

**С.Д.АСФЕНДИЯРОВ АТЫНДАҒЫ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ МЕДИЦИНА
УНИВЕРСИТЕТІ**



**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ**

С.Д.АСФЕНДИЯРОВА

Тақырыбы: *Сүйек тінінің биохимиясы*

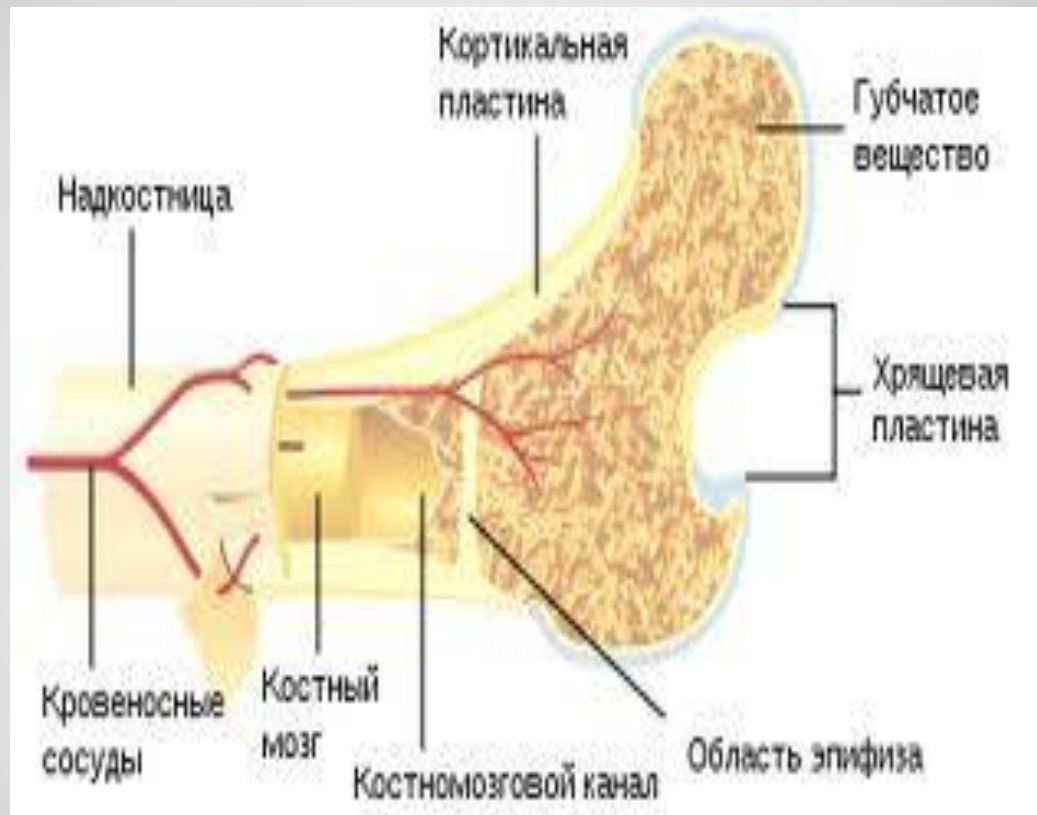
•
Орындаған: Шертаев А.С.
Тобы: СТ15-01-02
Тексерген: Яхин Р.Ф.

Жоспар:

- Кіріспе:
- Негізгі бөлім:
- Сүйек ұлпасы және оның құрамы.
- Сүйек тінінің атқаратын қызметтері.
- Сүйек тінінің белоктары және көмірсулары және олардың қызметтері.
- Сүйек тінінің липидтері, органикалық қышқылдары, ферменттері және олардың түрлері, қызметтері.
- Сүйек тініндегі минерализация үрдісі және ерекшелігі.
- Сүйек тінінің дамуындағы гормондармен витаминдер әсері.
- Сүйек тұтастығының бұзылуы, себептері және белгілері.
- Сүйек тінінің бұзылыстарынан болатын аурулар және оларды емдеу жолдары.
- Қорытынды:
Пайдаланылған әдебиеттер.

