

Гаметаларды *in vivo* культивирлеу

Тобы: БТ -1514

Орындаған: Азат Айым

Тулегенова Қарлығаш

Тексерген: Каташева А.Ч

- Гаметогенез – жыныс жасұшалардың даму кезеңі, диплоидтық жыныс жасұшалардың гаплоидтық дифференциалданған ұрғашы (жұмыртқа жасұшасы) және еркек (сперматазоид) жыныс жасұшаларына аусу үдірісі. Жыныс түрлеріне байланысты гаметогенезді сперматогенезге және оогенезге бөледі.
- Сперматогенез төрт кезеңнен тұрады: көбею, өсу, пісу, қалыптасу, ал оогенез үш кезеңнен тұрады: көбею, өсу, пісу.
- 1. Көбею кезеңі (гониялар – сперматогониялар, оогониялар). Алғашқы жыныс жасұшалардың саны митоз арқылы өседі. Гонияларға ауысып, олар өзгереді: үлкейіп, домалақша қалыптасып, белсенді көбейеді (пролиферация). Гоний қабыршықтарының өткізу қабілеті жоғары болып, олардан өткен қоректік заттар жасұшалар бөлінгенде қуат көзі болып жұмыс істейді. Сүтпен қоректенетін ұрғашылардың көбісінде оогонийлердің пролиферативтік белсенділігі туу алдында тоқтайды, еркектерде – жыныс пісу кезеңде тоқтайды.

- 2. Өсу кезеңі (гоноцит – I қатарлы сперматоцид немесе ооцит) I қатар – мейоздың бірінші бөліну үдірісі. Өсу кезеңінде жыныс жасұшалары бөлінбейді. Сорылып алынатын қоректік заттар цитоплазмамен ассимиляцияланып жасұшалардың белсенді өсуіне көмектеседі. I қатарлы ооциттермен салыстырғанда I қатарлы сперматоцидтердің көлемі аса өспейді.
- Ооциттерде екі өсу кезең айырады: превителлогенез (цитоплазматикалық өсу) және вителлогенез (трофоплазматикалық өсу).
- Превителлогенез – ақырын өсу кезеңі, оогониялар мейозға кіргеннен басталады. Ооцит өзінің РНҚ, ақуыз, басқа компоненттерінің синтезі арқылы өседі. Ядроның және цитоплазманың салмағы тепе теңді өседі.
- Вителлогенез – тез өсу кезеңі, цитоплазмада белсенді үдірістер өтіп, ядролық-цитоплазмалық салыстыру өзгереді (1:6 бастап 1:550 дейін). Сырттан қоректік заттар түсу арқылы цитоплазманың салмағы өседі.
- I қатарлы ооцит өскенде органеллалар (рибосома, митохондрия), қоректік заттар (ақуыз), қуат көздері жиналады. Ооциттің көлемі өседі.

- 3. Пісу кезеңі (сперматид, II қатарлы ооцит) Осы кезеңде жасұша екі рет бөлінеді. Ооциттердің пісуі жануарларда жыныс жасына келгенде басталады. Ооциттердің пісуі сиырларда және шошқаларда - 40 сағат, қойларда және ешкілерде – 25 сағат.
- 4. Қалыптасу кезеңі (сперматазоид). Домалақша келген жасұша – сперматид – сперматазоидты сипаттайтын морфологиялық қасиеттерін алады. Қалыптасқан кезде сперматиданың домалақша келген ядросы тығыздалып, жасұшаның алдыңғы жағына жылжиды. Гольджи кешені ядроға жылжып тығыздалған түйіршік – акробласт – жаратады. Акробласт үлкейіп болашақ сперматазоидтың басын қаптайды.
- Акробласттың ортасында акросома қалыптасады. Акросома – фермент гиалуронидазаға бай тығыз дене. Ядроға қарсы полюсқа центросома жылжиды. Центросоманың дисталды центриолясынан жгутик, кейіннен сперматазоидтың құйрығы қалыптасады. Проксималды центриоля ұрықтандырғанда зиготаға түсіп оның бөлінуіне қатысады. Центриолялармен қоршалған цитоплазма бөлімі мойыншаны қалыптастырады.
- Дисталды центриоль екі бөлімге бөлінеді: алдыңғы және артқы. Дисталды центриоляның алдыңғы бөлімінен құйрықтың білік жіпшесі өсіп шығады. Дисталды центриоляның артқы бөлімі жүзік тәрізді болады. Сперматиданың артқы бөлімінің цитоплазмасының құрамында митохондриялар және гликоген болады. Жасұша ұзарып сперматазоид қалпы пайда болады.

