

Бағаналы клеткаларды алу және оларды қолдану перспективалары

Жоспар:

- Бағаналы клеткалар тұралы түсінік
- Бағаналы клеткалардың классификациясы мен қасиеттері
- Бағаналы клеткалардың практикада қолданылуы

➤ Бағаналы клеткалар – организмнің барлық клеткаларының бастамалары болып табылады.

➤ Бағаналы клеткалар - көптеген көп клеткалы организмдерде болатын, өздігінен жаңарып, өзіне тән жас клеткаларды түзуге, митоз жолымен бөлініп, дифференциалданып түрлі ұлпалар мен мүшелер түзуге қабілетті.

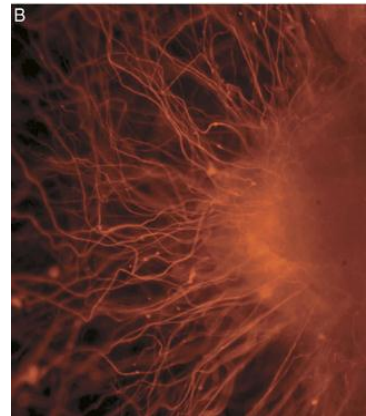
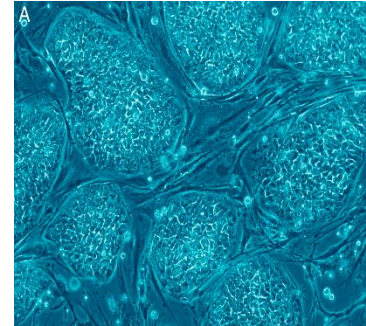
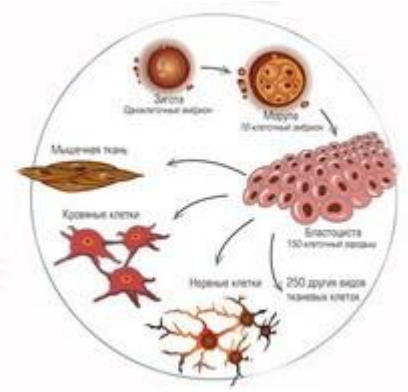
➤ Организмнің жарақаттанған ұлпалары мен мүшелерінде жойылған клеткалардың орнын басып, оларды алмастырып, қалпына келтіреді.

➤ Көп клеткалы организмдердің дамуы жалғыз клеткадан, ұрықтанған жұмыртқа клеткасынан яғни зиготадан басталады.

➤

➤ Бағаналы клеткалардың көп реттік бөліну циклінен өтуі және дифференция процесі нәтижесінде биологиялық түрге тән барлық клеткалардың түрі қалыптасады.

➤ Адам организмнде ондай клеткалардың саны 220-дан астам.



- Бағаналы клеткалар ересек организмде де сақталады, алайда олардың саны организм қартайған сайын азаяды.

60 -80 жаста: 1 /800 мың клетка

50 жаста: 1 /500 мың клетка

30 – жаста: 1/300 мың клетка

20-25 – жаста: 1/100 мың клетка

Нәрестеде:
1/10 мың клетка

- Бағаналы клеткаларды дифференциалдану қабілетіне қарай жіктеу

Бағаналы клетка



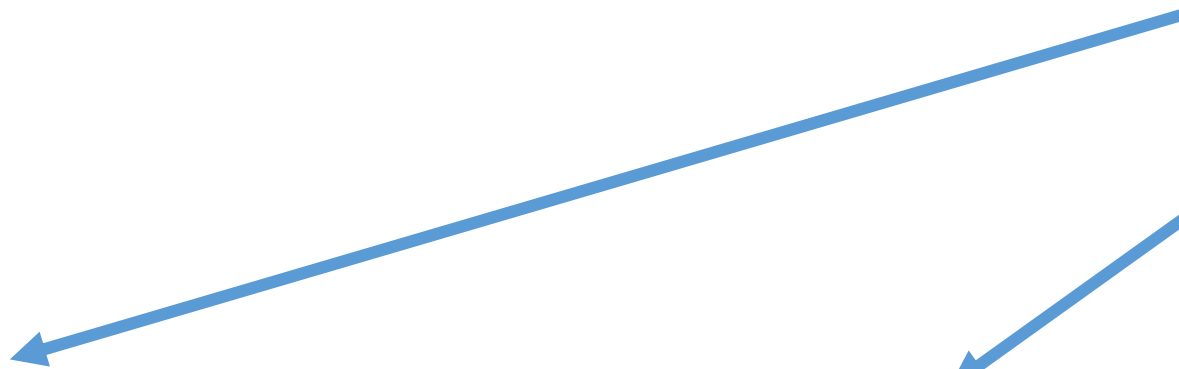
тотипотентті



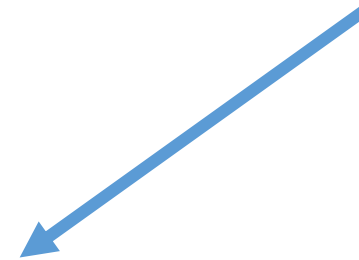
плюропотентті



Басқа түрлер,
ересек организм
ұлпасында болатын
(adult stem cells)



