

Тақырыбы: Қанның реттеуші, тасымалдаушы қызметтері. Қан құрамы, плазма құрамы. Қанның физикалық-химиялық қасиеттері. Эритроциттер. Гемоглобин, ҚТК, гемолиз, ЭТЖ.

Жоспар:

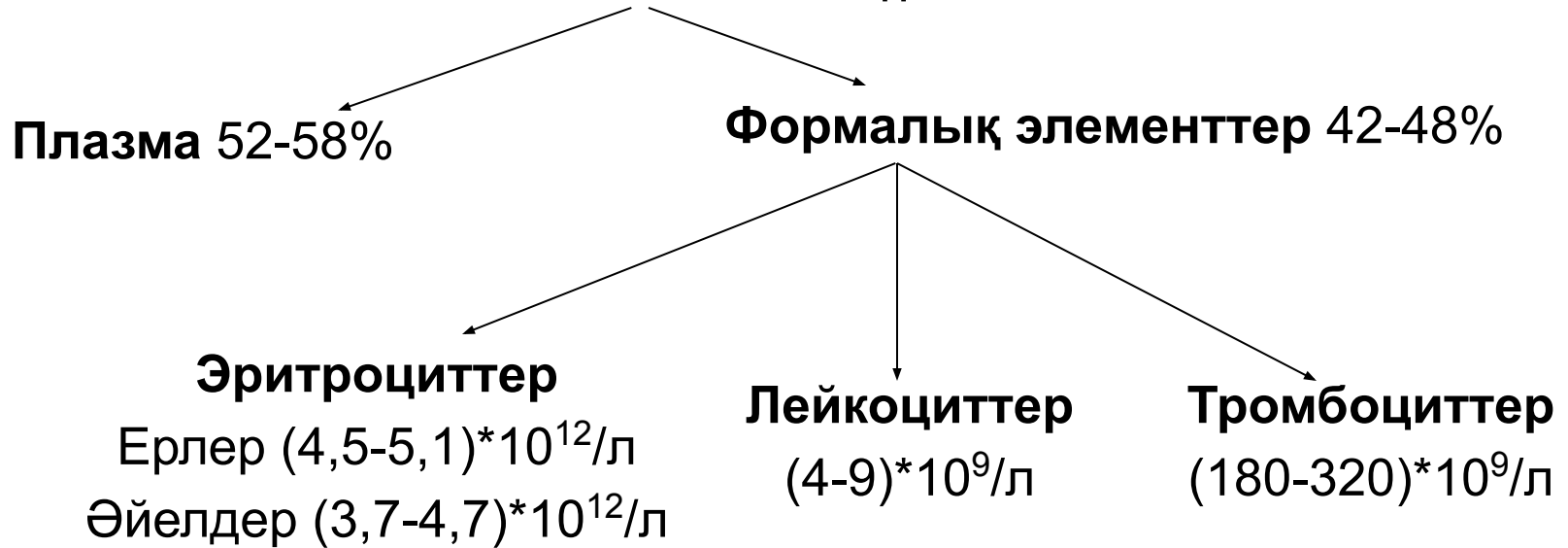
1. Қан организмнің ішкі ортасы ретінде. Гомеостаз.
2. Қан құрамы, плазма құрамы.
3. Қанның физикалық-химиялық қасиеттері.
4. Эритроциттер.
5. Гемоглобин, ҚТК.
6. Гемолиз.
7. ЭТЖ.

Қан, лимфа, ұлпааралық сұйықтық организмнің ішкі ортасын құрайды. Ішкі ортаның құрамы және қасиеттері тұрақты болады. Ішкі ортаның тұрақтылығын гомеостаз (У. Кэннон), ал оны қамтамасыз ететін механизмдерді гомеокинез дейді.

Гомеостазға: изоиония, изоосмия, изогидрия (рН), изоволемия, изотермия т. б. жатады.

