

实验

人类染色体核型分析



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



X



Y

- **A组（1~3）**：为最大的具中部着丝粒染色体。
- **B组（4~5）**：为大的具亚中着丝粒染色体。
- **C组（6~12号和X）**：为中等大小的具亚中部着丝粒染色体。
- **D组（13~15号）**：为中等大小的具近端着丝粒染色体。在其短臂上有随体。
- **E组（16~18号）**：为小的具中央或亚中央着丝粒染色体。
- **F组（19~20号）**：为更小的中央着丝粒染色体。
- **G组（21~22号和Y）**：为最小的近端着丝粒染色体。

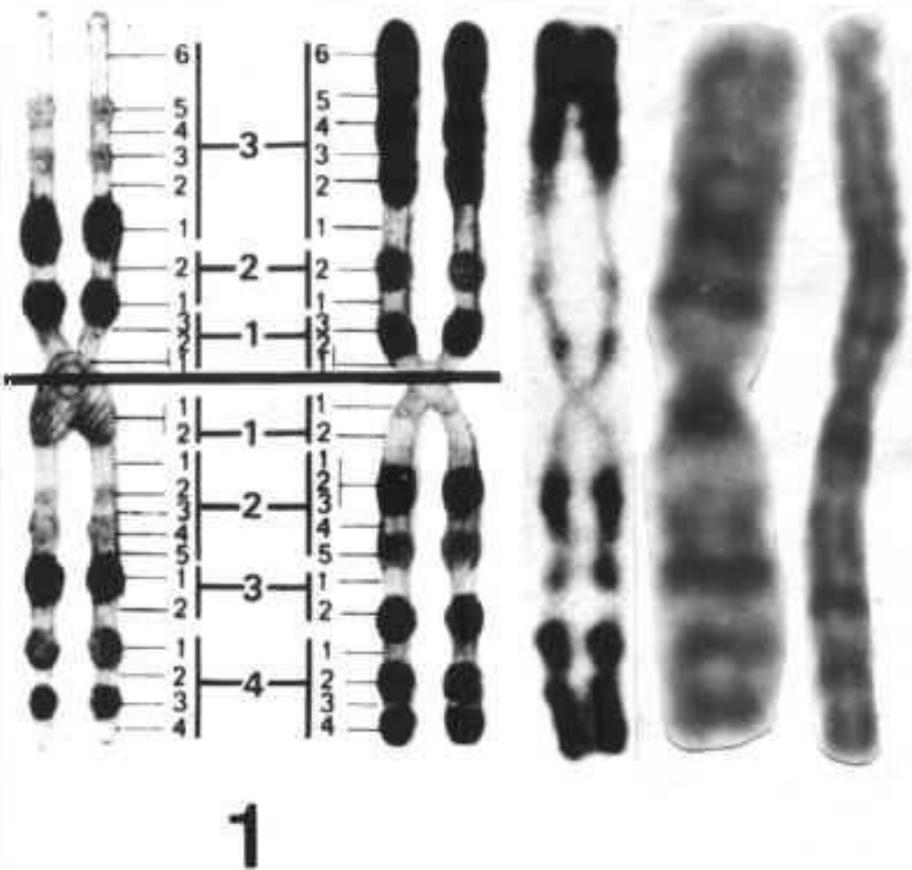
染色体G-显带原理

染色体的化学成份是核酸和蛋白质两部分。染色体经胰酶处理后，蛋白质已被水解而使DNA分子中碱基暴露，由于碱基中G/C和A/T组合的比例不同，对染料结合的程度不一，如这一段A/T碱基的成份多，则Giemsa染料易与它结合成深染；另一段G/C碱基的成份多，则Giemsa染料不易与其结合，结果成淡染，由于整条染色体上A/T和G/C的分布不匀，这样在染色体上呈现出深浅不一的条纹或者称带纹。

二、G显带标本的核型分析

一秃二蛇三蝶飞，四象鞭炮五黑腰。
六号短臂小白脸，七上八下九苗条。
十号长臂三条带，十一低来十二高，
十三十四十五号，三个一样一二一。
十六长臂近点深，十七远端带脚镣。
十八人小肚皮大，十九中间一点腰。
二十头重脚底轻，二十一象葫芦瓢。
二十二一点Y黑腰，X pq 一肩挑。

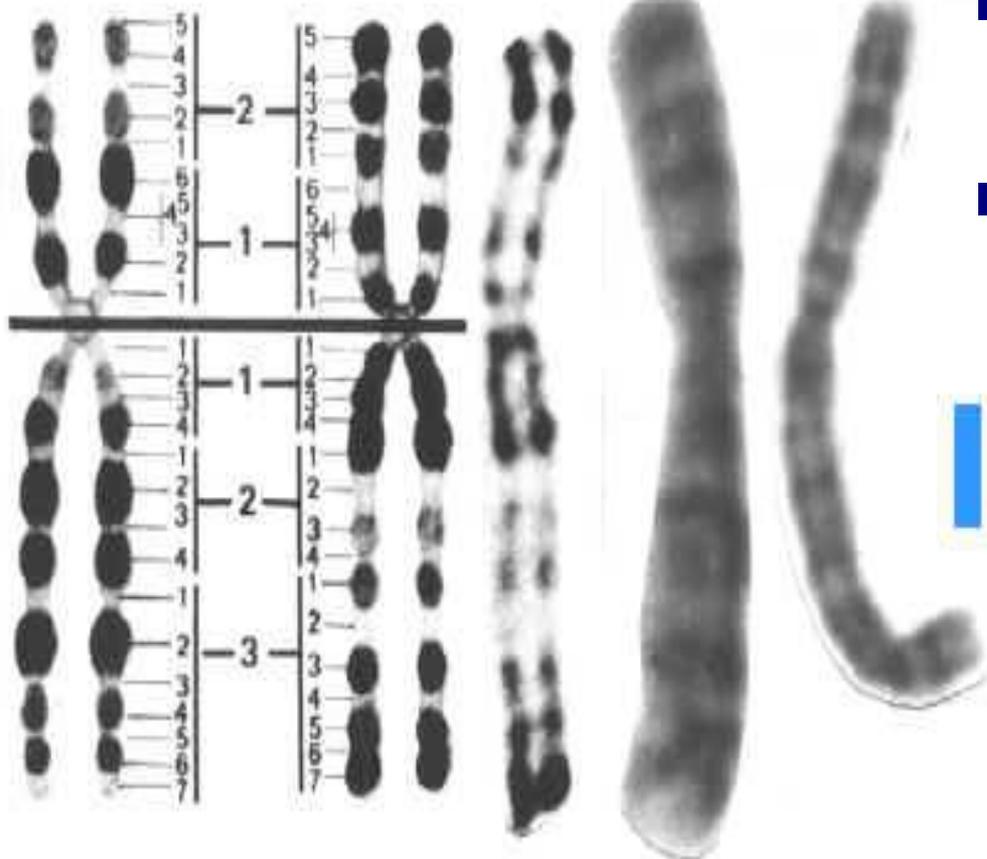
一秃



1号染色体中央着丝粒

- **短臂**：近侧段和中段各有一条深带，远侧段有3-4条着色较浅的深带。
- **长臂**：次溢痕紧贴着丝粒，染色浓，其远侧为一宽的浅带，中段和远侧段各有两条深带，以中段第2深带染色较浓，中段两条深带稍靠近。