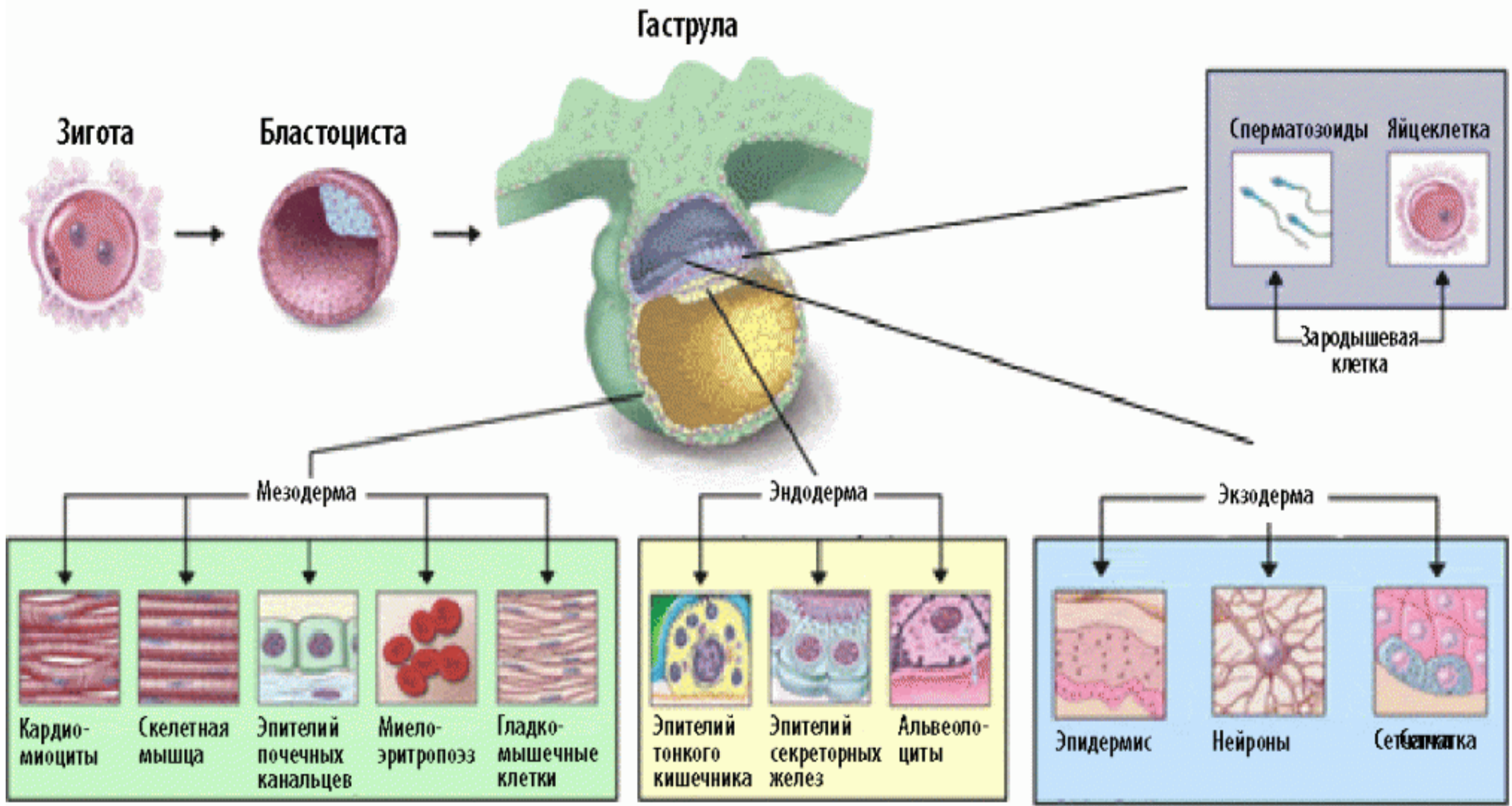
мультипотентті



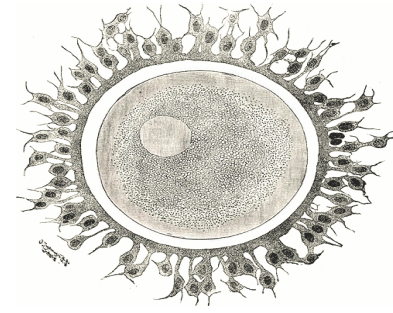
олигопотентті



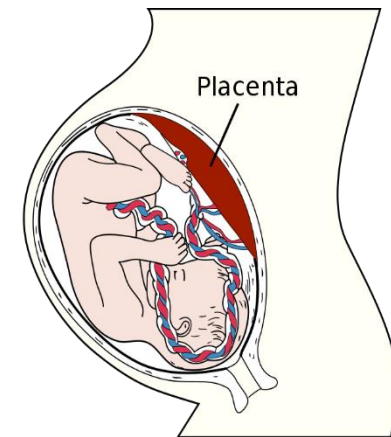
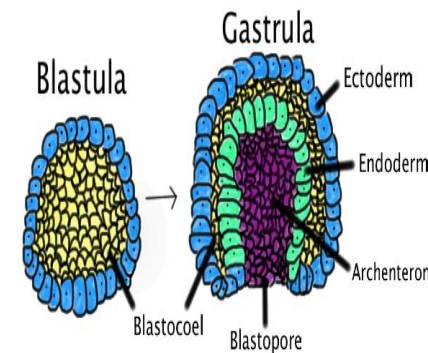
унипотентті



- **Тотипотентті клеткалар** барлық эмбрионалды және экстра-эмбрионалды клеткаларды түзуге қабілетті.
- Оларға ұрықтанған ооцит және 2-8 клеткалық сатыдағы бластомер жатады (тек нематодтарда зиготаның алғашқы бөлінуі нәтижесінде пайда болған клеткалар тотипотенттілігінен айырылады).



- **Плюропотентті клеткалар** эмбрионның барлық клеткалар түрін (экзодерма, мезодерма, эндодерма) қалыптастыруға қабілетті (барлық ұлпалар мен мүшелердің клеткаларын түзуге қабілетті, тек **планцента** клеткаларын түзуге қабілетсіз болады).



- Мультипотентті әр түрлі ұлпалардың клеткаларын түзуге қабілетті, алайда олардың әр түрлілігі ұрық жапырақшаларының бір ғана түрімен шектелген.