- **Гаметаларды ұрықтандыруға арналған физиологиялық жағдайлар**
- Жаңа ағза жаратылу үшін керекті жағдайлар – жұмыртқа жасұшасы және сперматозоид қосылып, ата-ананың нәсілдік қасиеттерін біріктіріп алу. Гаметалардың ұрықтануы ұрғашы жануарлардың жыныс мүшелерінде өтеді, фаллопий түтігінің ампуласында. Ұрықтану физиологиялық жағдайлар – олар:
 - 1) жыныс акті – сперматозоидтер ұрғашының жыныс мүшелеріне түсу үшін;
 - 2) сперматозоидтердің қозғалыс жігерлігі – сперматозоидтер фаллопий түтігінің ампуласына жету үшін;
 - 3) сперматозоидтерді іріктеу – биологиялық толық төл алу үшін;
 - 4) ұрғашының гормоналдық мүмкіншілігі – ұрықтануға жарамдығын анықтау үшін.
- Гаметалардың ұрықтану жеріне жылжу. Овуляциядан өткен жұмыртқа жасұшасы іштің ішінде бос күйінде жатады. Жұмыртқа жасұшасы ұрықтанатын жеріне жылжу үшін келесі жағдайлар болу керек:
 - 1. Фолликулярлық жасұшалармен қапталған жұмыртқа жасұшалардың фаллопий түтігінің кірпікшелерімен қарым қатнасуы. Овуляция кезінде кірпікшелердің жігерлігі стероидтық гормондармен реттеледі.
 - 2. Фаллопий түтігінің воронкасына жылжығанда ана бездер қозғалып туру керек.
 - 3. Жұмыртқаларды жұргізетін түтіктердің былшық етті қабыршығы иреленіп қысқартылып туру керек.

- 4) ұрғашының гормоналдық мүмкіншілігі – ұрықтануға жарамдығын анықтау үшін.
- Гаметалардың ұрықтану жеріне жылжу. Овуляциядан өткен жұмыртқа жасұшасы іштің ішінде бос күйінде жатады. Жұмыртқа жасұшасы ұрықтанатын жеріне жылжу үшін келесі жағдайлар болу керек:
 - 1. Фолликулярлық жасұшалармен қапталған жұмыртқа жасұшалардың фаллопий түтігінің кірпікшелерімен қарым қатнасуы. Овуляция кезінде кірпікшелердің жігерлігі стероидтық гормондармен реттеледі.
 - 2. Фаллопий түтігінің воронкасына жылжығанда ана бездер қозғалып туру керек.
 - 3. Жұмыртқаларды жүргізетін түтіктердің былшық етті қабыршығы иреленіп қысқартылып туру керек.
- Жұмыртқа жасұшасы ұрақтанатын жерге бір неше минуттан кейін жетеді, мысалы, мысықтарда және үй қояндарда 6-15 минутта, шошқаларда – 45 минутта. Осы кезеңде жұмыртқа жасұшаның қабыршығы ыдырап жасұша ұрықтануға дайын болады.
- Жануарларда жыныс актінде сперма сарпайға (үй қояндар, күйіс қайтаратындар, маймылдар) және жатырдың ішіне (шошқалар, иттер, тышқандар) түседі. Жыныс актінде еркек малдан бөлініп шығатын сұйықтықты эякулят деп атайды. Эякуляция кезеңінде бөлініп шығатын сперманың құрамында сперматозоидтер, жыныс бездердің секреттері болады.

