

2.3 突變



1. 突變與遺傳

2. 遺傳性疾病

└ 唐氏症、白化症、地中海型貧血、
血友病、紅綠色盲

3. 遺傳性疾病的預防





自然暖身操



課本P.50



1.突變與遺傳



- 說到端午節，除了聯想到陣陣的粽香、激烈的龍舟競賽外，還有膾炙人口的故事白蛇傳。
- 在真實的生物世界裡，蛇類的膚色基因若發生異常，會導致體表缺乏色素而接近白色，便成為所謂的白蛇。



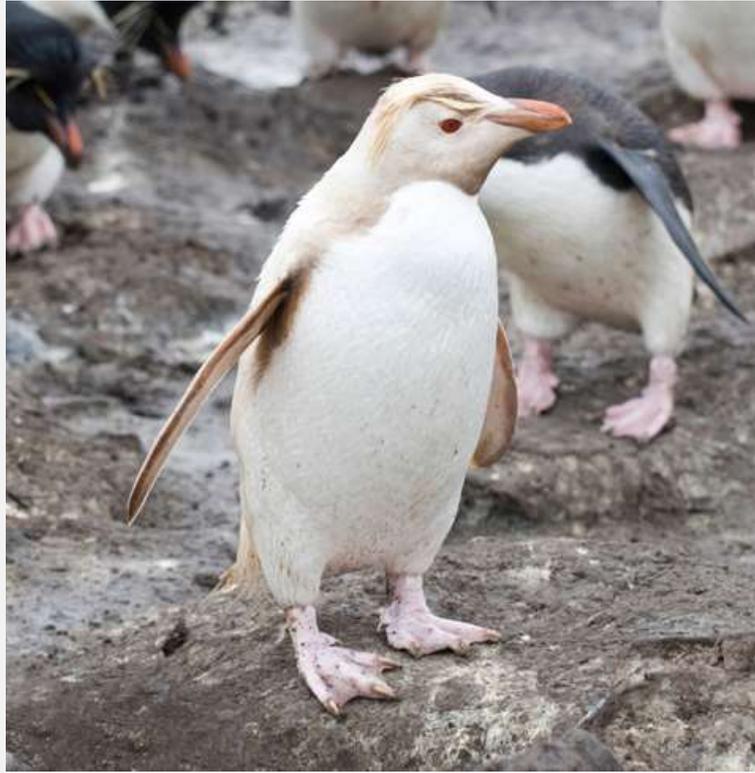
白化的蛇

白化

- 這種情形在別種動物身上也會發生。



白化的袋鼠



白化的企鵝



白化的魚

突變



課本P.51

- 遺傳物質發生變異的情形稱為**突變**，突變在自然世界中會自行發生，但機率非常低。
- 當遺傳物質接觸到某些物理或化學因子時，會使發生突變的機率大增。

物理因子



紫外線



X光



核輻射



皮膚長時間受紫外線曝曬，易造成皮膚細胞突變成癌細胞（皮膚癌），此皮膚癌只表現在個體上，不會遺傳給子代。

- 遺傳物質發生變異的情形稱為**突變**，突變在自然界中會自行發生，但機率非常低。
- 當遺傳物質接觸到某些物理或化學因子時，會使發生突變的機率大增。

化學因子

添加亞硝酸鹽的食品



黃麴菌會產生黃麴毒素



黃麴菌

製作臘肉或香腸時，添加的亞硝酸鹽，以及玉米或花生上的黃麴菌產生的黃麴毒素，被證實會造成基因發生突變的機率大增。



顯微鏡下的黃麴菌

突變



課本P.51

- 突變除了影響性狀的表現，也可能造成疾病甚至死亡。



- 突變通常對個體本身或其子代沒有益處，但人類有時會將突變的原理應用在農、漁及畜牧業上，篩選出有利的特徵，培育出需要的品種。

應用突變培育不同品種的玉米



Keith Weller, USDA

應用突變培育不同品種的鯉魚



Asturio Cantabrio

發生在何種細胞的突變可能會影響子代，進而造成遺傳性疾病？(請勾選)