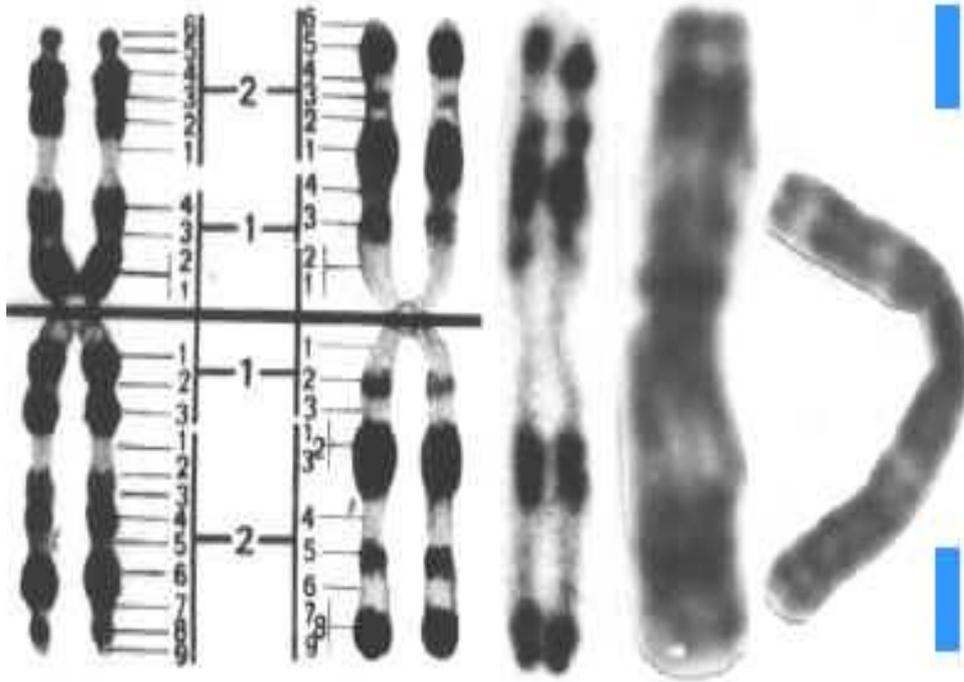
二蛇



2

- 2号染色体
- 短臂：可见4条深带
中段两条带稍靠近
- 长臂：可见6-7条深带

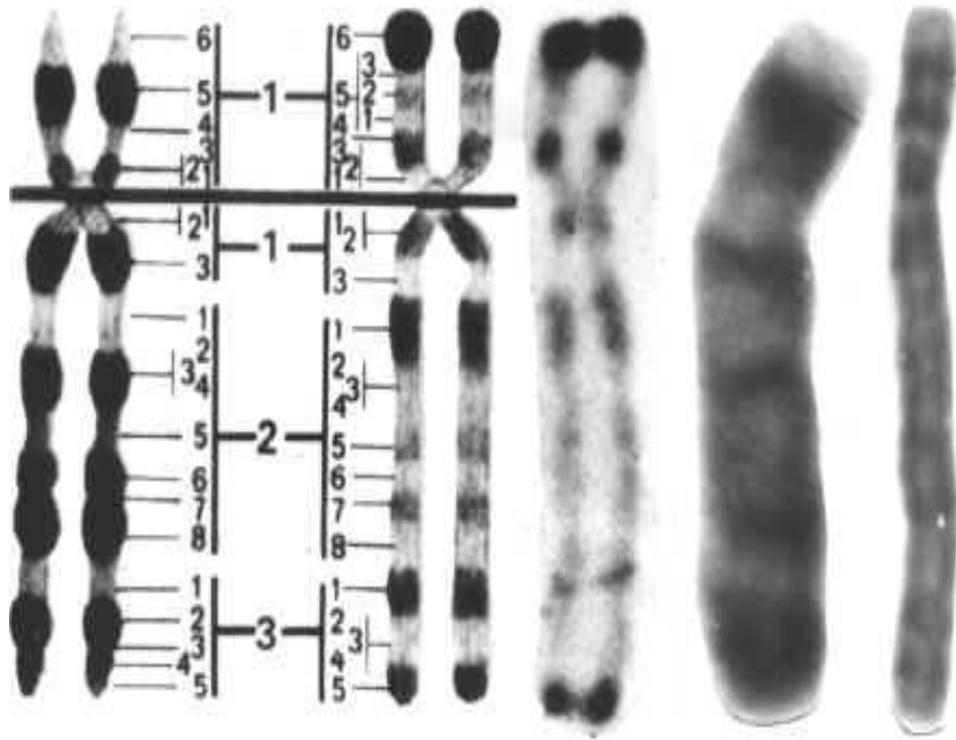
三蝶飞



3

- 3号染色体着丝粒染色浓。在短臂和长臂的中间各有一条**明显而宽阔的浅带**。
 - **短臂**：一般在近侧段一条宽深带，远侧近端部的一条较窄浅染深带，**这是区别3号染色体短臂的显著特征**。
 - **长臂**：一般在近侧段和远侧段各有一条较宽的深带。