Мультипотентті бағаналы клеткалар

Эктодерма

- ✓ жүйке жүйесі,
- ✓ сезім мүшелері,
- ✓ ішек
трубкалары,
- ✓ эпителий

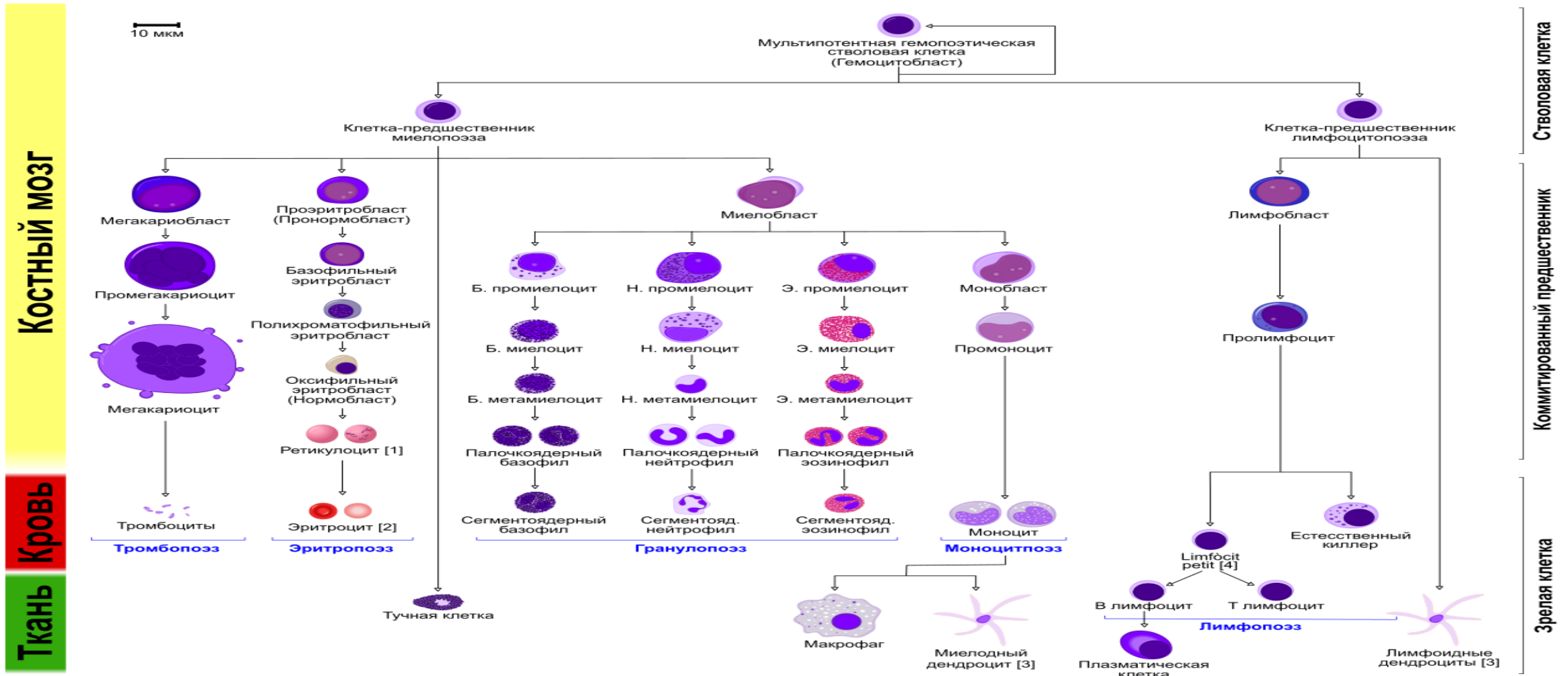
Мезодерма

- ✓ сүйек қаңқасы,
