

Индивидуалното развитие (онтогенезисът) обхваща процесите, чрез които от зиготата се образува възрастен организъм. То се дели на следните два периода: ембрионално или зародишно развитие и пост ембрионално или след зародишно развитие.

Ембрионалното развитие обхваща периода от първото деление „на оплоденото яйце. до започване, на самостоятелното съществуване на, организма — излюпването на яйцето или раждането. Зародишът се храни през този период от хранителните материи на яйцето или от майката.

Ембрионалното развитие започва с известен брой последователни, повтарящи се деления — 8 или 9 на брой, вътре в яйчената обвивка. При тези деления клетките все повече и повече намаляват по размери, защото след всяко деление те не нарастват. Този период се нарича браздене. Клетките, които се получават, се наричат бластомери. В началото на бразденето в повечето случаи се получават еднакви недиференцирани клетки.

Бразденето е различно и зависи от типа на яйцата. Хомолециталните яйца имат пълно и равномерно браздене. Бластомерите при някои животни образуват а началото на развитието компактна маса. Тогава зародишът се нарича морула. Обикновено след всяко деление бластомерите се закръглят и още в осмоклетъчния стадий между тях се появява празнина. Празнината става по-правилна, по-голяма при по-нататъшното деление и се изпълва с течност. Клетките се нареждат в един пласт. Този стадий се нарича бластула. Стените на бластулата носят името бластодерма, а заградената празнина— бластоцел или първична телесна празнина.

Телолециталните яйца в зависимост от количеството на жълтъка имат или пълно, но неравномерно браздене, или непълно браздене. Зародишът във втория случай се изгражда само от една част на яйцето. Яйцата на жабата са със сравнително по-малко жълтък. Бразденето им е пълно и неравномерно. По-голямата част от жълтъка е струпана в долната половина на вегетативния полюс на яйцето. Делението на клетките тук е по-бавно и се получават относително по-големи клетки. При птиците се бразди само една част от яйцето — анималният полюс. Такова браздене се нарича дискоидално. Центролециталните яйца се браздят повърхностно. При тях се образува бластула, чиято празнина е изпълнена с жълтък.

С образуването на морулата или бластулата завършва първият период от развитието на зародиша. От този момент нататък започва диференциацията на клетките. При някои низши безгръбначни животни част от клетките на бластодерма навлизат независимо една от друга в бластоцела. При други безгръбначни известни клетки от бластодерма се делят тангенциално и вътрешните дъщерни клетки навлизат в празнината.

Навлезлите клетки по-късно се нареждат във втори пласт под бластодермалния. Получава се двупластна ларва — гастрюла. Образуването на гастрюла чрез навлизане на част от стената на бластулата в бластоцела е много по-разпространено. В този случай клетките, които навлизат, запазват епителния си характер. Този начин на образуване на гастрюла се нарича инвагинация, а самата гастрюла — инвагинационна гастрюла.

Вътрешният пласт на гаструлата образува първичното черво. Отворът, чрез който се съобщава празнината на червото с външната среда, е първичната уста или бластопорусът. Този тип гаструлация в подробности има много модификации. Няма рязко разграничение също между него и по-горе описания тип на гаструлиране. Не са редки и комбинирани случаи на гаструлация. В гаструлата се диференцират два пласта, външен — ектодерма, и върешен — ендодерма. При образуването на гаструлата има вече развитие. То се изразява в разпадането на биологично по-сложни клетки в биологично по-прости. Самата гаструла е качествено ново образуване с характерна за нея обмяна на веществата.

Ембрионалното развитие при низшите многоклетъчни животни, гъби и мешести спира дотук. При по-висшите животни едновременно с образуване на двупластната гаструла започва образуването на средния зародишен лист — мезодерма. Мезодермата се разполага между първите два пласта. Мезодермата на едни многоклетъчни животни се образува от първична мезодермална клетка, разположена гръбно на бластопоруса между екто и ендодермата. Тази клетка се дели и дава две клетки. Всяка от тях чрез деление образува по една ивица от клетки. Последните се разполагат отляво и отдясно на бластопоруса. Тези две ивици са зачатъци на мезодермата. Такова образуване на мезодерма се нарича телобластично.