Қан құрамы

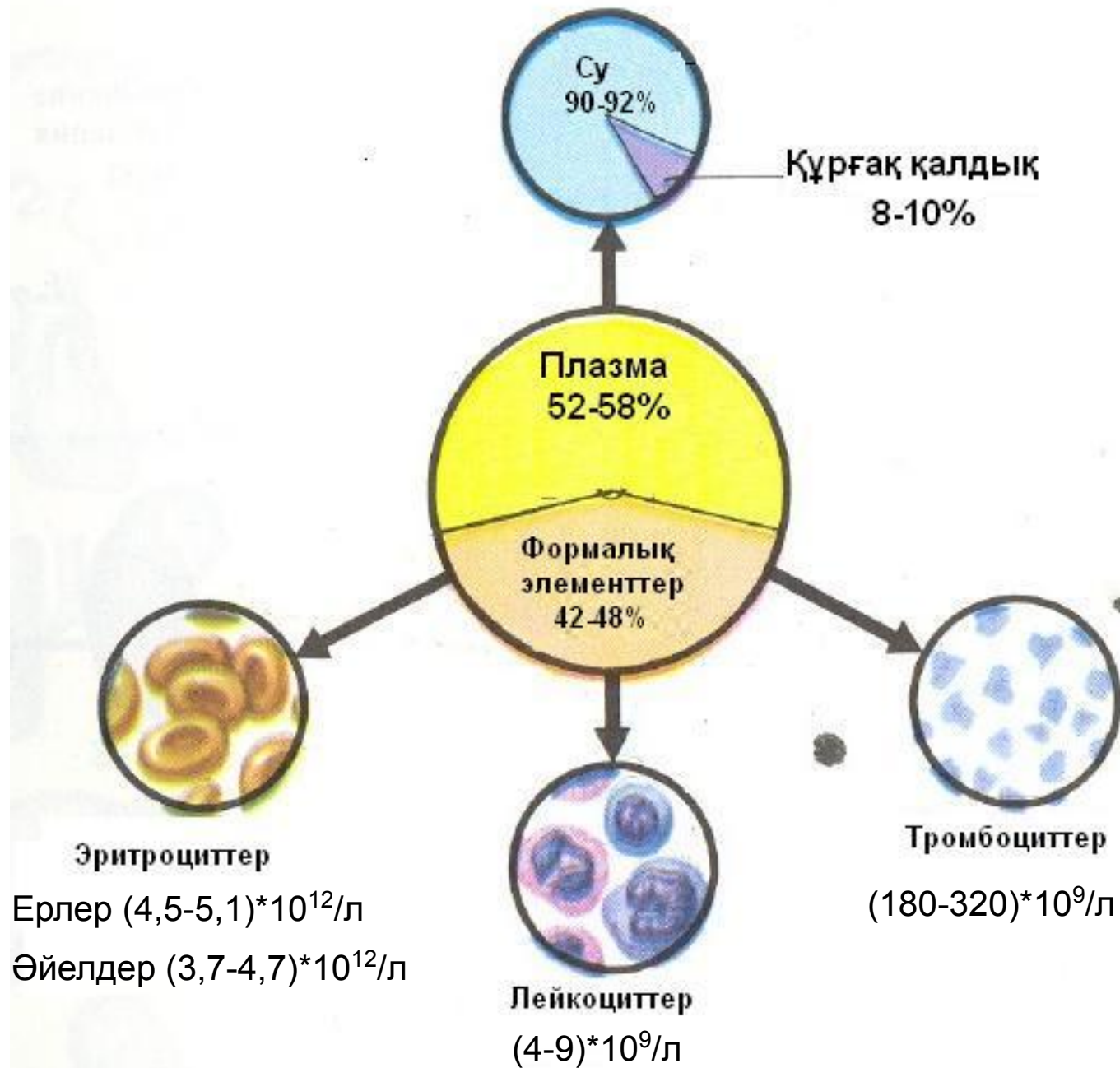
Қанның жалпы мөлшері дене салмағының 6-8%-ын немесе 4-6 л құрайды



Гематокриттік көрсеткіш – плазма мен формалық элементтердің көлемдік ара қатынасы.