- ✓ қан түзуші сосудтар,
бүйрек,
- ✓ бұлшық ет

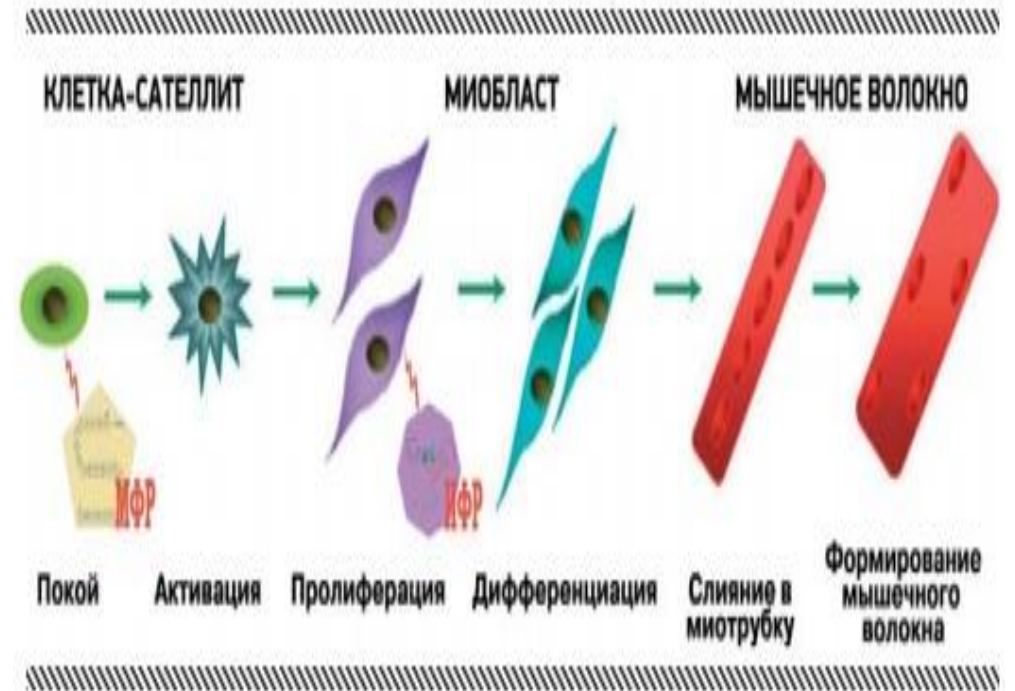
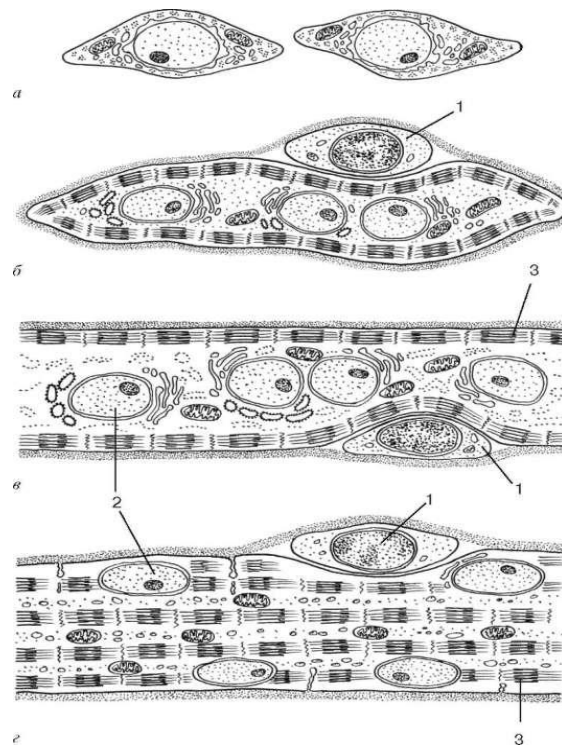
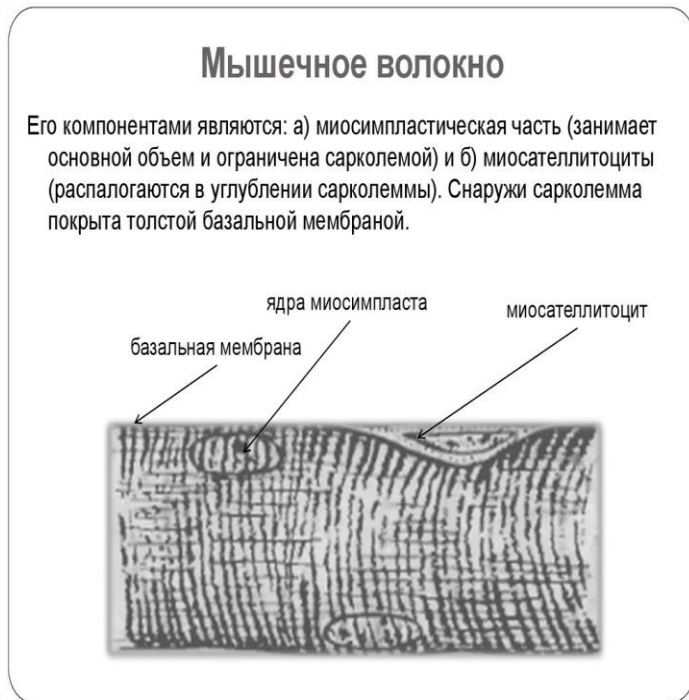
Эндодерма