- Ұрғашылардың жыныс мүшелерінен жылжығанда сперматазоидтер бір неше кедергілермен кездеседі, сондықтан олардың жылжу белсенділігі төмендейді.
- Бірінші кедергі – сарпайдың бактерицидтық қасиеттері бар табиғи қышқылдығы. Жыныс актінің басынан 5-10 сек. өткенде қышқылдық 4,3 бастап 7,2 дейін жетеді. 30 минутта сарпайдың түтігінен сперматазоидтер 1,5-4 мм/сек жылдамдығымен өтеді (сперматазоидтердің тез жылжу фазасы).
- Ақырын жылжу фазасында сперматазоидтер малту қозғалыспен жатырдың мойын жағына өтеді. Осы жерде кілегейлі сұйықтық бар, сондықтан сперматазоидтердің көбісі отырып қалады.
- Үшінші кедергі – фаллопий түтікшелеріне кіретін жер. Осы жерде сперматазоидтер өздерінің белсенділігі арқылы, жатыр түтігінің былшық еттерінің қысқару көмегімен, сұйықтықтың ағынымен жылжиды.
- Сперматазоидтердің ұрықтандыру мүмкіншілігі 24-48 сағат, қозғалуға мүмкіншілігі 4 тәулікке дейін сақталады.

- **Гаметалар *in vivo* ұрықтану**

- Гаметалар ұрықтану – сперматозоид және жұмыртқа жасұшасы қосылып, кариогамия жаратылып, зиготаның көмегімен жаңа ағза жаратылу үдіріс.
- Ұрықтануда үш кезең айырады: гаметалар жақындау, белсендену және кариогамия.
- 1. Гаметалар жақындау. Сперматозоидтың жұмыртқаға жақындауы келесі себепкер шарттардың көмегімен өтеді: ұрықтануға дайындық, сперматозоидтердің саны ұрғашылардың жыныс жасұшаларымен салыстырғанда көп болу, жұмыртқа жасұшаның мөлшері үлкен болу. Жұмыртқа жасұшалары және сперматозоидтер ұрықтануға керекті гамондарды жаратады. Гамондар – химиялық заттар, гаметалардың жақындап қатнасуына көмектесетін. Гамондардың екі түрі болады: гиногамондар – жұмыртқа жасұшаның гамондары, андрогамондар – сперматозоидтердің гамондары.
- Ұрғашылардың жыныс жолдары сперматозоидтердің ұрықтандыру күштерін белсендетеді (фаллопий түтіктерінің, жатырдың, сарпайдың секреттерінің көмегімен). Осы реакцияны капацитация деп атайды.
- Сперматозоидтің ұрықтандыру қабілеті оның жұмыртқа жасұшаның қабыршығынан өтіп кететін мүмкіншілігімен белгіленеді. Сперматозоид сәулелі жүзіктің жасұшаларынан және *zone pellucid*тен өтіп жұмыртқа жасұшаның плазматикалық қабыршығымен қарым қатынасқа кіреді. Ұрықтандыру үшін сперматозоид акросомдық реакциядан өту керек, ал осы реакция өту үшін капацитация керек.
- Капацитация кезінде сперматозоидте ақуыздың құрамындағы заттары өзгеріп, акросомалдық реакцияда ерітетін ферменттер көп шығарылады; қозғалыс белсенділік көтеріледі (гипербелсенділу).

- 2. Жұмыртқа жасұшаның белсенділуі. Жұмыртқа жасұшаның белсенділуі акросомдық реакцияның төртінші кезеңінен басталады. Сол кезде сперматазоид жұмыртқаның сыртына тиеді. Белсенділуден кейін басталатын өзгерістер алғашқы, екінші, үшінші түрлеріне бөлінеді.
- Алғашқы өзгерістер. Сперматазоидтің қабыршығы жұмыртқа жасұшаның қабыршығына еңгізілгенде, жұмыртқа жасұшаның ішіне натрий иондары кіре бастайды. Жұмыртқа жасұшаның қабыршықты потенциалы терістен (-60 - -28 мВ) оңға (+10 - +8 мВ) ауысады. Осындай жағдай 20 минут ұсталып, қабыршық «ағынды» болып, полиспермия жағдайға қарсы кедергілер тұдырылады.
- Екінші өзгерістер. Белсенділік үдіріс басталып 10 секунд өткеннен кейін жұмыртқа жасұшаның цитоплазмасында жасұша ішіндегі қордан кальций иондары босатылып шыға бастайды.
- Кальций босатылу белсенділікті тездетеді. 60 секундтан кейін кальций иондарының шоғырлығы төмендеп алғашқы деңгейіне жетіп кортикалды түйіршіктердің экзоцистозы басталады.
- Осы реакциялардың қортындысында 1 минут аралықта ұрықтандыру қабыршығы жаратылып цитоплазманың үстінен бөлінеді. Осы кезде жаратылған құыс сұйықтығымен бірге превителлиндік кеңістік деп аталады.