Мезодермата на висшите многоклетъчни животни, бодлокожи и хордови се образува от ендодермата. От ендодермата се образуват задънени разклонения, които впоследствие се откъсват, допират се помежду си и празнините им се сливат. Това е ентероцелно образуване на мезодермата. Всички органи на многоклетъчните животни се образуват чрез нарастване и развитие от тези три зародишни пласта или зародишни листа. Ектодермата дава външната обвивка на тялото. При гръбначните животни от нея произлиза епителиалната част на кожата с всичките и образувания. Тя дава още нервната система и усетните органи. Ендодермата образува вътрешната епителна покривка на средното черво, смилателните жлези, свързани с червото, черния дроб на гръбначните животни и белия дроб при сухоземните гръбначни животни. Мезодермата дава мускулите, костите, съединителната тъкан, кръвта и кръвоносните съдове, отделителната система и част от половата система.

Формирането на органите се извършва чрез неколкостепенно сменяне на нарастване с развитие, чрез увеличаване броя на клетките и диференцирането им. Всеки орган изисква различни условия при формирането си. Цялото ембрионално развитие изобщо представлява последователни количествени и качествени изменения, които се осъществяват благодарение на последователно изменяне на обмяната на веществата в развиващия се зародиш с външната среда. Клетките на зародиша асимилират необходимите им условия. Успоредно с това става дисимилиране на натрупаните в яйцето и на новоасимилираните материали. Образуват се клетки, все повече и повече изменени и специализирани за различните служби. При формирането на органите естествено клетките на зародиша си влияят и взаимно.

Различните животни започват самостоятелен живот, т. е. минават в следващия, в пост ембрионалния период в различна степен на развитие. Те са приспособени в различна степен към новите условия. Във връзка с това има, макар често и условно, пряко развитие или развитие без метаморфоза и непряко развитие или развитие с метаморфоза.

Младите животни с пряко развитие живеят при сходни условия с полово зрелите

стадии и се хранят със същата храна както възрастните. Те се различават от напълно оформените животни по това, че някои техни органи, на първо място половите органи, са недоразвити. Те са и по-малки от възрастните. Типичен пример за пряко развитие от гръбначните животни са рептилиите, птиците и бозайниците. Пряко превръщане имат и много безгръбначни животни, като например хлебарката от насекомите.

Младите стадии на животни с непряко развитие живеят в условия, съвсем различни от тези, в които живеят възрастните. Те се наричат ларви и се хранят с храна, различна от тази на възрастните. Те също се различават от полово зрелите форми и по устройство. Ларвите имат тъй наречените ларвални органи, които са характерни само за тях. Повечето от безгръбначните животни имат непряко развитие. Ларвните стадии имат най-различно значение за вида. Ларвите на прикрепените и слабо подвижни животни са най-често приспособление за разпространение на вида. Ларвите на паразитните форми са приспособени да живеят в условия, различни от тези, в които живеят възрастните, било във външната среда или в друг междинен гостоприемник, и по този начин осигуряват преминаването в нови гостоприемници. Най-после ларвите на насекомите са приспособени към храна, различна от тази на възрастните. Нарастването на насекомите се извършва често само през ларвния стадий. Полово зрелите насекоми не растат. Техният живот е много по-къс. Възрастните на някои видове насекоми изобщо не се хранят.

Тъканите на многоклетъчните животни, които имат обща функция, образуват групировки, наречени органи. Органите са части от тялото, които имат определена форма, определено положение в тялото, определена структура и функция. Органите най-често са добре обособени и ясно ограничени. Такива са: мозъкът на насекомите или на гръбначните животни, черният дроб на гръбначните животни и други. Има и дифузни органи, каквито са кръвоносните съдове.