- ✓ тыныс алу мен
асқорытуға жауапты
мүшелер қалыптасады,
- ✓ (адамда ішектің
шырышты қабығы,
бауыр, өт, өкпе).

➤ Олигопотентті бағаналы клеткалар - қасиеттері өзара ұқсас клеткалар түрлерін түзеді. Мысалы, гемопоэз процесі, қан түзуге қатысатын лимфоидті, миелоидті клеткалар түзіледі.



- **Унипотентті клеткалар** - белгілі клеткалардың түріне ғана бастама бере алатын, көп рет бөлінуге қабілетті, алайда бөлінуі мен өздігінен жаңаруы шектелген, олар бағаналы клеткаларға жатпайды.
- **Миосателлициттер** - қаңқа және бұлшық ет ұлпасының түзілуіне қатысады.



- Бағаналы клеткаларды бөліп алу көзіне қарай жіктеу

Бағаналы клеткалар

Эмбрионалды

- ✓ эмбрионның ішкі клеткалық массасы (бластоциттің 4-7 күндік даму сатысында).
- ✓ Плюропатентті,
- ✓ [HLA](#) (human leucocyte antigens) экспрессиясы болмайды, антиген түзбейді,
- ✓ Иммундық тапшылығы бар организмдерде ісік (тератоген) қалыптасады

Феталды

- ✓ абортивті материал,
- ✓ ұрықтың 9-12 апталық даму сатысында алынады.
- ✓ Бөлінуі шектеулі, белгілі бір ұлпа клеткаларына ғана дифференциалдануға қабілетті,
- ✓ Бауырдан қан түзуші және бауыр клеткаларын түзеді, жүйке клеткаларынан маманданған жүйке клеткаларын түзеді.
- ✓ ReNeuron (Британия) ұйымы инсультты емдеуге қолдануда.