皮膚細胞

精子

肌肉細胞

卵

2.遺傳性疾病

- 人類部分疾病來自遺傳，稱為**遺傳性疾病**，其產生的原因可能是**染色體數目異常**或**來自親代的突變基因**。



遺傳性疾病—唐氏症

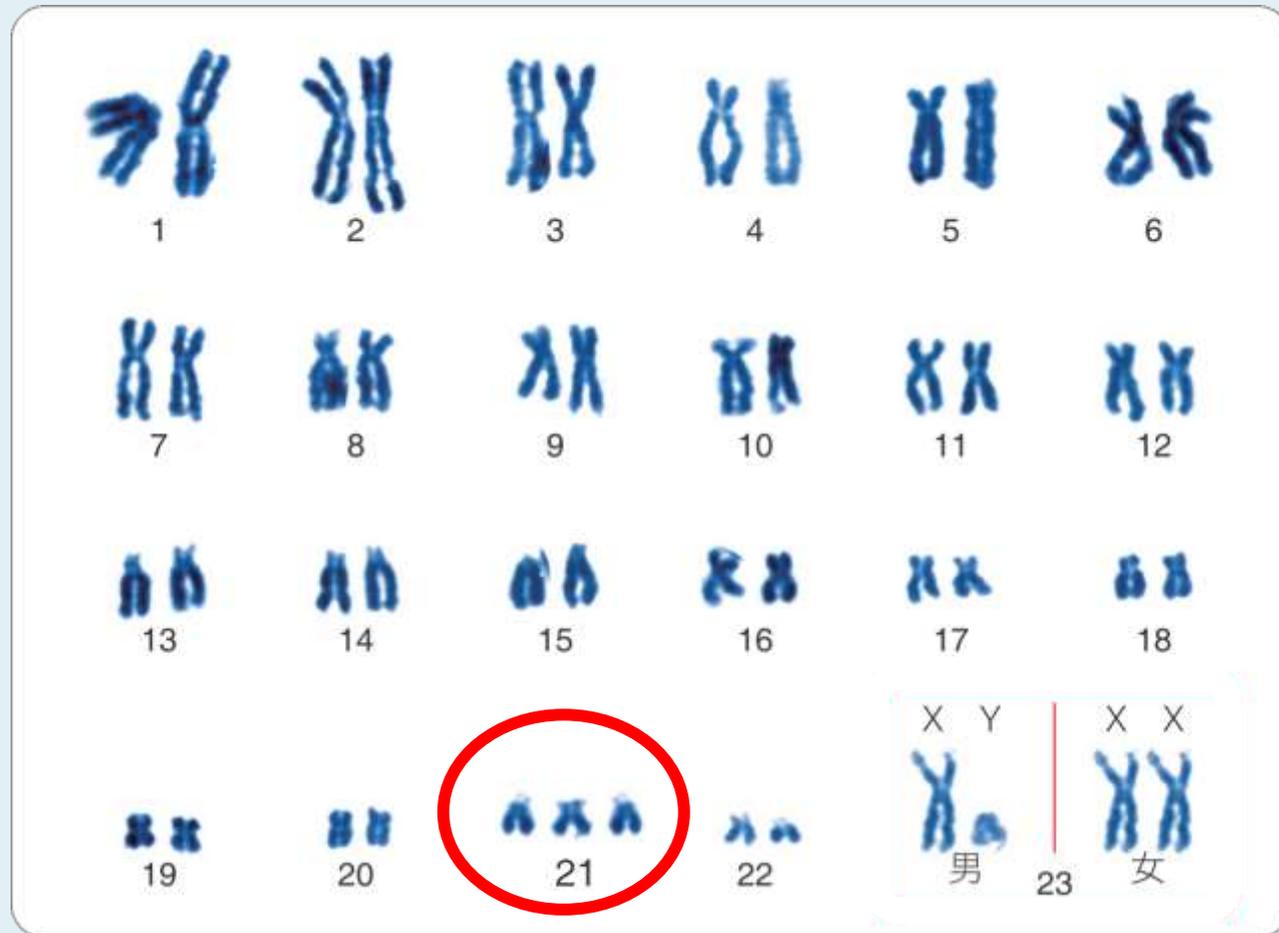
- 致病原因是**染色體數目異常**。
- 唐氏症患者智力及反應較為遲緩，或器官未完整發育。
- 患者經過良好的訓練，依然可以充分發揮潛能。