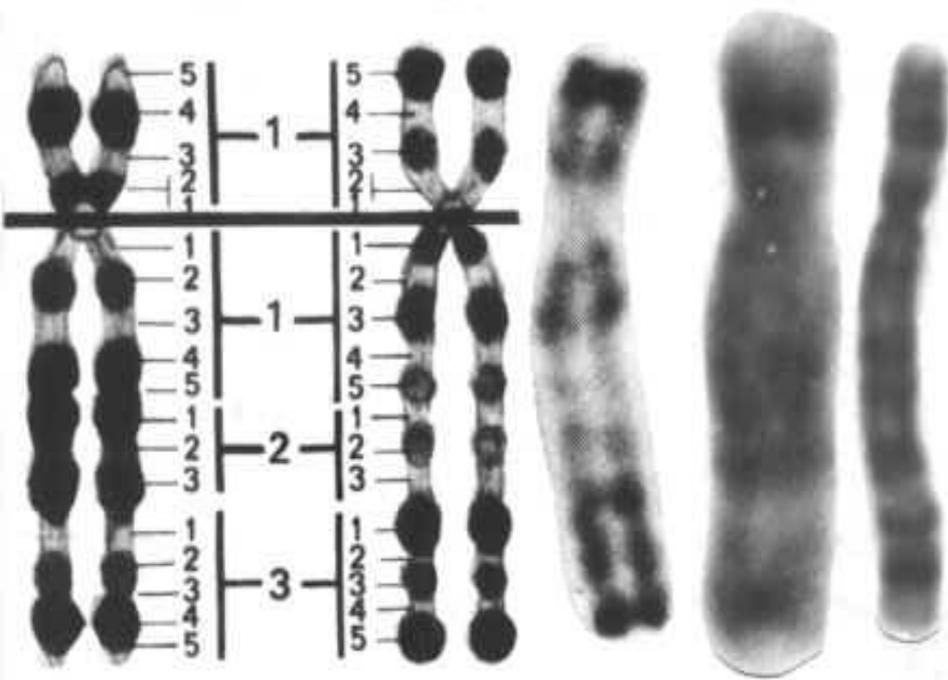
四象鞭炮



4

- 4号染色体
 - 短臂：可见1-2条深带，短臂只有1个区。
 - 长臂：可见均匀分布的4条深带，

五黑腰

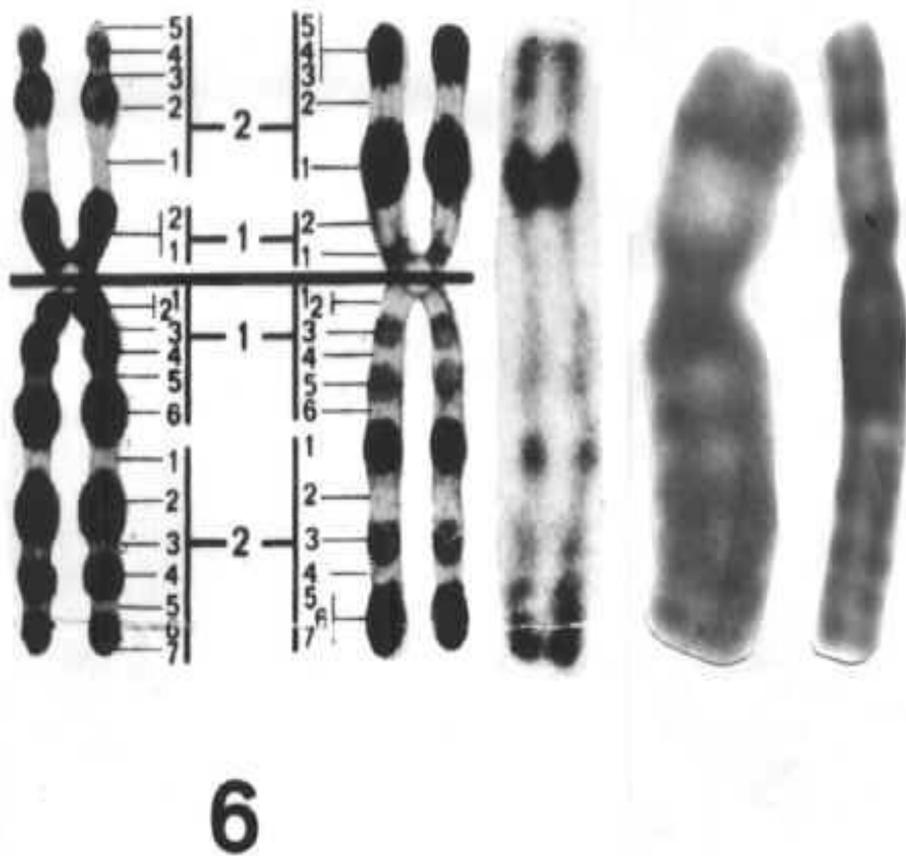


5

■ 5号染色体

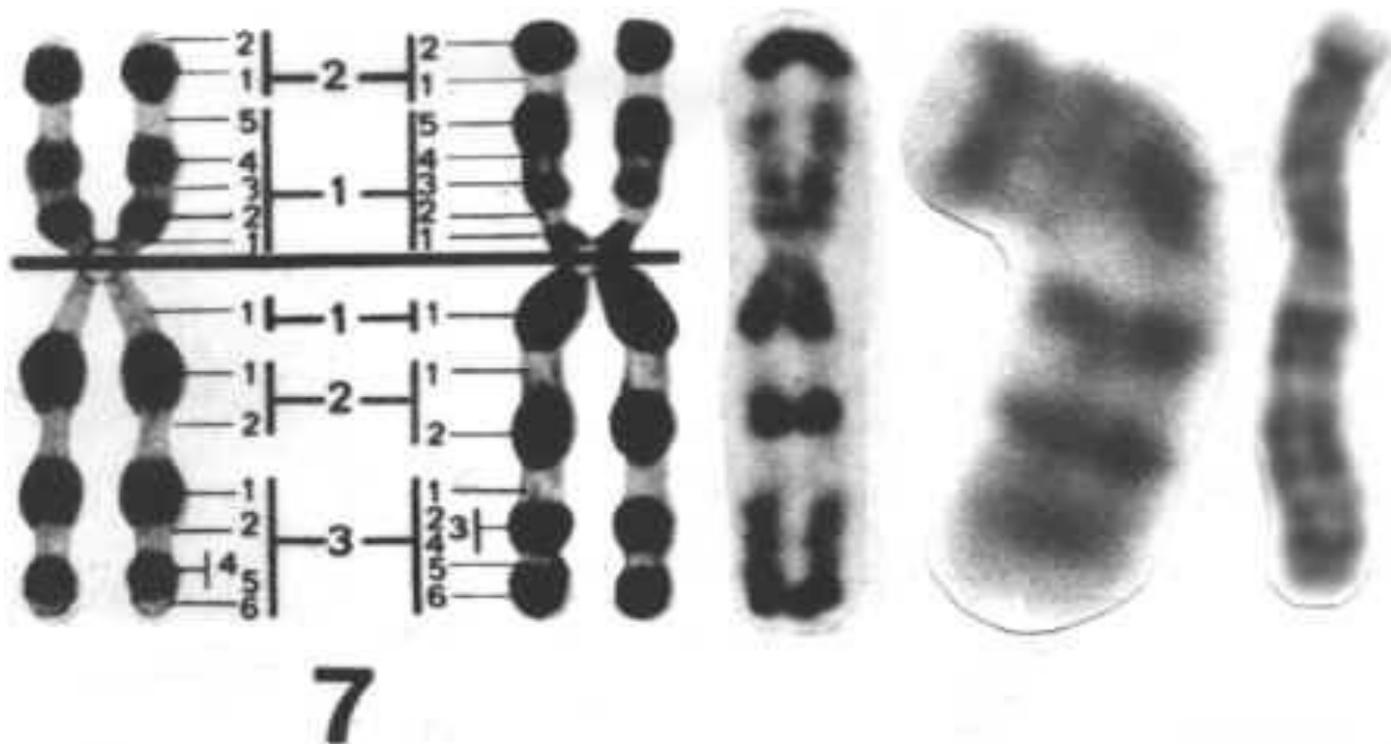
- **短臂**：可见1-2条深带，其远侧的深带宽而且色浓。
- **长臂**：近侧段有一条深带，染色较淡；**中段可见3条深带**，染色较浓，融合成一条宽带；远侧段可见1-2条深带，近末段的一条着色较浓。