Ерлерде – 0,40 – 0,48 л/л

Әйелдерде – 0,36 – 0,42 л/л



Плазма құрамы

Су 90-92%

Құрғақ қалдық 8-10%

Органикалық заттар 7-9%

Бейорганикалық заттар ~1%

Азотты заттар	Азотсыз заттар
Белктар – 60-80 г/л	Билирубин – 8-20 ммоль/л
<i>Альбумин</i> – 35-45 г/л	Липидтер – 4,0-8,0 ммоль/л
<i>Глобулин</i> – 20-35 г/л	Холестерин (жалпы) – 3,0-7,0 ммоль/л
<i>Фибриноген</i> – 3-5 г/л	Глюкоза – 3,3-5,6 ммоль/л
Қалдық азот - 14,3-28,6 ммоль/л	
Мочевина – 3,0-8,0 ммоль/л	

Na⁺ - натрий - 130-150 ммоль/л
K⁺ - калий - 3,0-8,0 ммоль/л
Ca⁺ - кальций – 2,5-2,75 ммоль/л
Cl⁻ - хлор – 95-110 ммоль/л
Mg – магний – до 1 ммоль/л

Қанның физикалық-химиялық қаасиеттері

1. Түсі.
2. Дәмі.
3. Иісі.
4. Қанның меншікті салмағы – 1,050-1,060
плазма меншікті салмағы – 1,024-1,032
формалық элементтердің меншікті салмағы – 1,089-1,098
5. Тұтқырлығы – 4-5
6. Осмостық қысымы – 290-310 мосм/л
7. Онкотикалық қысымы – 3,0-4,0 мосм/л
8. рН (ҚНО) веналық – 7,36
артериалық – 7,44

Қанның буферлік жүйелері

1. Гемоглобин жүйесі - $\frac{Hb}{KHbO_2}$ 75%
2. Карбонаттық - $\frac{H_2CO_3}{NaHCO_3}$ плазмада, $\frac{H_2CO_3}{KHCO_3}$ эритроциттерде
3. Фосфаттық - $\frac{Na_2HPO_4}{NaH_2PO_4}$
4. Белоктық.

