

1. XY 染色體的胚胎受到不正常的荷爾蒙影響，是否會發育成女性？

這是一個很有趣卻很複雜的問題，其實性別的決定靠遺傳與荷爾蒙影響，但這個影響是有前後順序並且有物種差異的。

魚類性轉變與荷爾蒙的改變有密切關係，這是一項很複雜的內分泌與相關功能基因間的相互作用。魚類在胚胎時期，魚的生殖器官還未分化，直到孵化後一段時間，性別才會慢慢確定。有一些科學家將類小魚將其暴露在異性的荷爾蒙的水中，結果在遺傳上是雄性的魚子卻孵成雌魚的軀體和行為，而且這種 XY 雌魚具有生殖能力。將這種 XY 雌魚與正常的 XY 雄魚相配，結果產生 XX 雌魚，XY 雄魚，YY 雄魚，這種 YY 雄魚在自然界未曾出現。

人類在受精卵成為胚胎時性別就已決定，嬰兒出生前就已經發育成只具有一種性別生殖器官的狀態，僅能選擇當男人或當女人。若以荷爾蒙影響，因為人類性別分化的非常早，在胚胎時期就已經完成了不可逆的轉變，在懷孕第 43 ~ 50 天，胎兒即已分化為男性，至於分化為女性則稍為晚一點，約在第 50 ~ 60 天左右，因此荷爾蒙等外在的影響程度不像魚類。目前有的案例是，當懷有女孩的母親服了黃體激素以防止流產，會產生女性胎兒男性化的副作用，性徵上發生變化功能發生缺陷，但遺傳上還是女性，並且沒有生育能力。

2. 一對同源染色體如何辨認彼此？

詳細的機制目前仍不太清楚，不過最近有重要的發現。減數分裂時來自父母雙方的同源染色體進行配對，然後由頭至尾形成拉鍊狀的複雜蛋白結構稱作「聯會複合體」，將同源染色體平行並排，確保 DNA 重組互換發生於父母雙方的同源染色體間而非發生於父方或母方的姐妹染色體間。科學家對「聯會複合體」的分子機制一直不清楚，近來科學家發現某種叫 SUMO 的蛋白質，會在染色體上進行作用，讓原本分離的兩條同源染色體，緊密拉在一起，或許這是同源染色體辨認彼此的重要關鍵。

3. 減數分裂會剪短端粒嗎？

細胞在每次基因複製的時候，總是從染色體的端粒的重複基因片段開始複製，DNA 每次複製端粒就縮短一點。減數分裂前，DNA 也會複製一次，因此端粒也會縮短。但後續的聯會與染色體分離則不影響端粒。

4. XX、XY 可以進行同源基因重組嗎？

由於 X 與 Y 染色體大小差了兩倍半，難以配對交換，只剩下 Y 染色體長臂與短臂末端兩段很小的區域與 X 染色體作配對與重組，其他部位不與 X 染色體聯會。

關於兩個精子同時進入卵子的問題，在醫學上稱為 molar pregnancy，此胚胎大多無法生存，由下列文字大概可以瞭解：

In most partial molar pregnancies, the fertilized egg has the normal complement of chromosomes from the mother but double the chromosomes from the father, so there are 69 chromosomes instead of the normal 46. (That can happen when chromosomes from the sperm are duplicated or **when two sperm fertilize the same egg.**) In this case, there's some normal placental tissue among the cluster-like mass of abnormal tissue. The embryo does begin to develop, so there may be a fetus, or just some fetal tissue, or an amniotic sac. But even if a fetus is present, **in most cases it's so abnormal that it can't survive.**