六号短臂小白脸



- 6号染色体着丝粒染色浓。
 - 短臂：中段有一条**明显而宽阔的浅带**，近侧段和远侧段各有一条深带。
 - 长臂：可见**5条深带**。

七上

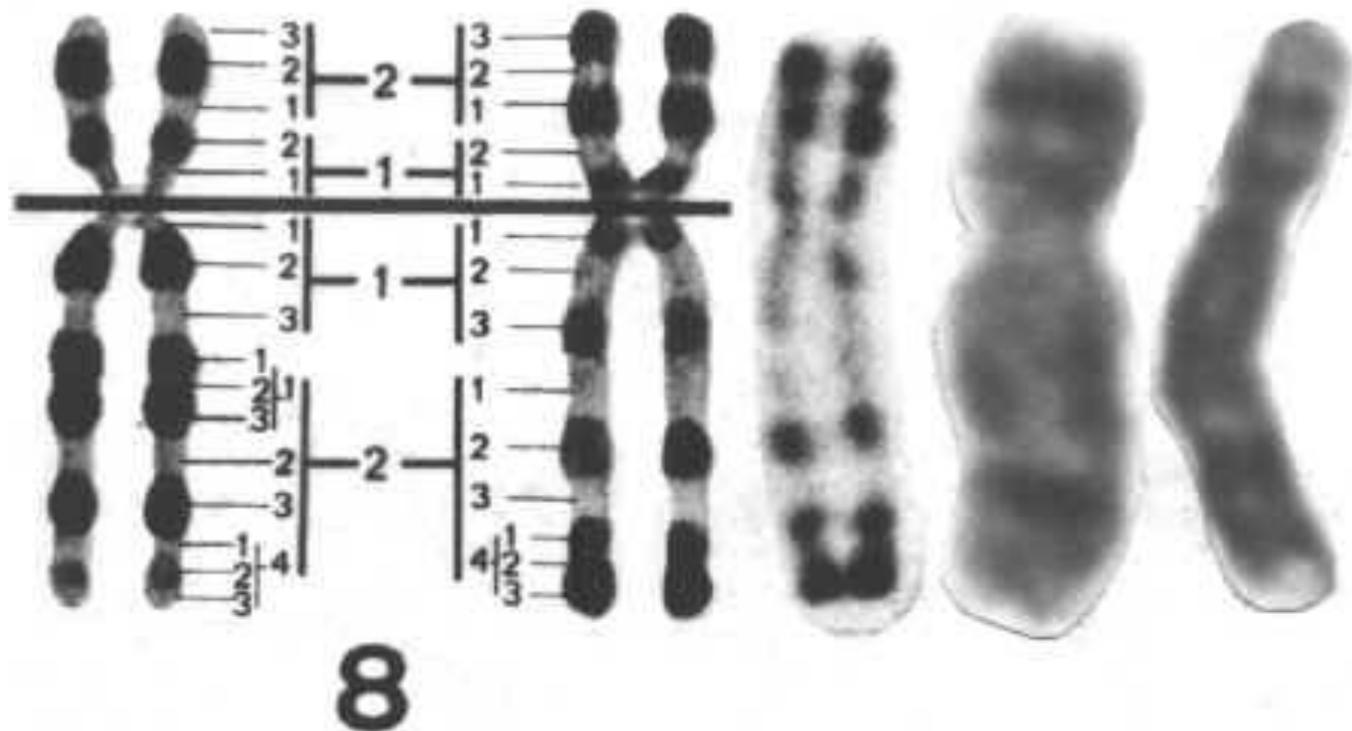


■ 7号

• **短臂：** 远侧近末段的深带着色浓而稍宽，如“**瓶盖**”，这常常是辨别7号染色体的明显特征。

■ • **长臂：** 有3条明显的深带，

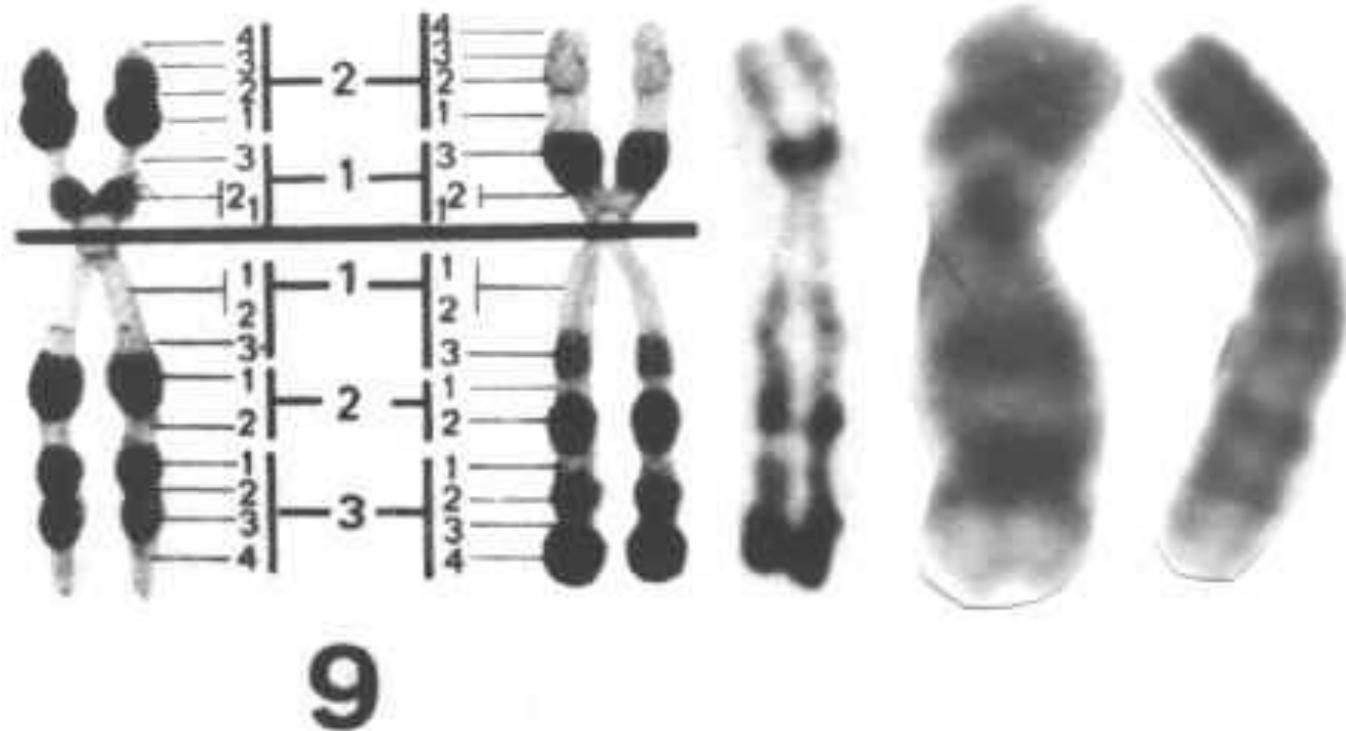
八下



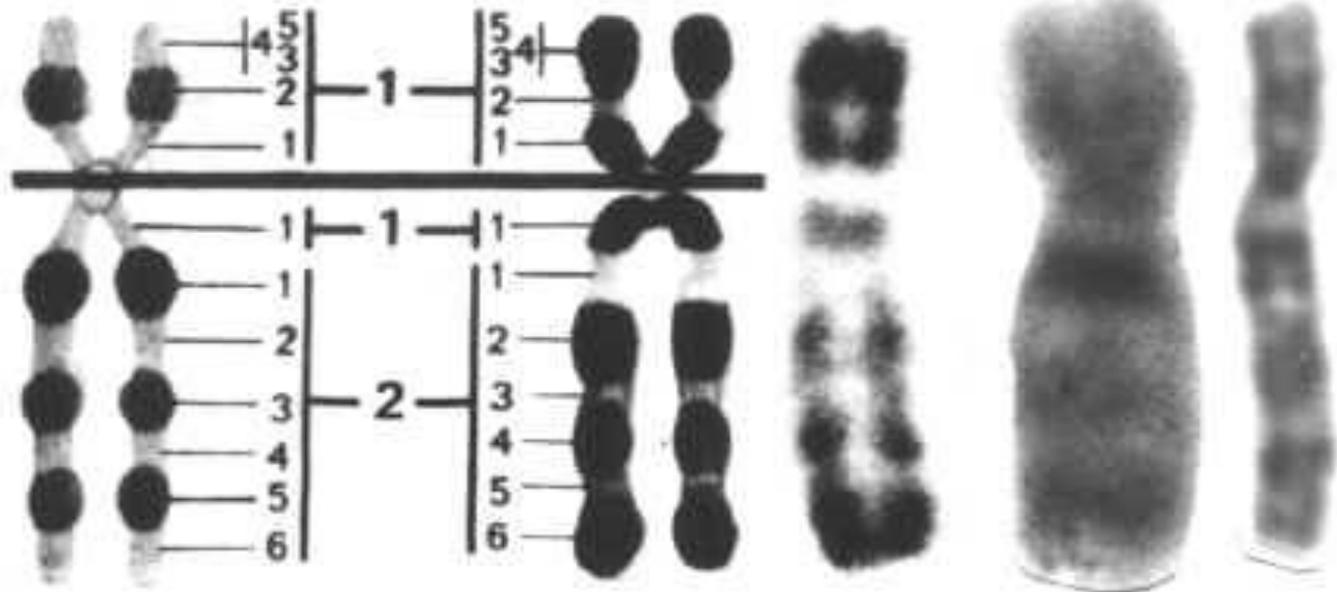
■ 8号染色体

- **短臂**：有2条深带，其间有一条较明显的浅带，这是与10号染色体相区别的主要特征。
- **长臂**：近侧段可见2-3条分界不明显的深带，**远侧段**有一明显而恒定的深带。