- Сүйек тіні-дәнекер тінінің ерекше бір түрі.
- Сүйек организмнің негізгі қаңқасы болып саналады, оған бұлшықет пен ішкі мүшелер байланысады.
- *Сүйек тіні-беріктігі жағынан темір мен граниттен бірнеше есе асып түсетін бүкіл организмдегі ең қатты және мықты тіні. Оның бұл қасиеті қаныққан аралық затқа байланысты.*

- Сүйек — клеткалар мен қатты негізгі заттан тұратын дәнекер ұлпасы. Негізгі затының 30% жуығы коллаген талшықтар түріндегі органикалық қосылыстардан, ал қалған 70% бейорганикалық заттардан түзілген. Сүйектің негізгі бейорганикалық компоненті
- гидроксиапатит, сонымен бірге түрлі мөлшерде
- натрий,
- манний,
- калий,
- хлор,
- фтор,
- карбонаттар мен нитраттар. Сүйекте минералдық тұздардың көп болуы оның мықтылығын ғана арттырып қоймайды, сонымен бірге кан мен басқа органдардағы кальций мен фосфордың қалыпты мөлшерінің сақталуын камтамасыз етеді. Жануарлардың сүйек ұлпасында организмде болатын барлық кальцийдің 97% жинақталған.



Сүйек тінінің құрылысы.

Сүйек тінінің атқаратын қызметтері:

- 1. Сүйек бұлшықет, буын және байламдармен бірігіп тірек – қимыл қызметін атқарады.
- 2. Қорғаныштық-сүйек организмнің негізгі қаңқасы болып саналады.
- 3. Метаболиттік-сүйек тіні заттар алмасуына, әсіресе минералды заттардың алмасуына қатысады.

- 4. Минералды заттардың қоры-сүйек тінінде кальцийдің 99%, фосфордың 87%, магнийдің 50%, натрийдің 46% және т.б. заттар қорға жиналады.
- 5. Реттеуші-ішкі ортаның гомеостазын (иондық құрамын, қышқыл-сілтілік тепе-теңдікті қанның рН-ын) сақтайды.

Сүйек тінінің құрамы:

Сүйек тіні

```
graph TD; A[Сүйек тіні] --> B[Жасушалар:]; A --> C[Жасушааралық зат:]; B --- B1[Остеобластар]; B --- B2[Остеоциттер]; B --- B3[Остеокластар]; C --- C1[Фибриллярлы :талшықтар]; C --- C2[Аморфты:белок-көмірсулы зат];
```

Жасушалар:

Остеобластар
Остеоциттер
Остеокластар

Жасушааралық зат:

Фибриллярлы :талшықтар
Аморфты:белок-көмірсулы
зат

Тығыз сүйек тінінің химиялық құрамы

Су(10%)

кұрғақ қалдық(90%)

жасушааралық органикалық матриксі (20%)

бейорганикалық заттары(70%)

коллаген (95%)

аморфты белокты-көмірсулы зат(5%)

Сүйек тініндегі заттар
алмасуы.