Ацидоз – қан реакциясының қышқыл жаққа ауытқуы

Алкалоз – қан реакциясының сілті жаққа ауытқуы

Эритроциттер ядросыз жасушалар, пішіні екі жағы ойыс диск тәріздес

Эритроциттердің диаметрі 7,4-7,6 мкм

Эритроциттердің орташа көлемі MCV – 78-108 фента/литр

Эритроциттердің өмір сүру ұзақтығы – 100-120 күн

Эритроциттердің химиялық құрамы

Су 60%

Құрғақ қалдық 40%

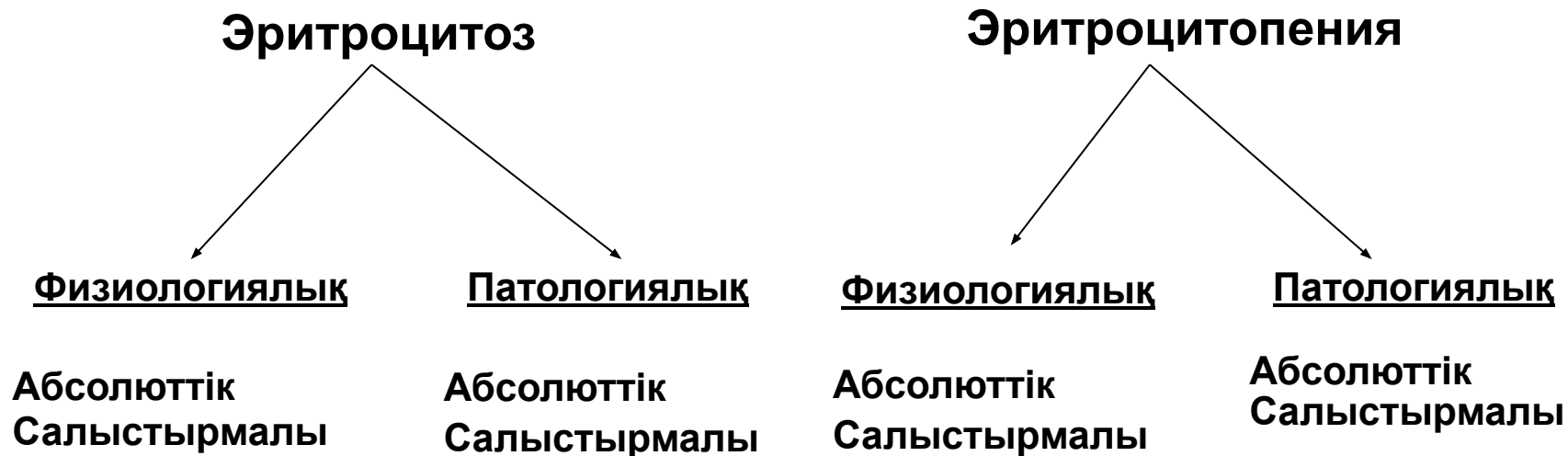
Гемоглобин 36%

Басқа заттар 4%

Эритроциттегі гемоглобиннің орташа мөлшері MCH – 26-34 пг

Эритроциттердің қалыпты мөлшері: ерлерде – $(4,5-5,1) \cdot 10^{12}$,
әйелдерде – $(3,7-4,7) \cdot 10^{12}$.

Эритроцитоз – эритроциттер санының артуы, **эритроцитопения** – эритроциттер санының азаюы



Эритроциттердің қызметі

1. Тыныс алу, оттегіні өкпеден ұлпаларға және көмірқышқыл газын ұлпалардан өкпеге тасымалдайды.
2. Қышқылдық-негіздік тепе-теңдікті қамтамасыз етуге қатысады (Hb буфері).
3. Ұлпалардан өкпеге суды тасымалдайды.
4. Біріншілік осмостық ауытқуларды қалпына келтіруге қатысады, олар микроосмометрлер тәрізді әсер көрсетеді (Х. Қ. Сәтпаева).
5. Кейбір улы заттарды адсорбциялайды.
6. Қанның ұюына қатысады.
7. Қан тобын анықтайды.

Гемоглобин – күрделі белок, хромопротеид, 96% глобин және 4% гем. Гемоглобиннің бір молекуласы O_2 4 молекуласын байланыстырады, гем құрамына 2 валентті темір кіреді.

Гемоглобиннің түрлері:

- 1. HbP** – примитивті, эмбрионның жатырда дамуының 9 аптасына дейін.
- 2. HbF** – феталдық гемоглобин, ұрықта және жаңа туған нәрестелерде.
- 3. HbA** - ересек адамда.

Гемоглобиннің газдармен қосылысы

Физиологиялық:

1. HbO_2 - оксигемоглобин
2. HbCO_2 - карбогемоглобин
3. HHb – тотықсызданған гемоглобин

Патологиялық:

1. HbCO - карбоксигемоглобин
2. HbOH – метгемоглобин
3. HbS - сульфгемоглобин

Hb қалыпты мөлшері:

ерлер – 130-160 г/л

әйелдер – 120-140 г/л

ең жоғары мөлшері 166,7 г/л

Қанның түсті көрсеткіші (ҚТК) –
эритроциттердің гемоглобинмен қанығу
дәрежесі.

$$\text{ҚТК} = \frac{\text{Ньг/л} * 3}{\text{эритроцитсаны бастанцифры}}$$

Қалыпты ҚТК = 0,86 – 1,05 - нормохромия

ҚТК 0,86-дан төмен – гипохромия

ҚТК 1,05-тен жоғары – гиперхромия

ҚТК өзгермей эритроциттер мен гемоглобин мөлшерінің
азаюы – нормохромды анемия

Гемолиз – бұл эритроциттер қабығының бұзылып Нb-нің плазмаға шығуы. Қан мөлдір, «лак тәрізді» болады.

Гемолиздің түрлері:

1. Биологиялық.
2. Химиялық.
3. Механикалық.
4. Температуралық.
5. Электрлік.
6. Физиологиялық.
7. Осмостық.

Эритроциттердің осмостық резистенттілігі:

минималдық – 0,42-0,48% NaCl

максималдық – 0,32-0,34 % NaCl

Эритроциттердің тұну жылдамдығы (ЭТЖ).

ерлерде – 1-10 мм/сағ.

әйелдерде – 2-15 мм/ сағ.

Қабыну үрдістері кезінде ЭТЖ артады,
жүктілік кезінде 45-50 мм/сағ. дейін
жетеді.