九苗条



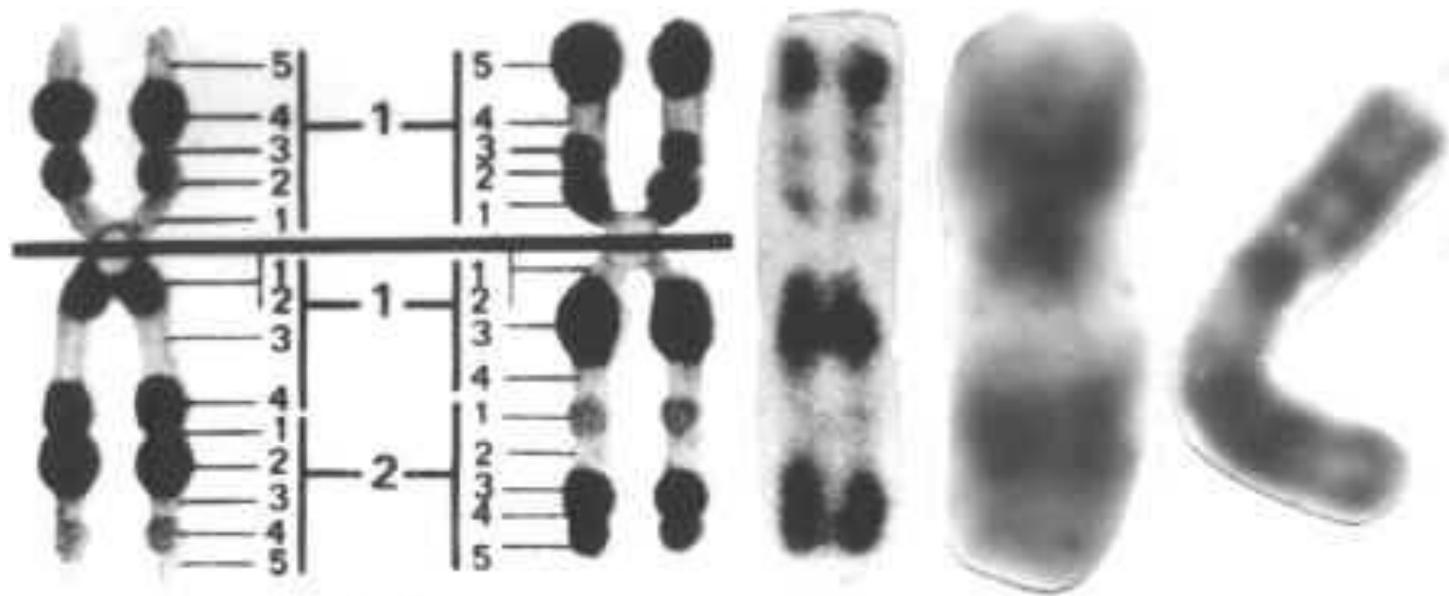
- 9号染色体着丝粒染色浓。
 - **短臂**：远侧段可见两条深带，在有的标本上融合成一条深带。
 - **长臂**：可见两条明显的深带，次缢痕一般不着色呈现特有的狭长“**颈部区**”。



十号长臂近带好/十号长臂三条带

10

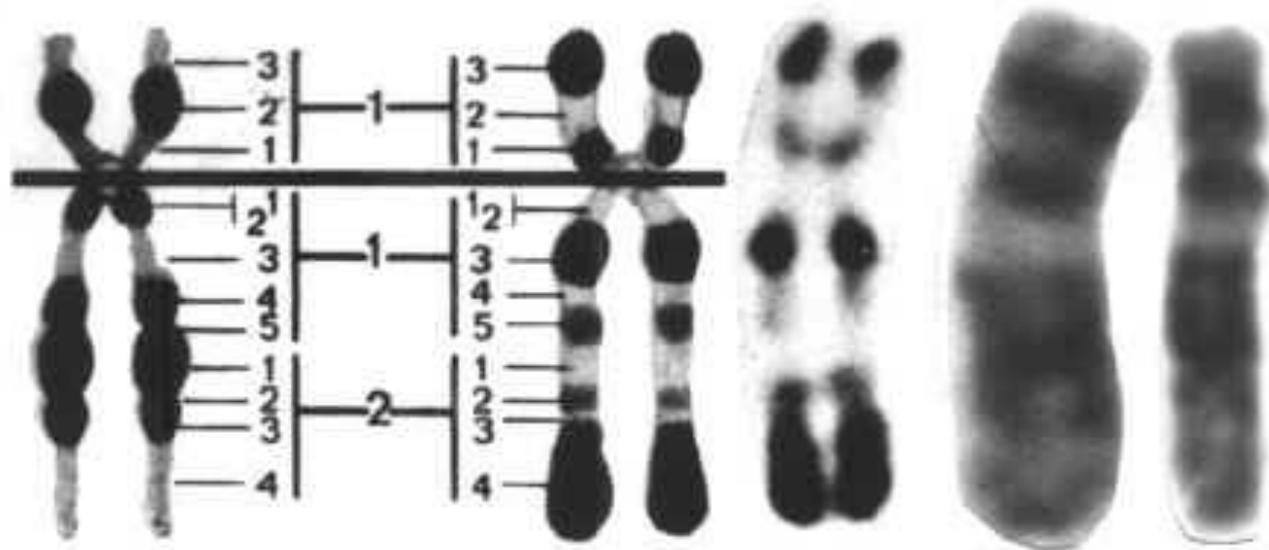
- 10号染色体。
 - 短臂： 近中段有一条深带。
 - 长臂： 可见明显的3条深带，近侧的一条着色最浓。该长臂上的这3条明显的深带是与8号染色体相区别的一个主要特征。



11

十一低来

- 11号染色体。
 - **短臂**：近中段可见一条宽的深带。
 - **长臂**：近侧有一条深带，紧贴着丝粒，近中段可见一条明显的较宽的深带，在这条深带与近侧深带之间有一条**宽阔的浅带**。