Минерали
зация

Деминер
ализаци
я

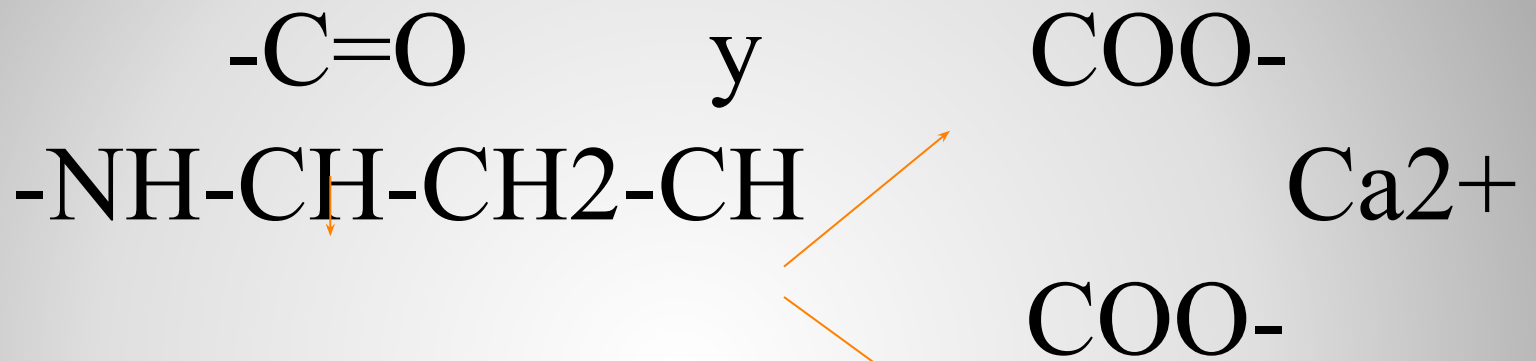
- Минерализация үрдісі тек коллаген талшықтары бар кезде ғана мүмкін болады.
- Кристаллизацияның алғашқы ядролары
- Коллаген талшықтарының ішінде тропоколлаген аралықтарында болады.
- Теріс зарядталған фосфат иондарының бірішілік байланысуына коллаген құрамындағы оң зарядталған лизиннің,
- оксилизиннің және оксипролиннің қалдықтарындағы е-амин топтары қатысады.

- Ал кальций иондарының біріншілік байланысуына серин қалдықтарымен ковалентті байланысқан фосфаттар қатысады. Келесі сатыда коллаген талшықтарының аралығындағы кеңістікте гидроксилапатиттер түзіледі.

Минерализа

- ция үрдісінде гидроксилапатит кристалдары протеогликандар мен суды ығыстырып шығарады. Протеогликандардың ыдырауына лизосомалық протеиназалар қатысады.
- Жетілген тығыз сүйек тінінде су аз болады.

- Минерализация үрдістеріне сонымен қатар
- остеобластардың минорлы коллаген емес кальцийбайланыстырушы белоктары да
- (остеокальцин және матриктік карбокси
- глутамил құраушы белок) қатысады. Бұл белоктар құрамында кальций иондарын
- байланыстырушы ди-у-карбоксиглутамин
- қышқылының қалдықтары бар, ол К витаминінің қатысуымен глутамин қышқылынан түзіледі.



Иокалданған карбоксил топтарына кальций иондары байланысып, гидроксилапатиттің түзілуі басталады.

- Сүйек тініндегі кальций мен фосфаттардың реттелуіне паратгормон, кальцитонин, Д, А, С витаминдері қатысады.
- Қандағы кальций концентрациясы төмендегенде паратгормон секрециясы артады. Сүйек тінінде сүйектің резорбциясы (остеокласттардың саны және олардың активтілігі артады) күшейеді.

Сүйек тініндегі кальций мен фосфаттардың реттелуі.

- Сүйек тінінің өсуі мен дамуына А витамині әсер етеді. А витаминінің жеткіліксіздігі кезінде хондротинсульфаттың синтезі
- бұзылатыны анықталған.
- С витамині гидроксилазалардың коферменті ролін атқара отырып, коллаген синтезі үшін қажет оксипролин мен окс依изиннің түзілуіне қатысады. С витаминінің жетіспеушілігі коллагеннің құрамы мен беріктігінің өзгеруіне және сүйек тініндегі ізбестену үрдістерінің бұзылуына әкеледі.

Сүйектің дамуына витаминдердің әері.

Сүйек тінінің түзілуін
арттырады:



Минерализация және деминерализация үрдістерінің жасқа байланысты ерекшеліктері:

- Ұрықтың қаңқасының минерализациясы жүктіліктің 8-аптасында басталады.
- Туғаннан бастап екі жасқа дейін сүйек түзілуі мен резорбциясы қарқынды өтеді.
- 2-18 жас аралығында сүйектің түзілуі мен
- Резорбциясы теңеседі.

