

ЕМБРИОНАЛНО РАЗВИТИЕ НА ЧОВЕКА

Подробното изучаване развитието на зародиша е предмет на ембриологията. Анатомията разглежда най-общите данни за отделните етапи на ембрионалното развитие — от оплождането на женската полова клетка до оформянето на тъканите и органите.

По-голямата част от организмите в природата се размножават по полов начин, чрез сливането на женските и мъжките полови клетки.

Половите клетки се образуват в половите жлези. В своето развитие те преминават през няколко последователни етапа — размножение на половите клетки, период на растеж, период на зреене и период на оформяне. В различните етапи в половите клетки се извършват сложни промени както в ядрото, така и в протоплазмата, които правят клетките годни за оплождане и способни да дадат началото на зародишното развитие.

Женските полови клетки — яйцеклетките (фиг. 10), се формират в женската полова жлеза — яйчника. Първоначално те се развиват в зародишевия епител на яйчника и се наричат овогонии. Овогонииите се делят и получените от тях нови клетки нарастват, като се превръщат в т. нар. овоцити от I разред. Всеки овоцит от I разред е заобиколен от епителни клетки.

Овоцитите по пътя на сложното деление се делят неравномерно, в резултат на което се получават овоцити от II разред и т. нар. полярно телце. Овоцитът от II разред претърпява също деление, наречено редукционно, в резултат на което се получават яйцеклетката и второ полярно телце. При редукционното деление на овоцита от II разред хроматинът в яйцеклетката намалява наполовина, но значително се увеличават протоплазмата и намиращите се в нея хранителни вещества.

Мъжките полови клетки — сперматозоидите (фиг. 11), се формират от зародишевия епител в навитите каналчета на мъжката полова жлеза — семенника. Първоначално образуващите се мъжки полови клетки се наричат сперматогоний. Сперматогонииите се

делят неколkokратно и получените нови клетки след известно нарастване се превръщат в сперматоцити. От сперматоцитите след двукратно сложно деление се получават от всеки един по четири нови клетки — сперматиди. Сперматидите имат двойно по-малко хроматин и след сложни промени в протоплазмата им те се оформят като сперматозоиди.

На всеки сперматозоид се различават задебелена част, наречена главичка, по-тъсна — шийка, и опашка (фиг. 12). В главичката се разполага ядрото, заобиколено с протоплазма. В шийката се намира центрозомата на клетката. Опашката извършва особени спираловидни движения, чрез които става придвижването на мъжката полова клетка.

Както вече беше споменато, развитието на човешкия организъм започва с оплождането на женската полова клетка от мъжката. След проникването на мъжката полова клетка в яйцеклетката се получава една единствена клетка, съдържаща в себе си наследствени признаци както от страна на майката, така и от страна на бащата

Оплодената яйцеклетка представлява зародишът в най-ранния стадий на развитие. Ембрионалното развитие на гръбначните животни и човека може да се раздели на три стадия : стадий на деление, стадий на гаструлация и стадий на образуване на тъканите и органите.

През първия стадий (фиг. 13) оплодената яйцеклетка се дели на две нови клетки, наречени бластомери, които се делят и се получават 4, 8, 16, 32 и т. н. клетки. В резултат на множество по-нататъшни деления на бластомерите се получава клъбце от клетки, разделени помежду си посредством бразди, наречено м о р у л а, тъй като прилича на черничев плод. Впоследствие в морулата се появява кухинка, изпълнена с течност. Кухинката постепенно нараства и се превръща в еднослойно ме-хурче, наречено бластула, с което завършва и първият стадий.

Стадият на делението протича различно за различните гръбначни животни главно поради нееднаквото количество и разпределение на жълтъчното вещество в клетките. В женските полови клетки, в които жълтъчното вещество е малко и разпръснато равномерно (ланцетника), делението протича равномерно, вследствие на което се получават ед-накви по големина бластомери.

В оплодената клетка на ланцетника жълтътното вещество се премества към единия полюс, наречен вегетативен, а към противоположния, наречен анимален, се изместват ядрото и останалата част на протоплазмата. При земноводните животни делението е подобно, с малки разлики. При птиците и пълзящите гръбначни животни вследствие голямото количество жълтътно вещество се извършва деление само на зародишевата протоплазма, разположена на единия полюс на жълтътната маса.

При човека първият стадий от ембрионалното развитие протича по-особено. Полученото вследствие на делението на оплодената клетка клъбце се нарича стереобластула, при която се обособяват централно и периферно разположени бластомери. Централно разположените бластомери имат по-тъмна протоплазма и образуват т. нар. ембриобласт, който дава по-нататъшното развитие на зародиша. Периферно разположените бластомери имат по-светла протоплазма и образуват т. нар. трофобласт. При тази степен на развитие зародишът идва до матката и се загнездва в лигавицата ѝ при активното участие на трофобласта. От него по-нататък се развива плацентата

(фиг. 15).

През стадия на гаструлацията вследствие на неравномерното развитие на бластодермата еднослойното мехурче се превръща в двуслойна чашка — гаструла, в която се различава стена, образувана от два листа — външен (ектодерма) и вътрешен (ендодерма). По-късно между двата листа се появява и трети, наречен мезодерма. По такъв начин през стадия на гаструлацията се формират трите зародишеви листа — ектодерма, ендодерма и мезодерма, от които по-нататък възникват различните тъкани (фиг. 14).

Стадият на гаструлация на човешкия зародиш се извършва след загнезждането на оплоденото яйце и развитието на зародиша до стадий на стереобластула. По време на имплантацията от вътрешните бластомери — ембриобласта, се обособяват двата зародишеви листа — ектодермата и ендодермата. От ектодермата се развива амниотичното (водното) мехурче, а от ендодермата — жълтътното. Амниотичното и жълтътното мехурче са обърнати едно към друго. На мястото на допирането им се намира ембрионалният възел, от който се развива зародишът. От клетките, намиращи се в заградената от трофобласта кухина, се развива третият зародишев лист — първичната мезодерма. На такава степен на развитие човешкият зародиш се намира

приблизително към 13—14-ия ден от оплождането на яйцеклетката (вж. фиг. 15).

По време на гаструлацията на задната страна на зародиша от ендодермата възниква зачатъкът на тръбната струна, а на предната страна — храносмилателната тръба. По срединната линия на задната страна на зародиша от ектодермата се обособява нервната плочка, а от останалата част на ектодермата — епидермисът на кожата и неговите производни. При по-нататъшното си нарастване зародишът се удължава и добива цилиндрична форма. Нервната плочка дава началото на нервната система. От ендодермата възникват епителът на по-голямата част на храносмилателната система и жлезите към нея. От мезодермата се развиват скелетните мускули, обвивките на телесните кухини и зачатъците на половите жлези и бъбреците.

От нея се развива и мезенхимът, от който по-нататък се обособяват тъканите на вътрешната среда — съединителната тъкан, кръвта, лимфата, кръвоносните съдове и др.