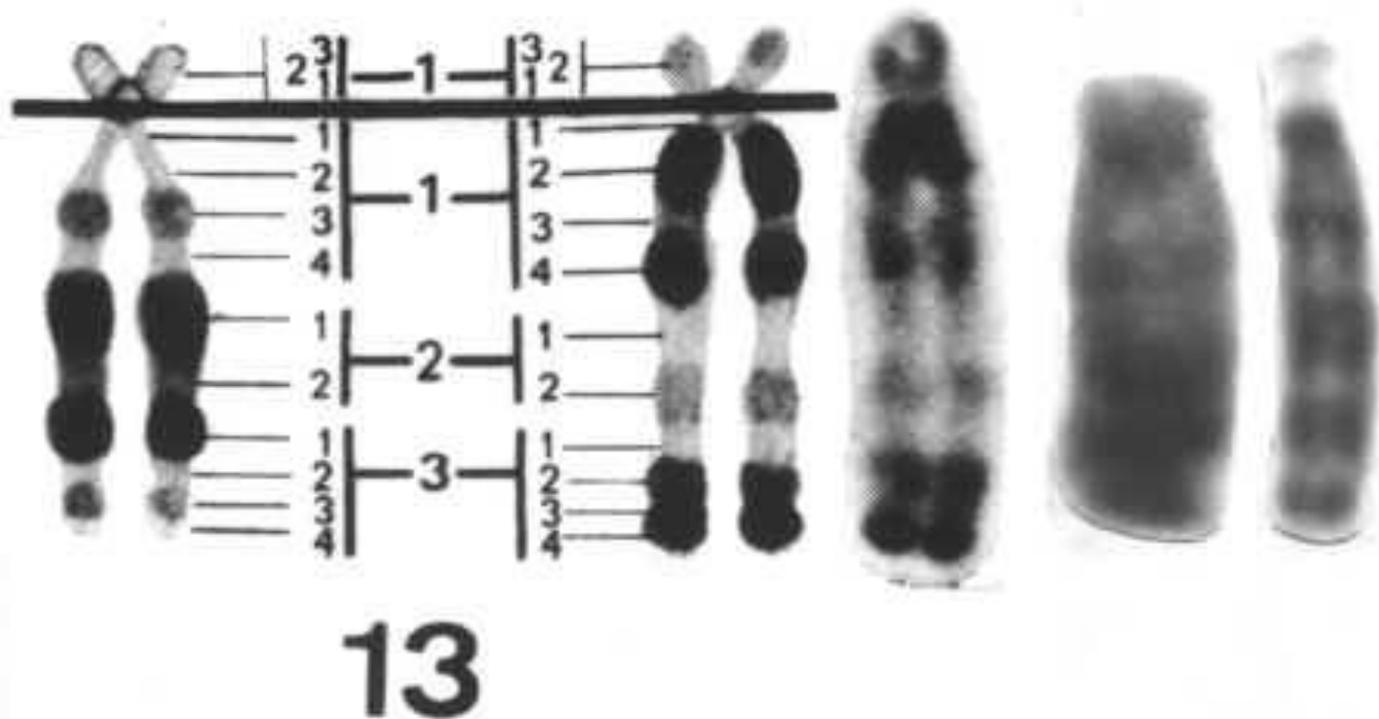


十二高

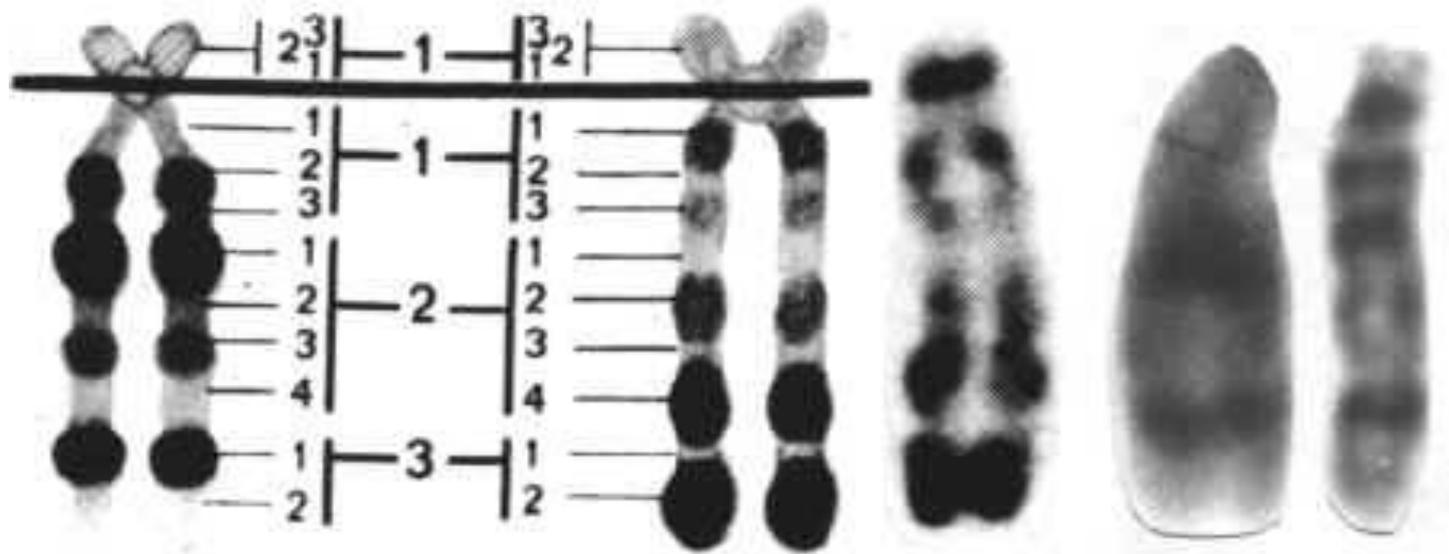
12

- 12号染色体着丝粒染色浓。
 - 短臂：中段可见一条深带。
 - 长臂：近侧有一条深带紧贴着丝粒。近中段有一条宽的深带，这条深带与近侧深带之间有一条明显的浅带，但与11号染色体比较，这条浅带较窄，这是鉴别11号与12号染色体的一个主要的特征。