При низшите животни има органи, изградени само от една клетка, например копривните клетки при мешестите. Такива органи са и едноклетъчните жлези, които се срещат даже и в кожата на рибите. При висшите животни органите са съставени от повече тъкани. Една от тъканите винаги е главна и определя особеностите на органа. Жлезистата тъкан например е главната тъкан на многоклетъчните жлези. Жлезата може да съдържа още съединителна тъкан и мускулни нишки.

В многоклетъчните животни обикновено органите във връзка с функцията им са обединени в системи. Различават следните системи органи: кожа, скелет, мускулна система, дихателна система, кръвоносна система, отделителна система, нервна система и полова система.

Първаците се състоят само от една клетка, която е самостоятелен организъм, а многоклетъчните животни — от много клетки. Всяка клетка от многоклетъчния

организъм се храни, диша екскретира, но не може да живее самостоятелно. Клетките в многоклетъчните организми имат относителна самостоятелност. Те имат определена функция в организма. Клетките в многоклетъчните животни които имат еднакви функции и са събрани в определени места на тялото, образуват групировки, наречени тъкани. Тъканите са групи от клетки с еднакъв произход и диференцирани в определено направление във връзка с функцията им. Някои тъкани освен клетки съдържат и междуклетъчно вещество, влакнести образувания и др.

Цитоплазмата на клетките на някои тъкани е слята и образува синцитий. Синцитни са: хиподермата на кръглите червеи, мускулните влакна на напречно набраздените мускули, зародишната съединителна тъкан и др.

При гръбначните животни има пет основни вида тъкани: епителна тъкан, кръв и лимфа, съединителна тъкан, мускулна тъкан и нервна тъкан. Всички тези тъкани не се срещат в безгръбначните животни, особено при по-низшите. При последните има случаи, когато едни и същи клетки изпълняват функциите на два вида тъкани. Такива са например: епителномускулните клетки при мешестите.

Епителната тъкан покрива тялото на животното отвън. Тя постила смилателния канал, телесната и други празнини. Епителната тъкан преобладава при низшите многоклетъчни животни. Тя е най-стара филогенетически. При развитието си индивидите на всеки животински вид минават през стадии, когато зародишът им е съставен само от епителна тъкан.

Епителните клетки прилепват плътно една до друга. Между тях няма междуклетъчно вещество. Те са наредени в един или повече пластове.

Отделни клетки в епитела или групи от такива клетки образуват жлези с външна и вътрешна секреция.

Съединителната тъкан е съставена от клетки и от междуклетъчно вещество. Има два вида съединителна тъкан: рахла и плътна.

Рахлата съединителна тъкан има много клетки и сравнително малко колагенни и еластични влакна в междуклетъчното вещество. От такава тъкан са изградени тънките ципи между мускулите, вътрешният пласт и същинската кожа на бозайниците и др.

В плътната съединителна тъкан преобладават влакнестите елементи. От такава тъкан са образувани сухожилията на гръбначните животни.

Към съединителната тъкан отнасят хрущяла и костта, които наричат общо скелетни тъкани.

Кръвта и лимфата са съединителна тъкан с течено междуклетъчно вещество, наречено плазма, в която се носят клетъчните елементи. Кръвта при низшите многоклетъчни животни съдържа само бели кръвни клетки. В гръбначните животни тя съдържа бели кръвни телца, червени кръвни телца и кръвни плочки или тромбоцити. Лимфа има само в гръбначните животни. Тя се образува от кръвта и има само бели кръвни телца.

Мускулната тъкан е изградена от клетки без междуклетъчното вещество. Мускулните клетки имат свивателни нишки, наречени миофибрили. Мускулната тъкан се разделя на гладка и напречно набраздена мускулна тъкан.

Гладката мускулна тъкан е съставена от отделни вретеновидни клетки, които имат по едно ядро. Свивателните нишки са разположени в цитоплазмата по дължината на

клетките.