- Сүйек тұтастығының бұзылуы — сыну деп аталады. Бұл механикалық күш әсерінен болып, жұмсақ тіндердің зақымдануымен сипатталады. Сышықтық жабық және ашық түрлері бар. Ашық сынықтарда сынған жерде жара болады. Бұл өте қауіпті, өйткені жараға инфекция түсу қатері жоғары. Егер сынық екі жарықшақты болса, онда ол:
- Жабық (бейбіт уақытта — терінің зақымдануынсыз);
- толық (сүйектің бүкіл тұтастығының бөлігі бұзылуы), толық емес (сүйек шыбығының белгілі бір бөлігі бұзылуы) болып бөлінеді.
- Зақымданған сүйектің өзінде едәуір өзгерістер болуымен бірге, оның айналасындағы жұмсақ тіндер де (тері, бұлшық ет, буын жүйке) өзгеріске ұшырауы мүмкін.

Сүйек тұтастығының бұзылуы.



Сүйектің сынуы.

- 40-45 жастан асқан соң резорбция үрдістері сүйектің түзілуінен басым болады.
- Сүйек сынғыш және травмаға жеңіл ұшырайтын болады.
- 70 жастан асқан соң остеопороз арта түседі.

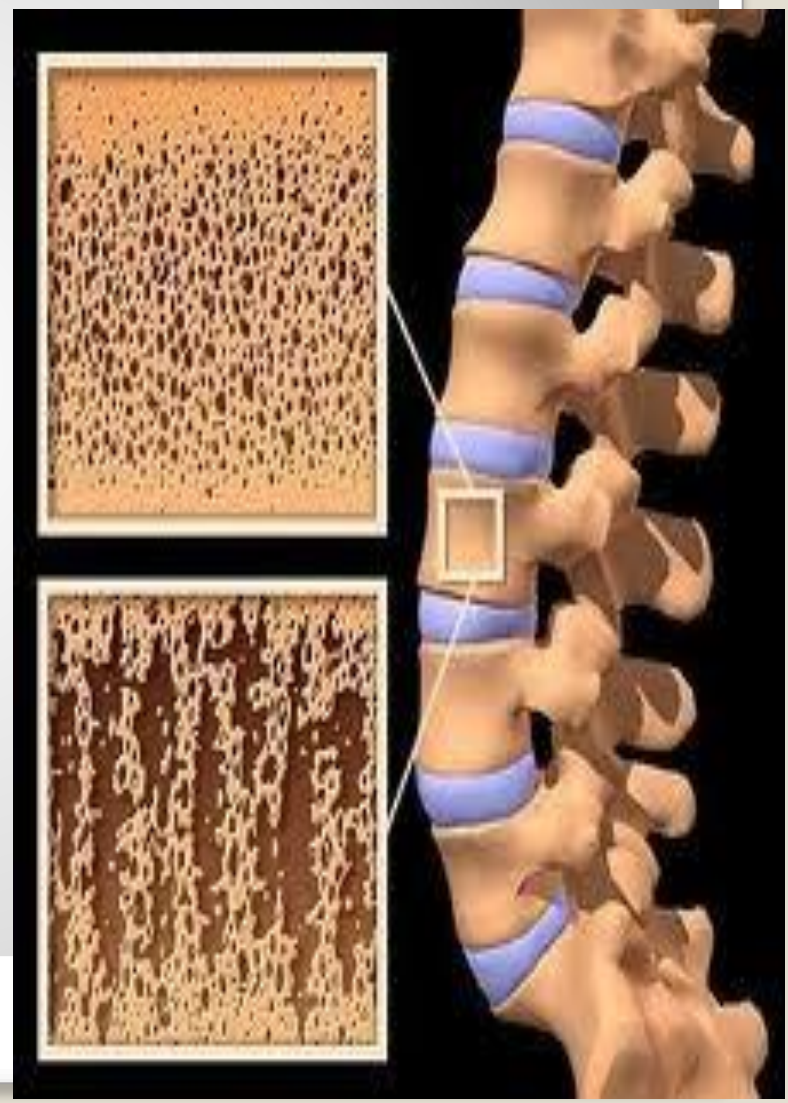
- —сынған жердің қатты ауруы (шұғыл, сол жердің ауруы);
- — аяқ-қол функцияларының бұзылуы — толық сыну кезінде анық, ал толық емес сыну кезінде және шаншылған немесе аяқ-қол сүйегінің бірі сынуы кезінде онша білінбейді;
- —аяқ-қол сүйектерінің қысқаруы (тексеру немесе өлшеу кезінде);
- аяқ-қол сүйектері формасының өзгеруі (деформация-майысу);
- зақымданған жердегі қалыпсыз қозғалыстың болуы (силалап көру кезінде);
- кейде сықырлау немесе сүйек сықырлауы (сынықтардың қажалуы — қолмен сезуге немесе естуге болады);
- кейде дене қызуының көтерілуі (алғашқы күндері —38°C-қа дейін);
- бас сүйегі, қабырға, омыртқа мен жамбас сүйектері сынған кезде бас пен омыртқа кемігі, өкпе, қуық, тік ішек және басқаларының зақымдану белгілері айқындалады.