十三十四十五号，
三个一样一二一

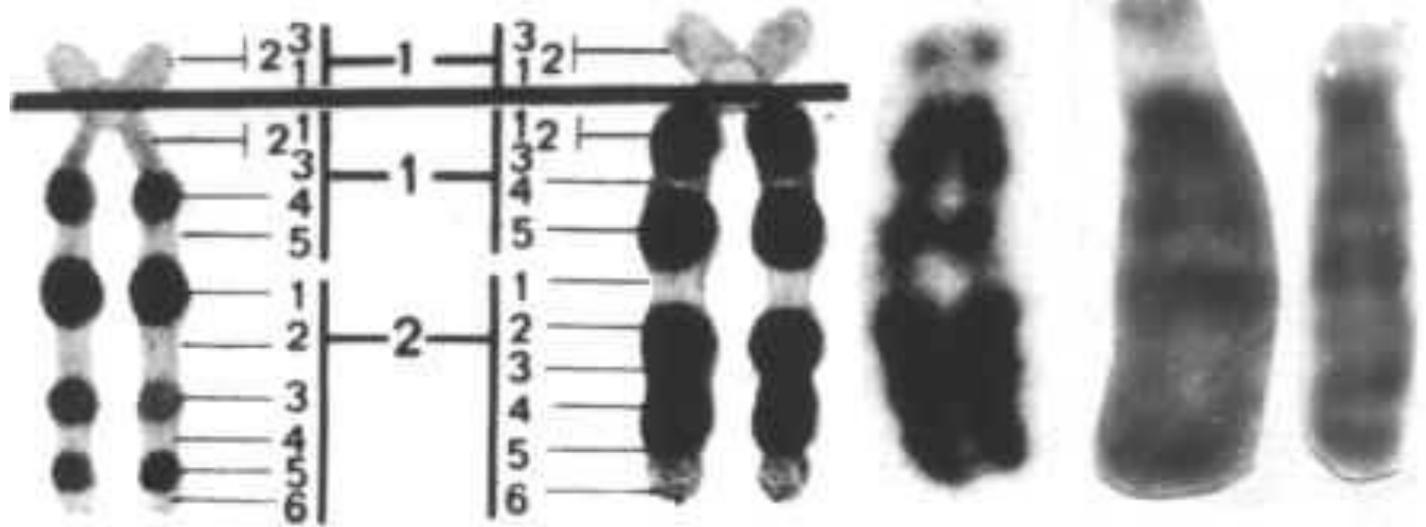


- 13号染色体
- •长臂： 可见4条深带，第1和第4深带较窄、染色较淡；第2和第3深带较宽、染色较浓。



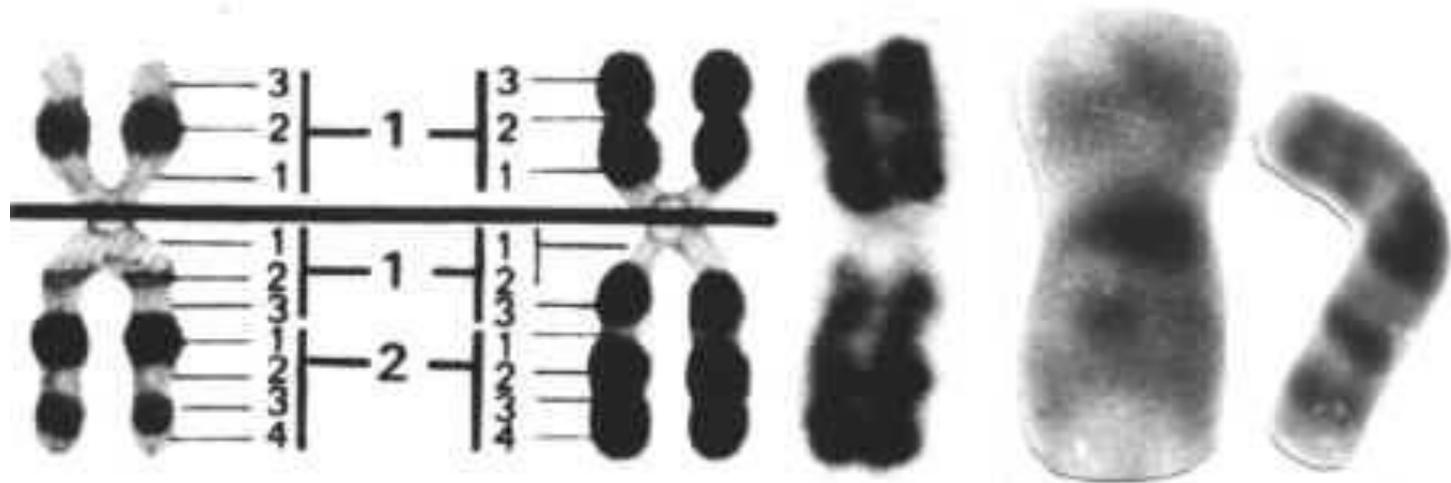
14

- 14号染色体。
- •长臂： 近中段和远侧段各有一条较明显的深带。



15

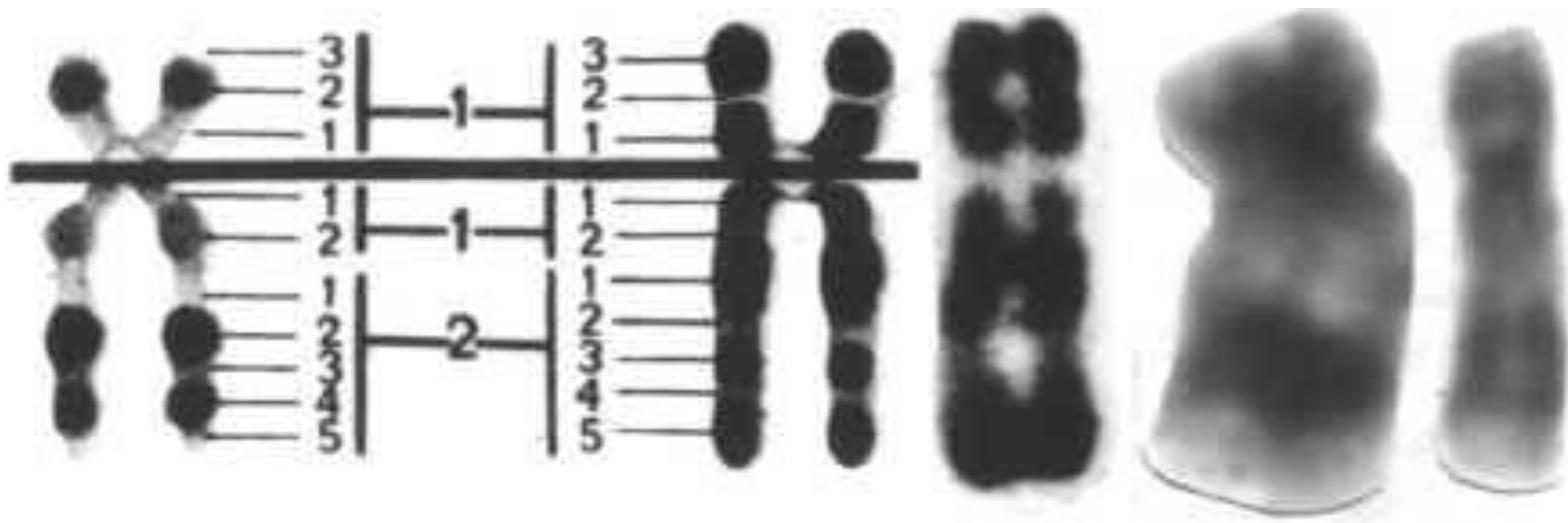
- 15号染色体着丝粒和短臂染色浓。
 - 长臂： 中段有一条明显的深带，染色较浓。



十六长臂近点深

16

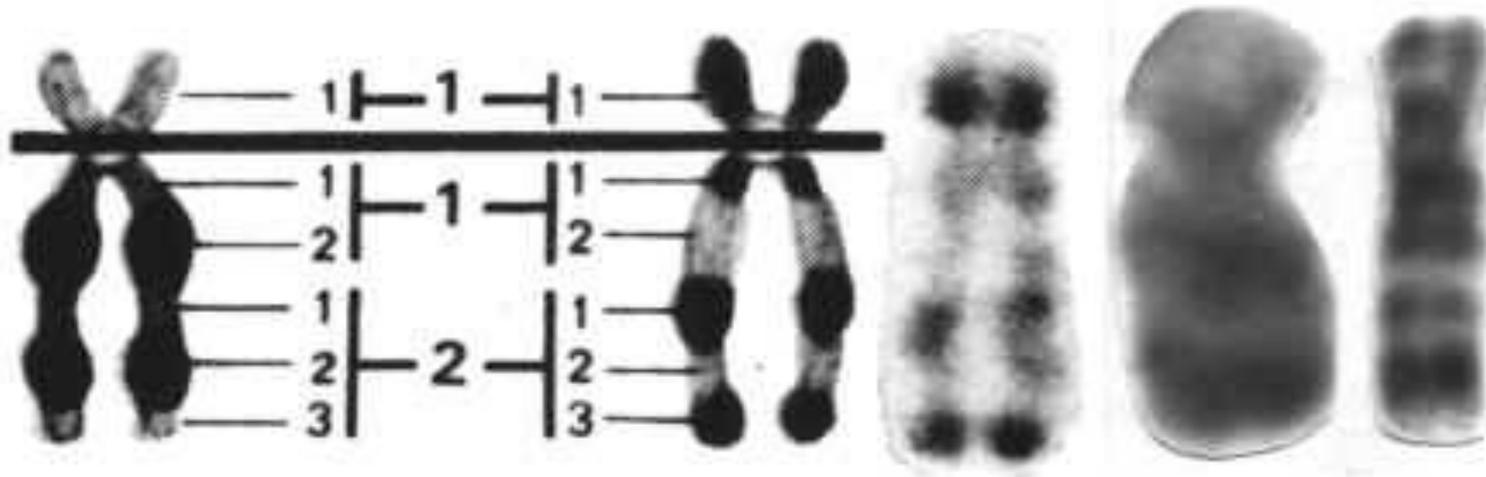
- 16号染色体中央着丝粒
 - 短臂： 中段有一条着色较淡的深带，。
 - 长臂： 次缢痕着色较浓，除次缢痕外有两条深带。



