**Запліднення, розвиток зародка та плоду у людини**

Заплідненням називають процес з'єднання (злиття) зрілої чоловічої (сперматозоїда) і жіночої (гамета) статевих клітин, в результаті якого утворюється одна клітина (зигота, яйце), що є початком нового організму.

Процес дозрівання яйцевої клітини і сперматозоїда складний, він завершується редукційним поділом, в результаті якого кількість хромосом у ядрах обох клітин зменшується вдвоє. Ядро нової клітини, що утворилася в результаті запліднення, має повне число хромосом (46).

Сперматогенез відбувається в покручених сім'яних канальцях чоловічої гонади – сім'янику. Стінка сім'яного канальця складається з тонкої сполучнотканинної основи і внутрішнього спермогенного шару, утвореного сертолієвим синцитієм і розміщеними в його петлях чоловічими статевими клітинами на різних стадіях розвитку.

Процес сперматогенезу складний, він завершується в період статевої зрілості утворенням сперматозоїдів – зрілих чоловічих статевих клітин, здатних до запліднення. Повному дозріванню передує дворазовий (швидко наступаючий, один за одним) поділ, в результаті якого в ядрі статевої клітини залишається половина хромосом (23 замість 46).

Зрілий сперматозоїд людини має довжину до 50-60 мкм, і складається з голівки, шийки та хвостика.

Голівка овальна, трохи сплющена з боків, містить найістотнішу частину сперматозоїда – ядро, оточене тонким шаром протоплазми. Шийка складається з протоплазми, містить видозмінену центросому, яка сприяє процесу поділу заплідненого яйця. Хвостик складається з протоплазми, він призначений для активного пересування сперматозоїда в рідкому середовищі. В результаті коливальних рухів хвостика сперматозоїд може самостійно рухатись голівкою вперед, з швидкістю 2-З мм за хвилину.

Сперматозоїди мають властивість рухатись проти течії рідини. Із піхви вони переміщуються в матку і з неї в маткові труби, хоч рідина (секрет) в статевих шляхах тече в протилежному напрямі. Здатності рухатись сперматозоїди набувають після того, як потрапляють у секрет сім'яних пухирців і передміхурової залози. Суміш сперматозоїдів з секретом сім'яних пухирців, передміхурової і куперової залоз називається сім'яною рідиною, або спермою (ейякулят).

Сперма – це студениста маса білуватого кольору, лужної реакції, має специфічний запах.

Під час статевих зносин у піхву випорскується 3-5 мл сперми, в якій міститься 200-500 млн. сперматозоїдів. Сперма потрапляє головним чином у заднє склепіння піхви, куди обернена піхвова частина шийки матки. Зовнішній отвір каналу шийки матки стикається з спермою, скупченою в задньому склепінні, що сприяє проникненню сперматозоїдів у матку.

При статевому збудженні мускулатура матки скорочується, зовнішній зів шийки трохи відкривається, слизова пробка виступає з шийки і обволікається спермою, що потрапила в заднє склепіння. Після статевих зносин слизова пробка з сперматозоїдами втягується в шийку матки назад. Але головною умовою проникання сперматозоїдів у матку є здатність їх самостійно рухатись. Вони переміщуються з піхви, що має кисле середовище, в шийку матки. Під дією кислого середовища піхви частина сперматозоїдів гине або втрачає життєздатність, частина проникає в просвіт матки і труб. Лужне середовище в шийці і тілі матки – найсприятливіше для життєдіяльності сперматозоїдів. У лужному середовищі матки і маткових труб сперматозоїди зберігають здатність рухатись протягом кількох днів (3-4 дні). Проте здатність до запліднення після проникання в матку і труби сперматозоїди зберігають не більше 2 днів. Сперматозоїди, які проникли через труби в черевну порожнину, гинуть протягом доби.

Сперматозоїдам, які самостійно рухаються, потрібно приблизно до 1 год щоб досягти порожнини матки, і до 2 год, щоб потрапити у маткові труби, де вони зустрічаються з яйцеклітиною.

Процес розвитку яйцеклітин пов'язаний з ростом і розвитком первинних фолікулів, розміщених у корковому шарі яєчника. Первинний (примордіальний) фолікул складається з незрілої яйцеклітини, оточеної шаром епітеліальних клітин (епітелій фолікула) і сполучною тканиною.

У першу (фолікулярну) фазу менструального циклу починається ріст одного або кількох первинних фолікулів, але стадії повного дозрівання досягає звичайно один фолікул; інші зазнають регресу. Процес дозрівання фолікула при 28-денному менструальному циклі вкладається в 14 днів (при 21-денному – в 10-11 днів).

Яйцеклітини самостійно рухатись не можуть. Зріла яйцеклітина, оточена прозорою оболонкою. променистим вінцем, потрапляє з фолікула, який лопнув, у черевну порожнину.

Потраплянню яйцеклітини в трубу сприяють присисні перистальтичні рухи труби та її бахромок, миготіння війок епітелію труби, що створює течію рідини від лійки до маткового кінця труби.

На думку К. К. Скробанського, потраплянню яйцеклітини в трубу сприяє рефлекторне скорочення черевного преса, що відбувається під час овуляції.

Запліднення звичайно відбувається в ампулярній частині маткової труби.

До яйцеклітини, що потрапила в ампулярний кінець труби, йде багато мільйонів сперматозоїдів. На поверхні яйцеклітини назустріч сперматозоїдам утворюється сприймальний горбик. Проникненню багатьох сперматозоїдів у протоплазму яйцеклітини перешкоджають клітини променистого вінця і прозора оболонка. Сперматозоїди, які вкривають поверхню яйцеклітини, виділяють ферменти (гіалуронідазу, муциназу), які сприяють збільшенню проникності променистого вінця і прозорої оболонки та проникненню в яйцеклітину кількох чоловічих статевих клітин.

Із кількох сперматозоїдів, що проникли в яйцеклітину, тільки один бере участь у заплідненні; ядро цього сперматозоїда просувається назустріч ядру яйцеклітини і зливається з ним. Злиття статевих клітин є не простим додаванням, а взаємною асиміляцією ядерного матеріалу статевих клітин, в результаті якої утворюється єдине ядро зиготи. При цьому батьківська спадковість, привнесена голівкою (ядром) сперматозоїда, об'єднується з материнською спадковістю (і ядерною, і цитоплазматичною). Зигота, що має подвійну спадковість, набуває властивості активного розмноження і диференціювання, у ній відбувається різке посилення обміну речовин, яке визначає її здатність до швидкого розвитку. Усі сперматозоїди, що не потрапили в яйцеклітину, гинуть, розпадаються і всмоктуються слизовою оболонкою труб.

З моменту запліднення починається вагітність.