Сынық белгілері:

- Толық сынық түрлері:
- келденең сыну сызығы — сүйек ұзындығына келденең келеді (түтікті сүйектерде, қысқа сүйектерде — біяек, балтыр, табан сүйектері, тізе тобығы, өкше сүйегі және т.б.);
- қиғаш сыну сызығы — сүйек ұзындығына көлденең (аяк-қолдың ұзын сүйектерінде жиі кездеседі);
- бойлық сыну сызығы — сүйек ұзындығыша параллель (көбіне саусақ сүйектерінде немесе аяқ-қол ұзын сүйектерінің буын ұштарында); бұранда төрізді сыну сызығы — бұранда төрізді сызық түрінде (ұзын сүйектердің бұралған кезінде — көбінесе аяқ, иық сүйектерінде);
- аралас сыну (сызықтарының бірнешеуі Т—төрізді, Ш—төрізді, сына төрізді және т. б.) сызығы. Көбінесе ішкі және буын айналасы сүйектерінің сынуы;
- шаншылған сүйек сынығы — басқа сүйекке еніп ("шаншылып") кетеді. Сүйек тұтастығының бұзылуы саныбойынша жекеленген және көптеген, жарықшақты болады (сүйектің үш және одан да көп сынуы, көбінесе оқ тиген жараларда).

Сынық түрлері мен олардың асқынулары

- **Сыну кезінде сүйек сынықтарының орны ауысуы мүмкін (бұлшық еттің жиырылуы сүйек сынығына жабысып тұрған) инфекцияның дамуы (жұмсақ тіндердің іріндеуі, зақымданған сүйекте ірінді некротикалық процестің дамуы — оқ тиген жара остеомиелиті).**
- **Балаларда ерекше сынықтар жиі байқалады — мертігу-лер сүйек дөңесі бетіндегі сынық сүйек асты-үсті аз жылжуы, эпифизиолиздер, сүйек ұштарындағы сүйектенбеген эпифизарлы шеміршек аумағындағы сынық.**
- **Сынық кезінде зардап шегушіні толық тыныш қалыпқа келтіру керек. Бұл шоктың пайда болу себептерін азайтады, жұмсақ тіндер мен тамырлардың сүйек сынықтарымен зақымдануының алдын алу қажет. Егер сынықтар ашық болса, онда алдымен қан кетуді тоқтатып, жараға таңғыш салады. Киім мен аяқкиім шешіледі немесе тігісінен сөгіледі.**