Постнаталды

- ересек адамның бағаналы клеткалары
- ✓ Гемопоэтикалық
- ✓ Мультипотенті мезенхималық (стромалды)
- ✓ Прогениторлы (мамандануы ұлпалық)

➤ Эмбрионалды бағаналы клеткалардың сипаттамасы

1

Тотипотенттілігі

2

Хоуминг - бағаналы клеткаларды организмге енгізгенде зақымданған зонаны танып, сол арада бекініп, жойылған функцияларды қайта қалпына келтіру қасиеті

3

Теломеразалық белсенділігі

4

Цитоплазмада ұрықтың дамуына жауап беретін барлық 3 –мың геннің мРНК - нің болуы

➤ Ересек адам организміндегі бағаналы клеткалар

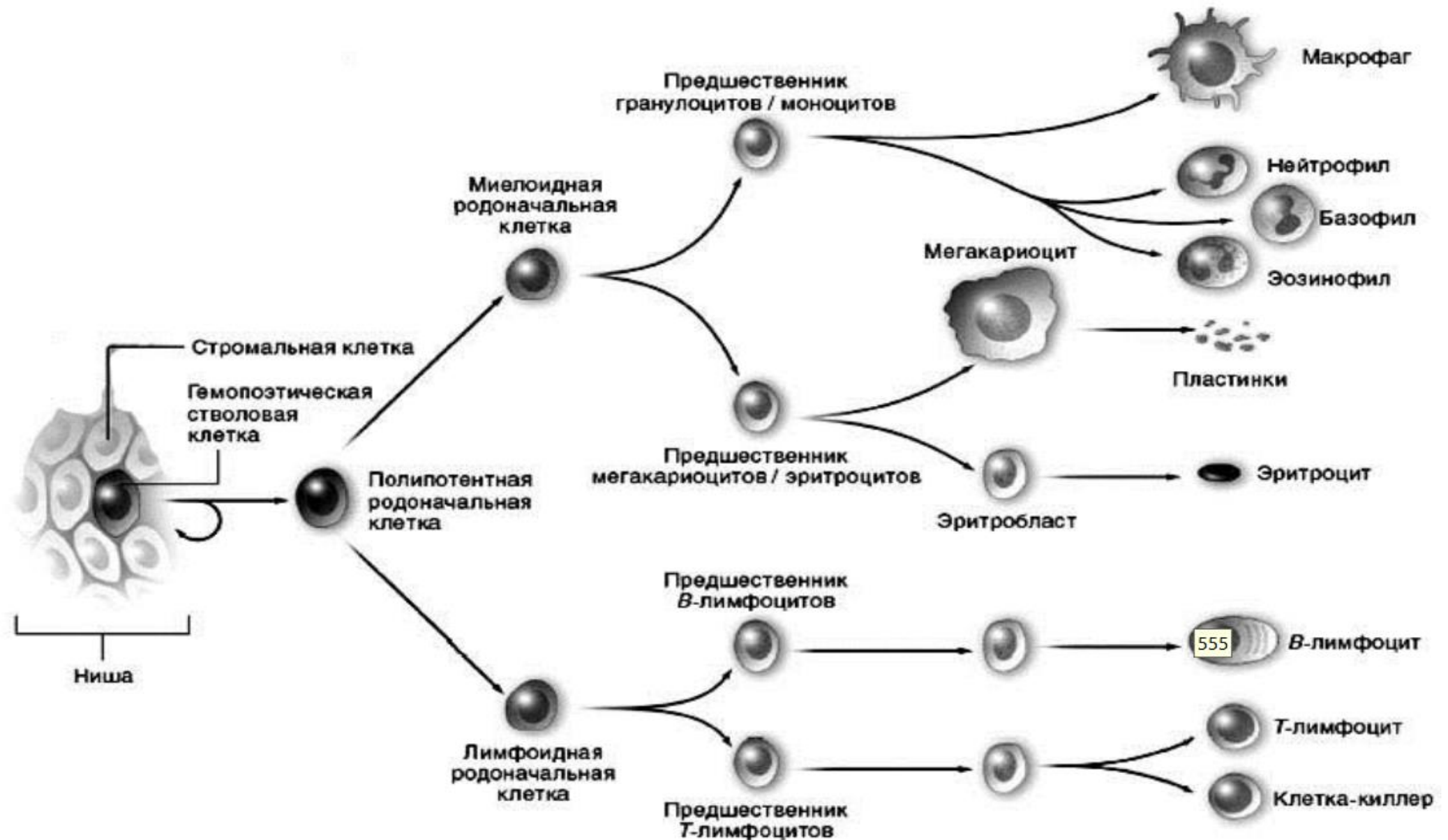
❑ 1) Гемопоэтикалық бағаналы клеткалар - мультипотентті, барлық қан клеткаларына бастама болады:

- ✓ эритроциттерге,
- ✓ В – лимфоциттерге,
- ✓ Т-лимфоциттерге,
- ✓ нейтрофилдерге,
- ✓ базофилдерге,
- ✓ эозинофилдерге,
- ✓ моноциттерге,
- ✓ макрофагтарға,
- ✓ тромбоциттерге.