Напречно набраздената мускулна тъкан е съставена от удължени многоядрени влакна, обвити в ципа, наречена сарколема. Миофибрилите имат светли и тъмни части, разположени напречно на влакната, поради което всяко влакно изглежда напречно набраздено.

Нервната тъкан се състои от нервни клетки и невроглия. Нервните клетки са главна съставна част на тази тъкан. Всяка клетка има клетъчно тяло с ядро и израстъци. Израстъците биват къси и разклонени — дендрити, и дълги — неврити.

Животинската клетка има две постоянни съставни части — цитоплазма и ядро. Цитоплазмата е безцветна, прозрачна полутечна маса в колоидно състояние. В нея обикновено няма клетъчен сок както в цитоплазмата на растителните клетки. Ядрото е по-плътен, морфологически обособен участък в протоплазмата. Някои ядра имат ядрена ципа, а други нямат. Формата на ядрото зависи до голяма степен от формата на клетката. Някои клетки имат повече от едно ядро, например инфузориите, белите кръвни телца на гръбначните животни и т. н.

В ядрото има едно или повече я д ъ р ц а. Животинската клетка няма, видима клетъчна ципа. Изключение правят яйчните клетки. Цитоплазмата е уплътнена на повърхността и образува яйчна обвивка. Такова уплътняване на повърхностния пласт на цитоплазмата имат повечето първаци В цитоплазмата на животинската клетка освен ядрото има и други постоянни образувания, наречени органоиди. Това са хондриозоми, апарат на Голджи и центрозома.

Хондриозомите са тънки дълги нишки, пръчици или зърна, разхвърлени равномерно в цитоплазмата или събрани на определено място в нея, Хондриозомите вземат известно участие в синтетичните процеси на клетката, във вътрешноклетъчната обмяна.

Апаратът на Голджи има най-често вид на мрежа, разположена около ядрото. Той има съществена роля при обмяната на веществата в клетката и служи за отделяне на непотребните вещества от протоплазмата.

Центрозомата обикновено се намира непосредствено до ядрото. Центрозомата е свързана винаги с двигателните органели и я приемат за динамичен център. Тя претърпява известни промени през време на делението на клетката.

Някои диференцирани клетки освен тези общи органоиди имат и специални органоиди. Такива са миофибрилите в мускулните клетки, неврофибрилите в нервните клетки и т. н.

В някои камшичести първаци има и хроматофори, които също са органоиди.

В цитоплазмата има и включения. Те могат да са масти и тогава обикновено са във вид на капки. Понякога цялата клетка може да бъде изпълнена с масти.

В чернодробните и мускулните клетки има включения от гликоген. В някои клетки на многоклетъчните животни както в чернодробните клетки може да има и резервни зърна от белтъчини.

Животинските клетки имат много разнообразна форма. Сферична форма имат сравнително малко свободни клетки. Такива са някои първаци и яйцата на многоклетъчните животни. Често единичните клетки могат да имат много сложни очертания поради диференцираните в тях скелетни образувания. Такива са радиолариите, сперматозоидите, червените кръвни телца и др. Клетките на многоклетъчните животни са разположени обикновено плътно една до друга и имат многоъгълна форма. Някои клетки имат особено устройство във връзка със службата, която изпълняват. Така например мускулните клетки имат удължена вретенообразна форма, нервните клетки имат израстъци.

Животинските клетки са много различни и по размери.

Обикновено те варират между 0,1 и 0,001 мм. Изключение правят яйцата на птиците, които достигат до няколко сантиметра в диаметър.

Многоклетъчните животни са съставени от различен брой клетки. Има низши червеи, тялото на които има сравнително малък брой клетки. Ротаториите например са изградени от около 400 клетки. Повечето многоклетъчни животни имат извънредно много клетки. Само червените кръвни телца на човека се изчисляват на 25 милиарда.

Клетките на кората на големите полукълба на човека също достигат на брой на брой от 14 до 25 милиарда.