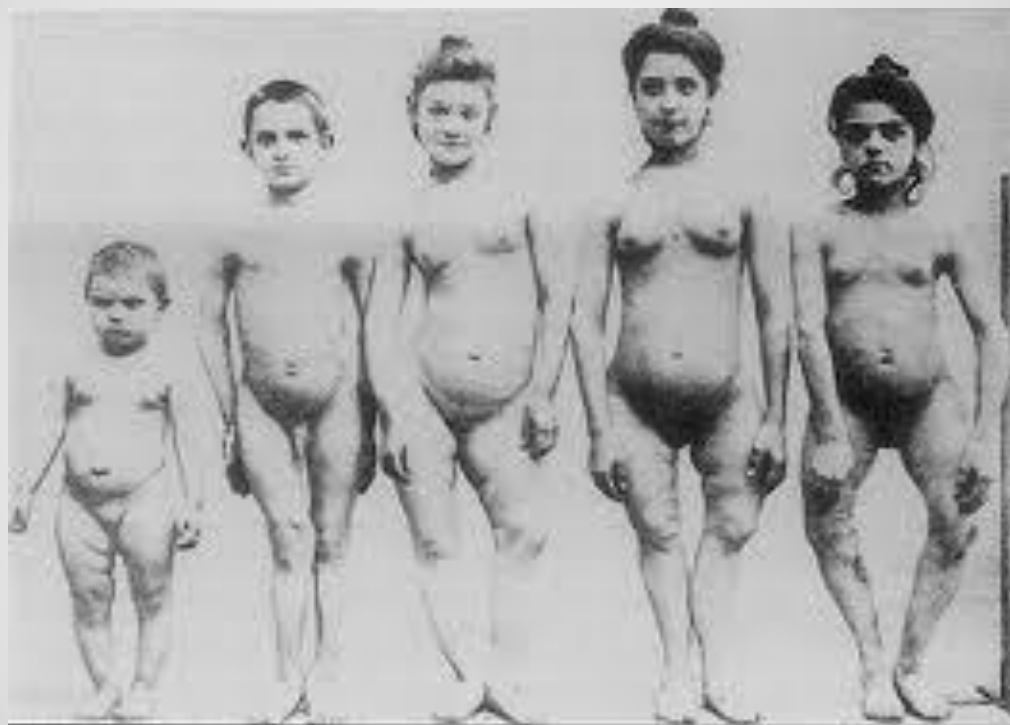


- Екіншілік сүйек күсігінің пайда болуымен – бұл кезде регенераттың периосталдық бөлігі шеміршектік кезеңнен өтеді. Шеміршектік күсіктің түзілуі қажет механизм болып табылады. Біріншіден – шеміршектік күсіктің түзілуіне белсенді қан айналымы керек жоқ, ол сынықтар кезінде тамырлардың спазмына байланысты бұзылған. Екіншіден шеміршектік күсік 2-3 апта ішінде түзіледі, ал сүйек күсігінің пайда болуына 4 – 6 апта керек.
- Біріншілік күсіктің пайда болуымен – интермедиарлық күсіктің түзілуімен – периосталдық және эндосталдық бөліктердің болмауымен, ол шеміршектік кезеңнен өтпейді.

Сынық бітуінің түрлері.

- Рахит немесе мешел ауруы — балаларда екі жасқа дейін көп кездесетін сүйек ауруы. Балаларда Д дәруменінің жетіспеушілігі мен күннің ультра күлгін сәулелерінің жеткіліксіз мөлшерде болуы салдарынан пайда болатын ауру. Көбінесе күзде, қыста туылған балалар ауырады. Рахит ауруы кезінде минералды зат алмасу процесі мен сүйектің түзілуі бұзылады. Бала жасөспірім шағында ауырса оның салдары бойының өсуіне де әсер етеді. Бұл аурудың клиникалық және паталогоанатомиялық сипатын 1950 жылы ағылшын ортопед-ғалымы Ф.Глиссон жазған.

Рахит немесе мешел ауруы.



Рахит ауруы.