唐氏症高爾夫球手
邱立夫。

知識快遞

大多數唐氏症為患者的第21對染色體數目多一條。
根據統計，孕婦的年齡越高，產下唐氏症嬰兒的比例也越高。



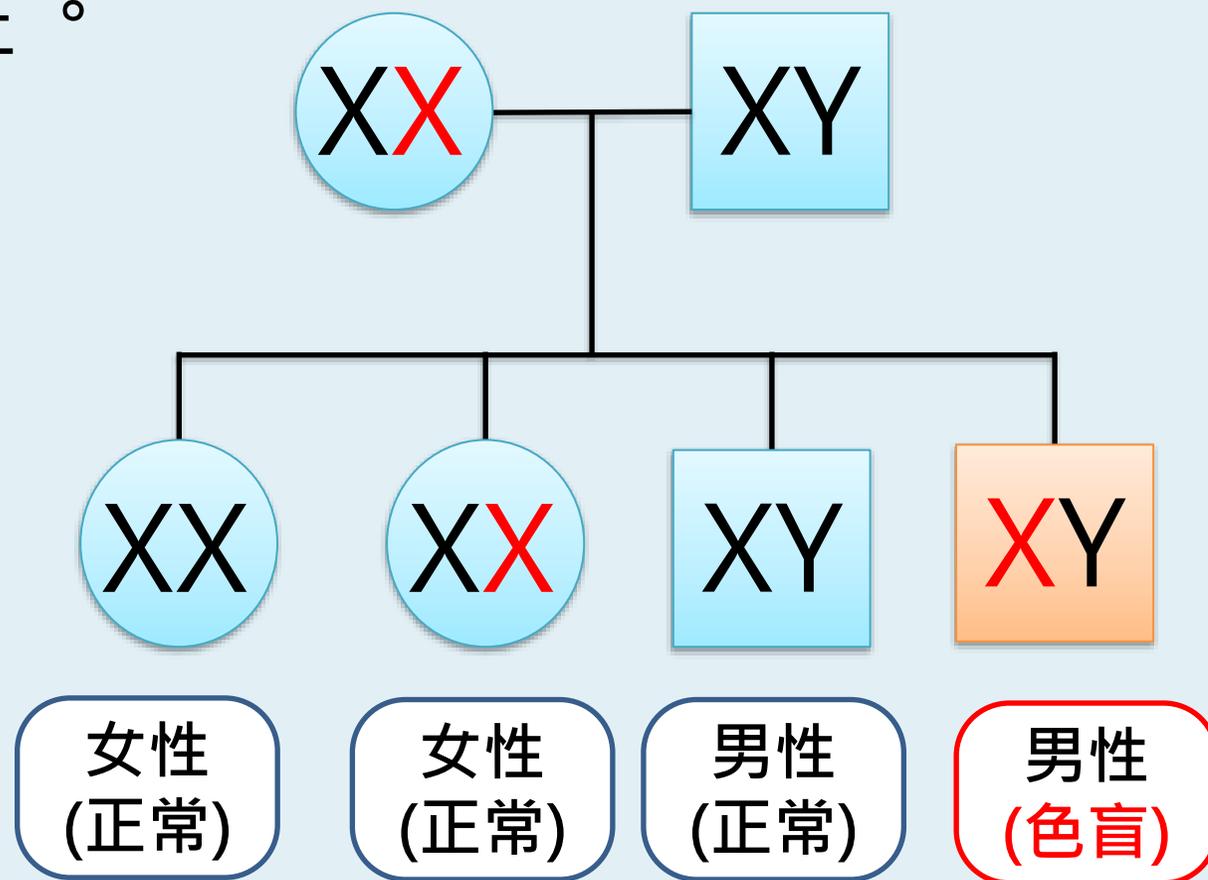
遺傳性疾病—白化症

- 致病原因是**親代的突變基因**（**隱性**等位基因）。
- 患者體內缺乏黑色素，皮膚和頭髮均成白色，眼睛畏光及易灼傷，視力因此受影響。



蔡雨辰（第一排左二）因白化症，視力僅0.1，卻克服視線無法對焦、眼球震顫等侷限，挑戰國際亞洲啦啦隊公開賽，並獲團體冠軍。

血友病和紅綠色盲的遺傳與性染色體有關，例如造成紅綠色盲的等位基因位於X染色體上，故患有紅綠色盲的男性多於女性。



人類常見的遺傳性疾病

評量 突變與遺傳性疾病

← 家 →
課本P.52

致病原因	疾病名稱	症狀
染色體 數目異常	唐氏症	智力及反應較為遲緩，或器官未完整發育。
來自親代的 突變基因	白化症	體內缺乏黑色素，皮膚和頭髮均成白色，眼睛畏光及易灼傷。
	地中海型貧血	紅血球較小且易破裂，進而影響攜帶氧氣的功能，產生貧血現象。
	血友病	傷口出血時，血液不易凝固。
	紅綠色盲	難以清楚辨別紅色和綠色的差異。

人類常見的遺傳性疾病



課本P.52

- 造成遺傳性疾病的等位基因大多為隱性，若是體染色體基因突變，子代必須同時帶有兩個隱性等位基因才會罹患此種遺傳性疾病。
- 民法規定近親不能結婚，即是為了避免夫妻血緣太接近，使子代帶有相同隱性等位基因的機率提高。

民法 第 983 條

1. 與左列親屬，不得結婚：

一. 直系血親及直系姻親。

二. 旁系血親在六親等以內者。但因收養而成立之四親等及六親等旁系血親，輩分相同者，不在此限。

三. 旁系姻親在五親等以內，輩分不相同者。

3.遺傳性疾病的預防

- 目前各大醫院多設有遺傳諮詢或優生保健門診，若家族有遺傳性疾病史，其成員更應到醫院接受諮詢。



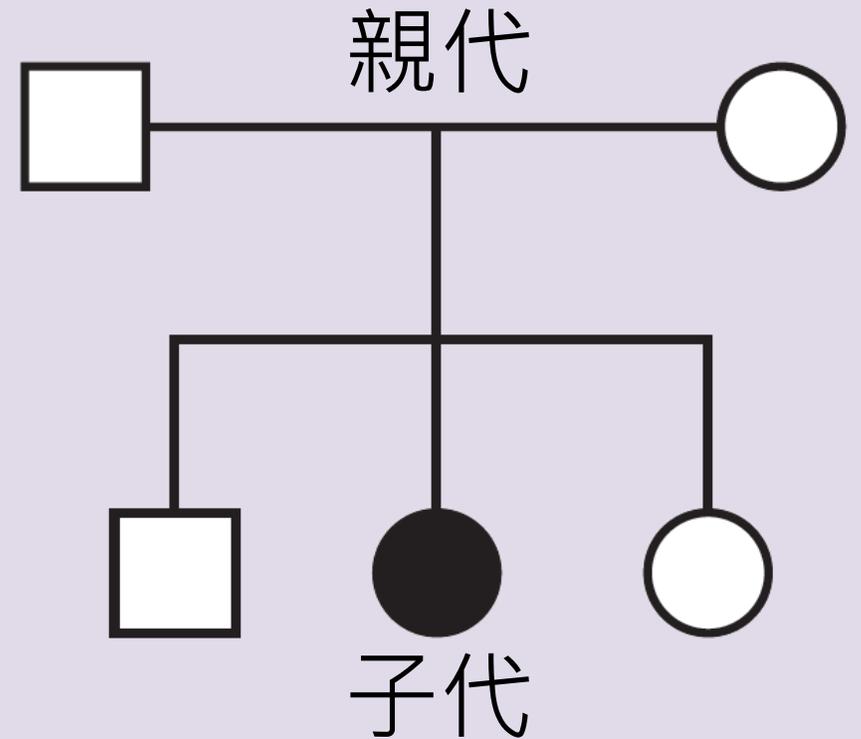
透過遺傳諮詢，可了解嬰兒罹患遺傳性疾病的機率，以作為未來生育的參考。

- 懷孕婦女應定期接受產前健康檢查，透過篩檢盡早發現胎兒是否有先天遺傳性疾病，若罹患則可及早治療，使疾病傷害減到最低程度。



白化症是一種隱性的遺傳性疾病，附圖中，□代表正常男性，○代表正常女性，塗黑者表示患有白化症的個體。想一想，一對膚色正常的夫婦，為什麼會產下患有白化症的小孩呢？

若親代均帶有一隱性等位基因，例如基因型均為 Aa (A 代表正常等位基因， a 代表白化症等位基因)，則子代有機會出現白化症 aa 。





自然暖身操



課本P.53



解答

X光會增加生物基因突變的機率，所以進行X光檢查時，需穿防護衣以遮蔽不是要檢查的部位，避免影響人體健康。

為什麼照X光
要穿防護衣呢？

2.3 突變

結束