❑ Сонымен қатар, қан айналымы жүйесі мен қаңқа бұлшық еттерінде де табылған.

❑ Негізгі көзі - сүйек кемігі. Медицинада транспланталогияда кеңінен қолданылады.



Полипотентная стволовая клетка → Коммитированные родоначальные клетки и клетки-предшественники → Дифференцированные клетки

➤ 2) Мезенхималық бағаналы клеткалар - мультипотентті регионалды бағаналы клеткалар, олар барлық мезенхималық ұлпаларда (ең бастысы сүйек кемігінде) болады,

✓ түрлі ұлпалар түріне:

остеобласттарға - сүйек кемігінің клеткалары,

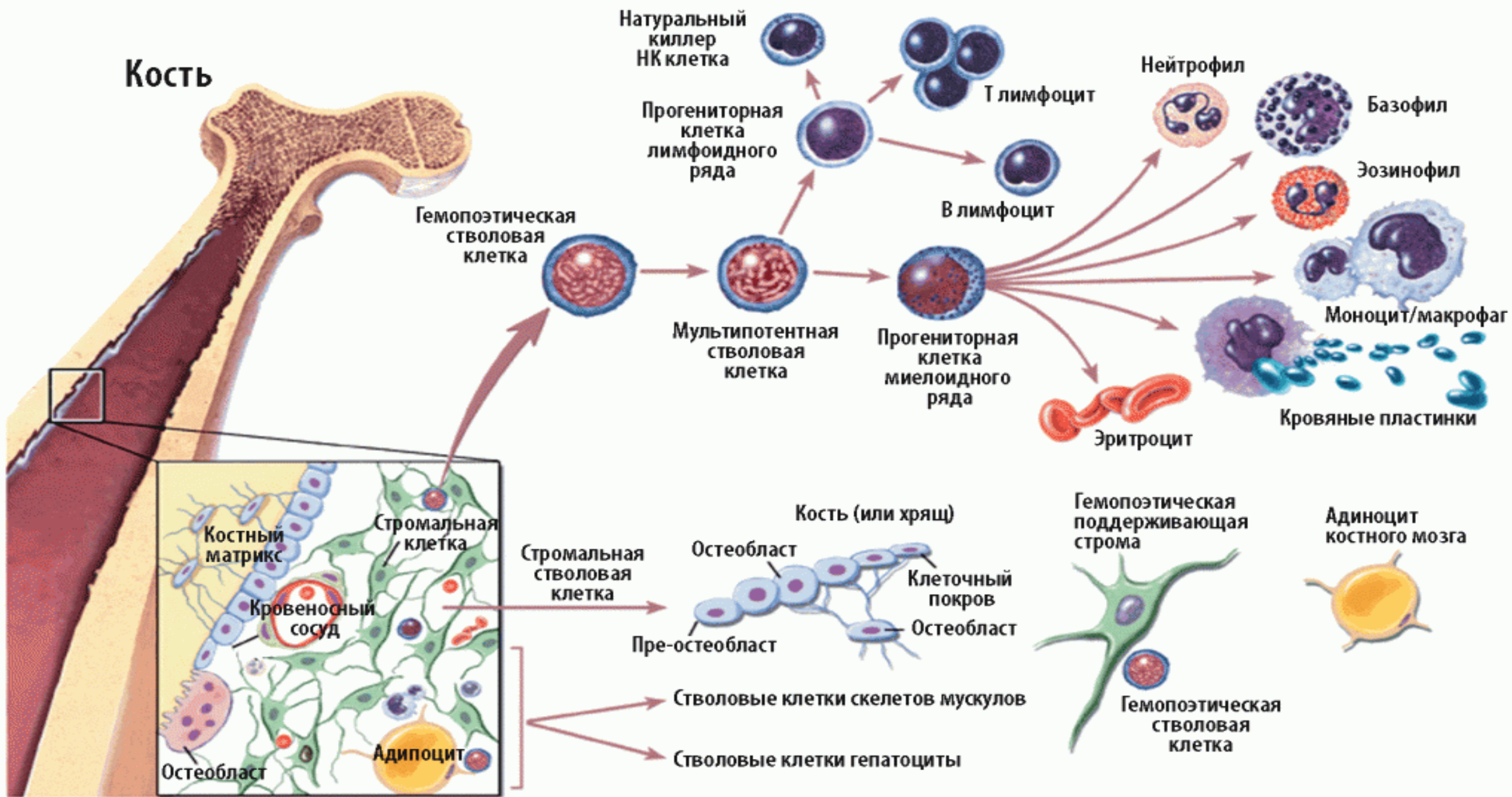
хондроциттерге - шеміршек клеткалары,

адипоциттерге - май клеткалары,

сондай ақ, ұрық жапырақшалары қабатының клеткаларына дифференциалдануға қабілетті.