- Тамақтарыңыздың құрамындағы кальцийдің мөлшері: аз мөлшерде кальций алсаңыз, сүйегіңіздің беріктігі азайып, сүйектің ерте кемуі және сынғыштығы пайда болады.
 - Физикалық белсенділігіңіз төмендесе: физикалық қозғалысқа түспеген адамдар сүйектерінің остеопоз ауруына тез ұшырайды.
 - Шылым шегу мен алкоголь қолдану: Зерттеулер, шылым мен алкогольдің сүйектерді әлсіз ететінін және остеопорозды болдыратынын анықтады.
 - Әйелдердің сүйек тіндері еркектерге қарағанда аз болады.
 - Қартаю. Сүйектеріңіз жасыңызға байланысты әлсізденеді.
 - Отбасындағы тұқымдық аурудың болуы. Егер өте арық болсаңыз, сүйек массаңыз да аз болғаны. Бұл ауру жанұясында остеопороз ауруы бар адамдарда көбірек кездеседі.
 - Гормон мөлшері: қалқанша без гормондары сүйек массасының кемуіне себеп болады. Әйелдерде сүйек кемуі климакс себебімен эстрогеннің азаюынан да көп болады

Сүйек тінінің бұзылыстарының себептері

- - Кальцийді көбірек алуға тырысыңыз. 19-50 жас аралығындағылар мен 51-70 жас аралығындағы еркектер үшін 1.000 мг. кальций алу ұысынылады. Бұл мөлшер 51 жастан асқан әйелдер мен 71 жастағы еркектер үшін 1.200 мг. Болып өзгереді.
 - Жүру, жүгіру, сатыдан көтеріліп-түсу секілді физикалық шаршататын қимылдар сіздің сүйгеніңіздің берік болуына көмектеседі.
 - Ішімдік пен шылымнан аулақ болыңыз.
 - Сүйектеріңізді бекітетін дәрілерді қолдануыңызға болады.
 - Әйелдерде климакс кезеңі басталғанда емделу сүйек саулығына жақсы әсер етеді.
-

Сүйек саулығын сақтау үшін не істеуіміз керек?

- Қорыта келгенде сүйек тіні адам организмде ең маңызды қызметтердің бірі қозғалыс қызметін атқарады. Сүйек тінінің өзіне тән химиялық, биологиялық құрылымы заттар алмасуына қатыса отырып сүйек тінінің жастық ерекшеліктері бойынша тұтастай қалыптасуында маңызды роль атқарады. Сүйек тінінің тұтастығының бұзылыстары
- нан көптеген аурулар қалыптасады. Мәселен (остеопароз, остеомалая
- ция). Сондықтанда сүйек тінінің дұрыс қалыптасуы үшін күнделікті дұрыс тамақтану, витаминдерді, гормондарды спортпен үнемі шұғылданып тұру керек.

- Денсаулық адамның ең қымбатты дүниесі екенін ұмытпайық!

Қорытынды:

1. Биохимия, под ред. Чл.-корр. РАН, проф. Е.С. Северина.- М.,2005, 2007.
2. Тапбергенов С.О. Медицинская биохимия.- Астана, 2001.
3. Шарманов Т.Ш., Плешкова С.М. Метаболические основы питания с курсом общей биохимии – Алматы, 1998, 2008
4. Биохимия. Краткий курс с упражнениями и задачами /под редакцией Е. С. Северина и А.Я. Николаева – М.:ГЭОТАР-МЕД, 2001.- 448 с.
5. Хирургический аялық аурулар: Оқулық / М. И. Кузин., О. С. Шкроб, Н. М. Кузин и др.; Под ред. М. И. Кузина. — 3-е издание, перераб. и доп. — М.: Медицина, 2002.
6. Әскери – дала хирургиясы- Брюсов П. Г., Нечаев Э. А. ред. М.: Геотар, 1996 г.
7. Большой атлас по анатомии. Иоганнес В.Роен, Чихиро Йокочи, Элки Лютъен-Дреколль. изд: "ВНЕШСИГМА". 1983 год.

Пайдаланылған әдебиеттер: