男性不孕

2025年2月11日

下午 03:54

男性不孕（Male Infertility）是指**未避孕情況下，規律性生活 1 年以上未能使女性懷孕**。約佔所有不孕症的 40-50%

|  |  |
| --- | --- |
| **pre-testicular** | **腦垂腺和下視丘疾病（如：Kallmann syndrome、hyperprolactinemia、pituitary insufficiency、外源性賀爾蒙）** |
| testicular | 不可逆之基因疾病（如：Klinefelter syndrome、Y-chromosomemicrodeletions、Noonan syndrome）、毒素、系統性疾病、睪丸傷害（如：精索靜脈曲張、發炎、外傷）、雄性激素活性異常（androgen receptor deficiency、5a -reductase deficiency） |
| post-testicular | 生殖系統阻塞（如：先天性兩側無輸精管）、精子異常、性交異常 |

## 男性不孕的病因（Etiologies of Male Infertility）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **分類** | **病因** | **機制 / 重要考點** |
| **內分泌因素（Endocrine causes）** | **低促性腺激素性性腺功能低下（Hypogonadotropic hypogonadism）** | - Kallmann syndrome（GnRH 缺乏，嗅覺缺失） - 腦下垂體腫瘤（Prolactinoma 抑制 GnRH） |
| **高促性腺激素性性腺功能低下（Hypergonadotropic hypogonadism）** | - **Klinefelter syndrome（47, XXY）**：睪丸萎縮，FSH/LH ↑，Testosterone ↓ |  |
| **生殖道阻塞（Obstructive causes）** | **先天性無輸精管（Congenital bilateral absence of vas deferens, CBAVD）** | **常見於 Cystic Fibrosis（CFTR 基因突變）** |
| **精索靜脈曲張（Varicocele）** | - 陰囊靜脈擴張，**多發生於左側**（因左精索靜脈直接進入左腎靜脈） - **USMLE 高考點：左側精索靜脈曲張合併腎細胞癌，因腫瘤壓迫左腎靜脈** |  |
| **感染（Infections）** | **生殖道感染（Orchitis, Epididymitis）** | - **流行性腮腺炎（Mumps）併發睪丸炎，可能導致不孕** |
| **射精功能異常（Ejaculatory dysfunction）** | - **逆行性射精（Retrograde ejaculation）** | - 常見於糖尿病自主神經病變或脊髓損傷患者 |
| **精子 DNA 損傷（DNA fragmentation）** | - **精子氧化壓力過高（Oxidative stress）** | - 吸菸、環境毒素（如殺蟲劑）、發炎 |

## 男性不孕的評估（Evaluation of Male Infertility）

1. **精液分析（Semen Analysis）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **參數** | **正常範圍（WHO 標準）** | **異常解釋** |
| **精子濃度（Sperm concentration）** | **≥ 15 million/mL** | < 15 million/mL = **少精症（Oligospermia）** |
| **總精子數（Total sperm count）** | **≥ 39 million/ejaculate** |  |
| **精子活動力（Motility）** | **≥ 40% 活動** | 活動力低 = **弱精症（Asthenospermia）** |
| **精子正常形態（Morphology）** | **≥ 4% 正常形態** | 形態異常 = **畸形精子症（Teratospermia）** |
| **白血球數（WBC in semen）** | **<1 million/mL** | 若增加，可能為感染 |

* 若**精液分析正常**，但仍無法懷孕 → **評估精子功能（精子 DNA fragmentation test, Sperm vitality test）**
* 若發現精液量少且 pH 偏低 → **考慮射精管阻塞或先天性無輸精管**
* 若無精子（Azoospermia）：
  + **FSH ↑，Testosterone ↓** ：**Klinefelter syndrome**
  + **FSH 正常，Testosterone 正常 → 可能為輸精管阻塞（Obstructive azoospermia）**

1. **內分泌檢查（Hormonal Evaluation）：偶爾會考，近幾年愛考**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **荷爾蒙** | **正常範圍** | **異常結果的意義** |
| **FSH（濾泡刺激素）** | 1.5-12 IU/L | **↑：睪丸功能異常（原發性性腺功能低下）** **↓：下視丘/腦垂體功能異常** |
| **LH（黃體生成素）** | 1.7-8.6 IU/L | 同 FSH，影響睪固酮分泌 |
| **Testosterone（睪固酮）** | 300-1000 ng/dL | **↓：性腺功能低下（Hypogonadism）** |
| **Prolactin（泌乳激素）** | < 15 ng/mL | **↑：可能為腦下垂體腫瘤（Prolactinoma）** |
| **Estradiol（雌二醇）** | 10-40 pg/mL | **Klinefelter syndrome（XXY）升高** |

1. **影像學與基因檢測**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **檢查** | **適應症** | **臨床應用** |
| **陰囊超音波（Scrotal ultrasound）** | 精索靜脈曲張懷疑 | 可見 **精索靜脈擴張 > 3 mm** |
| **腦下垂體 MRI** | **高泌乳素血症（Prolactin > 100 ng/mL）** | 確認腦下垂體腫瘤 |
| **Y 染色體微缺失（Y chromosome microdeletion）** | 無精症（Azoospermia） | Yq11 缺失 → **無精子症** |
| **CFTR 基因突變檢測** | 先天性無輸精管（CBAVD） | **常合併 Cystic Fibrosis** |

## 男性不孕的治療（Treatment of Male Infertility）

|  |  |
| --- | --- |
| **病因** | **治療方式** |
| **內分泌異常（Hypogonadism）** | 補充睪固酮（Testosterone replacement therapy, TRT） |
| **精索靜脈曲張（Varicocele）** | **精索靜脈結紮術（Varicocelectomy）**，可改善精液參數 |
| **輸精管阻塞（Obstructive azoospermia）** | **顯微外科手術**（Vasovasostomy 或 Epididymovasostomy） |
| **免疫性不孕（抗精子抗體）** | 可能需要輔助生殖技術（ART, Assisted Reproductive Technology） |
| **精子活動力低下（Asthenospermia）** | 體外受精 + **單精子顯微注射（ICSI）** |