- Осы реакциялардың қортындысында 1 минут аралықта ұрықтандыру қабыршығы жаратылып цитоплазманың үстінен бөлінеді. Осы кезде жаратылған құыс сұйықтығымен бірге превителлиндік кеңістік деп аталады.
- Осыдан басқа жасұша ішіндегі рН 6,6 дан 7,2 дейін көтеріледі. Н иондары бөлініп шығып натрий иондары жойылады. Осы өзгерістерде екі физиологиялық үдірістер қамтамасыз етіледі: біріншіден, жұмыртқа жасұшасына басқа сперматазоидтер кіре алмайды және, екіншіден, ұрықтың дамуының бірінші кезеңдері басталады.
- Үшінші өзгерістер. Жұмыртқа жасұшасынан цитостатикалық ақуыз бөлініп шығып, мейоз басталады. Жұмыртқа жасұшасында хромосомалар екі топқа айырылып, бір топ полярлы денеге өтіп, екінші топ жұмыртқада қалып, ұрғашы пронуклеус жаратады. Екінші полярлы дененің бөлініп шығуы мейоз фазасын аяқтайды.

- **Ұрықтарды *in vivo* культивирлеу**
- Тіркелу алдындағы даму – даму кезең. Осы кезеңде зигота ұрықтандырылған жерден (фаллопий түтігінің ампуласы) репродукция жолдан тіркелу орнына (жатырдың мүйізшесі немесе денесі) бір неше бөлінуден өтіп бластула жаратып барады.
- Зигота – ұрықтандырылған жұмыртқа жасұшасы. Зиготаның дамуының екі кезеңін айырады: екі пронуклеус кезеңі (кариогамияға дейін) және піскен зигота кезеңі (кариогамиядан кейін).
- Пронуклеустердің кезеңіндегі біржасұшалы ұрық. Пронуклеустер ұрықтандырудан кейін 1,5-2 сағат өтіп қалыптасады.
- Кариогамия (гаметалардың екеуінің ядролық материалының бірігуі) жұмыртқа жасұшасы толық пісіп жеткенде басталады. Осы ұрықтанудың ақырғы кезеңі.
- Екі пронуклеус кезеңінде ата ананың нәсілдік белгілері жұмыртқа жасұшаның цитоплазмасында әлі бөлек орналасады. Кариогамиядан кейін 6-10 сағатта зигота «пісу» кезеңіне өтеді. Осы кезең 10-12 сағатқа созылады. Осыдан кейін бірінші бөліну басталады.

- Бөліну – зиготаның бластомераларға бөлінуі. Митотикалы бөліну қортындысында зигота бөлініп бластомералардың көп саны жаратылады. Осыдан кейін құысы (бластоцель) бар бластула жаратылады. Бластула жаратылу бөліну үдірісін тоқтатып гастрюляция басталады.
- Ұрықтың тіркелу жеріне жылжуы. Жануарлардың ұрығының бөлінуі фаллопий түтігінен жылжығанда өтеді. Ұрық ұрықтану жерінен тіркелу жеріне дейін жылжып барады ірі қара малда 7-8 (морула), жылқыларда 5-7 (морула – бластоциста), қойларда 4-5 (алғашқы морула), шошқаларда 2-3 (8-16 бластомералық ұрық) күн.
- Жатырдың түтіктерінің сұйықтығы дамып жатқан ұрықты қоректендіреді.
- Ұрықтандырылмаған жұмыртқа жасұшалардың мөлдір қабыршығы жұмсарып ыдырап кетеді. Сперматазоидтер жыныс жолынан нейтрофилдармен жойылып шығарылады.
- Сиырларда ұрық 22 күнде, қойларда 15 күнде, шошқаларда 13 күнде, жылқыларда 37 күнде тіркеледі.

● *Назарларыңызға
рахмет!!!*