➤ 3) Стромалды бағаналы клеткалар - мультипотентті бағаналы клеткалар, сүйек кемігінің стромасын құрайды, гемопоэзге қатысады, шығу тегі - мезенхималық.

➤ 4) Мамандануы ұлпалық бағаналы клеткалар - әр түрлі ұлпаларда болады, олар осы ұлпалардың клеткалық популяцияларының жаңаруына жауапты және зақымдануға бірінші болып ырықтанады. Қан кемігінің стромалды клеткаларына қарағанда потенциалы төмендеу.



➤ Мамандануы ұлпалық бағаналы клеткалар (тканеспецефикалық).

Мидағы нейронды бағаналы клеткалар: жүйке (нейрондар) және астроциттер мен олигодендроциттерге бастама болады.

1. Тері бағаналы клеткалары - эпидермистің базалды қабатында және түктердің (шаш) фоликулаларында болады, олар кераноциттерге бастама беруге қабілетті.
2. Қаңқа бұлшық еттің бағаналы клеткалары - бұлшық ет, қаңқа, шеміршек, май ұлпаларына дифференциялануға қабілетті.
3. Миокардтың бағаналы клеткалары - кардиомиоциттер мен эндотелий сосудтарына бастама береді.
4. Май ұлпаларындағы бағаналы клеткалары – жүйке, бұлшық ет, сүйек, қан түзуші сосудтар түзуге қабілетті.
5. Жұлындағы стромалды клеткалар: сүйек (остеоциттер), шеміршек (хондроциттер), май (адипоциттер) және дәнекерлеуші ұлпаларға бастама береді.
6. Асқорыту жүйесінің эпителиалды бағаналы - клеткалар ішектің қатпарлы терең қабаттарында болады, олар асқорыту трактысының түрлі клеткаларына бастама береді.

- Бағаналы клеткаларды қолданудың перспективалары мен туындайтын қиындықтар

перспективалар	проблемалар
Зақымданған мүшелер мен ұлпаларды қалпына келтіру мүмкіндігі	Плюропотенттілік қасиетінен кездейсоқ теріс нәтижелер болуы мүмкін. Тератомалар немесе басқа типті ұлпа түрі пайда болуы мүмкін.
Организмнің клетка деңгейінде жасаруы	Қожайын организм клеткалары енгізілген донордың бағаналы клеткаларына иммундық реакция тудыруы мүмкін
Нейродегенеративті ауруларды, инфаркт миокардын, әр түрлі генезді дистрофияның терапиясы	Сырқат адамның клеткалары мен бағаналы клеткалардың өзара сйкестігін тауып, соңғылардың банкін жасау үшін, жасанды жолмен ұрықтандыруда сәтсіз аяқталған жұмыс нәтижесінде тасталған эмбриондардың миллиондаған эмбриондары қажет
Онкологияға қолдану	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Мутация нәтижесінде ісік клеткаларға айналу қауіпі ✓ Бағаналы клеткалардың культурада өте баяу өсуі мен өсіру қиындығы ✓ Эмбрионалды клеткалардың адам организмінде өте аз болуы

- Бағаналы клеткаларды сақтауға арналған шетел банктері АҚШ, Ұлыбритания, Канада, Мексика, Оңтүстік Америке, Европа, Индия, Азия, Африка, Австралия және Жаңа Зеландияда ашылған
- ✓ Англияда эмбрионалды бағаналы клеткалар банкі, ғылыми зерттеу жұмыстарына арналған биоматериалдар сақаталды.
- ✓ Оңтүстік Кореяда бағаналы клеткалардың халықаралық банкі.
- ✓ Жапонияда сүт тістерден алынатын бағаналы клеткалардың банкі.

❑ Ресейде

- "Криоцентр» 2002 жылы ашылған.
- Гемабанк Москва, Санкт-Петербург
- ООО "Транс-Технологии Санкт-Петербурге.
- "Флора-Мед
- Криобанк Центра клеточных технологий
- Гемафонд банкі

