

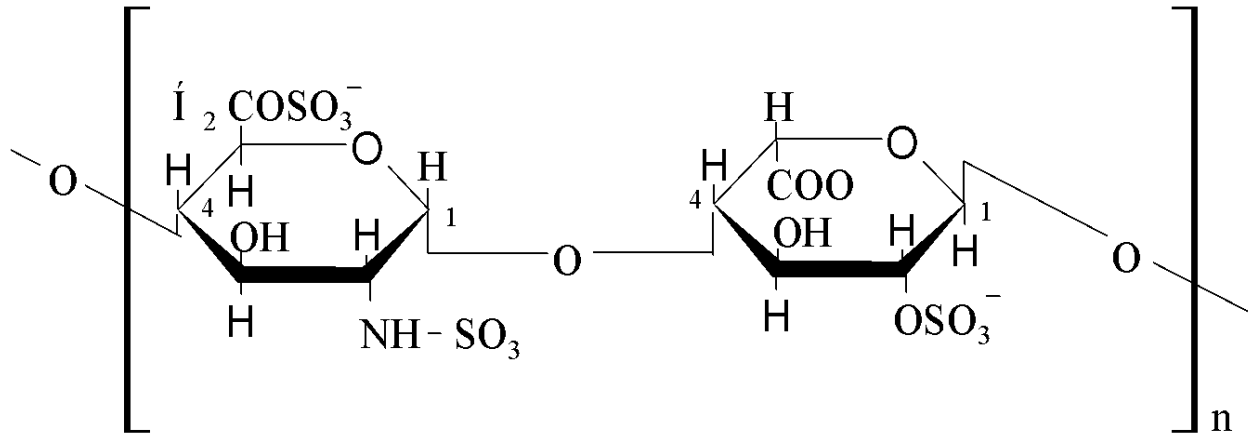


â -ãëð êóđî í êû ø ê û êû N -àöãòèë äãëàèòî çàì è í ñóëüò àò

Гепарин

Құрамы: N-ацетилглюкозаминсульфат пен сульфатталған
глюкурон қышқылы

Áàí àðèí



ñóëüô àòòàí ãáí ãëþ êî çàì èí

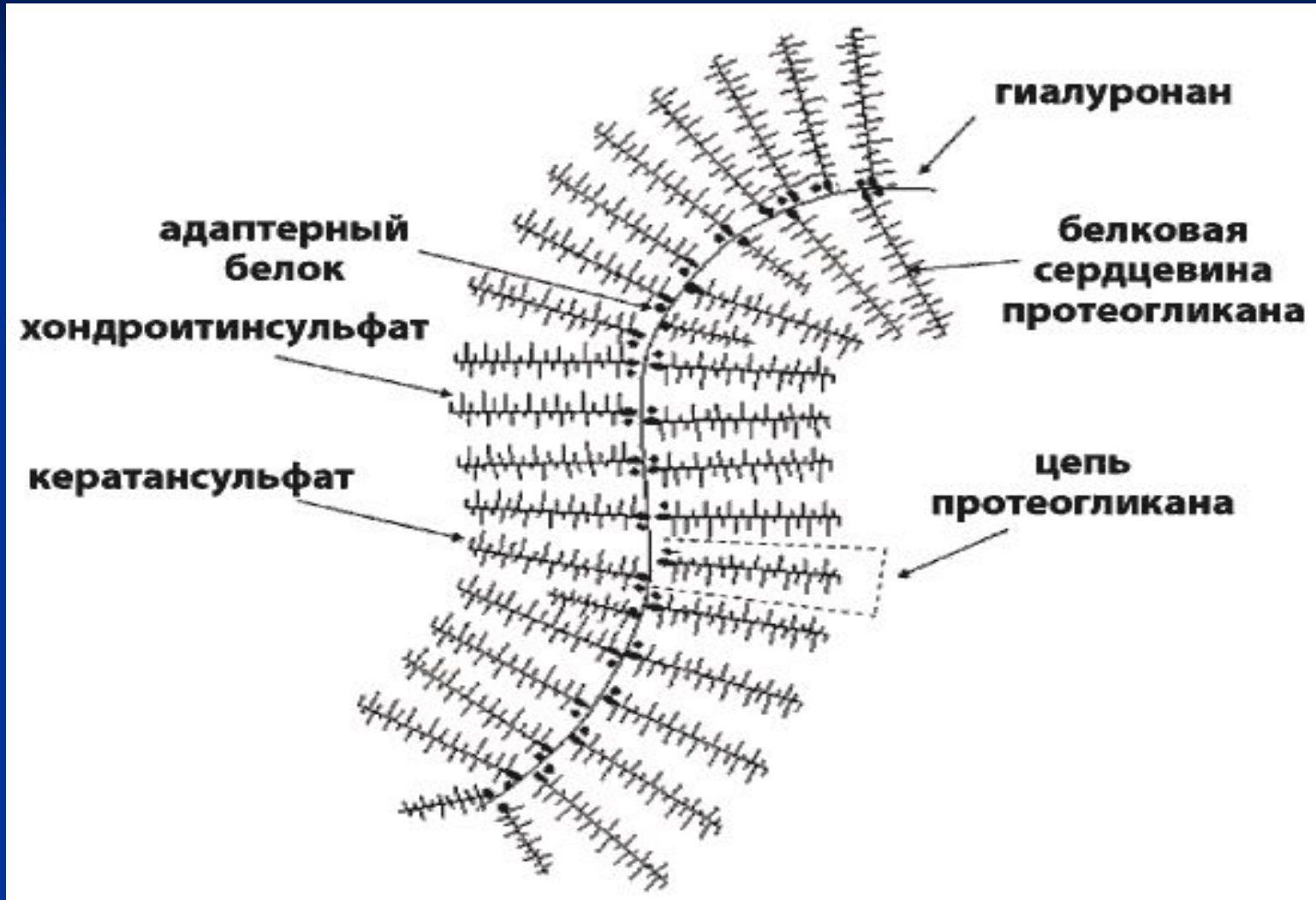
ñóëüô àòòàí ãáí èäöðí í êû ø êû êû

Нағыз гликопротеиндердің өкілдері

- Муциндер-шырышты белок. Сілекейде, асқорыту сөлдерінде кездеседі, кілегей қабаттарды қорғайды.
- Гормондар – ФСГ, ЛГ, ТТГ
- Гормондардың рецепторлары
- Ферменттер – протромбин, холинэстераза
- Тасымалдаушы белоктар- транскортин, церулоплазмин, гаптоглобин

- Қан тобын анықтайтын белоктар – құрамында 85% жүйесіз көмірсулар
- Иммуноглобулиндер
- Интерферондар- вирустардың көбеюін және ісіктердің өсуін тежейді .

Протеогликановый комплекс



Протеогликандар

- Дәнекер тінінде көп кездеседі
- Базалды мембраналардың құрамына кіріп, заттардың диффузиясын қамтамасыз етеді
- Полианион болғандықтан катиондардың диффузиясын қамтамасыз етеді
- Жасушадан тыс судың 70-80% байланыстырады (гиалурон қышқылы)

- Дәнекер тінінің желетәрізді жасушалар мен талшықтарды ұстап тұратын жасушааралық матриксін түзеді.
- Фибриллогенез процесіне қатысады
- Митозды және жасушалардың өсуін реттейді – гиалурон қышқылы жылдамдатады, хондроитинсульфаттар мен гепарин тежейді.

Протеогликандардың өкілдері

- Буын аралық сұйықтығының гиалуропротеині – майлау ролін атқарады, буындардың беттерінің бір-бірімен үйкелуін азайтады.
- Шеміршектегі хондроитинсульфаттар – фибриллогенез, кальцификация процесіне қатысады.
- Гепарин – антикоагулянт, липопротеидлипазаның активаторы, қабынуға қарсы қолданылады.

Сұрақтар

- Қалай белоктар бөлінеді?
- Қандай құрам бөліктерінен күрделі белоктар тұрады ?
- Күрделі белоктардың қандай тобына тыныс алу белоктар жатады ?
- Гемоглобиннің простетикалық тобын атап беріңіз.
- Қандай гликопротеиндердің тобында көмірсулар басым мөлшерде болады ?