17

十七远端带脚镣

- 17号染色体着丝粒染色浓。
 - 短臂： 中段有一条深带。。
 - 长臂： 远侧段可见一条深带，这条深带与着丝粒相连的深带之间为一明显而宽的浅带。

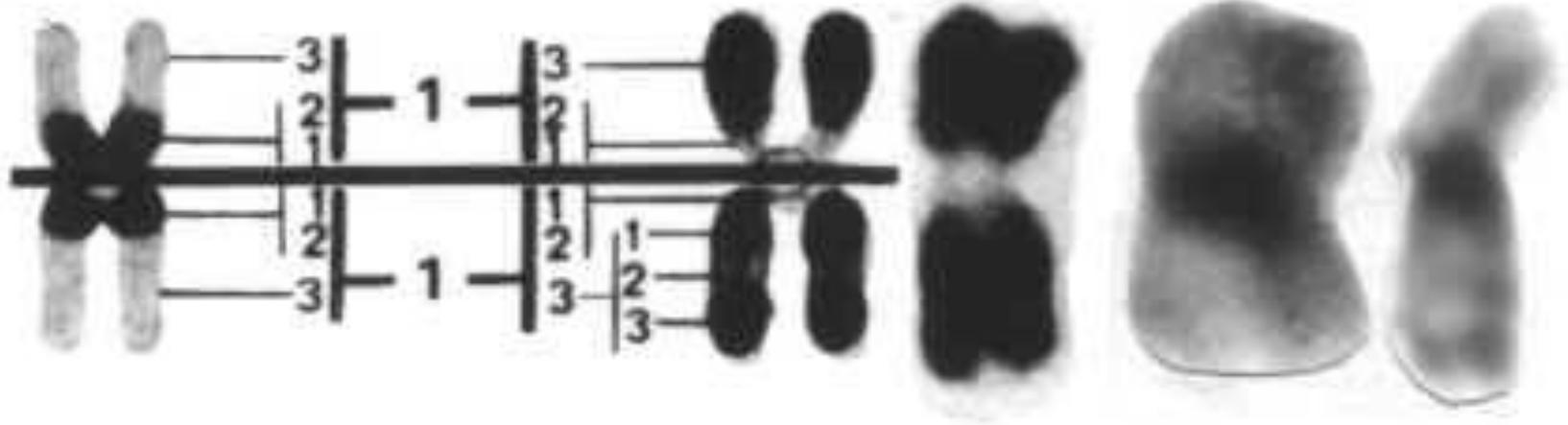


18

十八人小肚皮大/十八白头肚子饱

■ 18号染色体

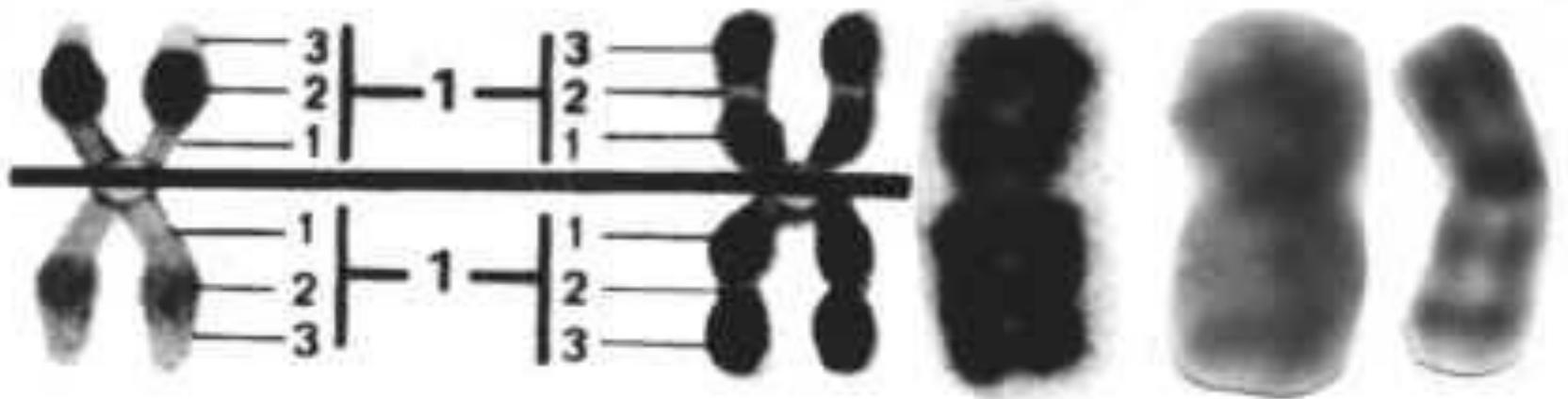
- **短臂：** 一般为浅带。
- **长臂：** 近侧和远侧各有一条明显的深带。



19

十九中间一点腰

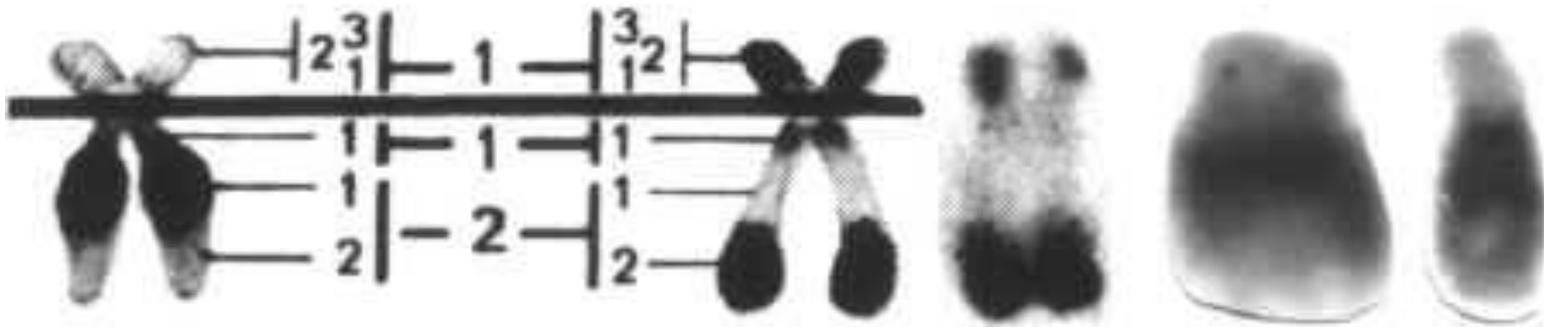
- 19号染色体着丝粒及其周围为深带，其余均为浅带。



20

二十头重脚底轻

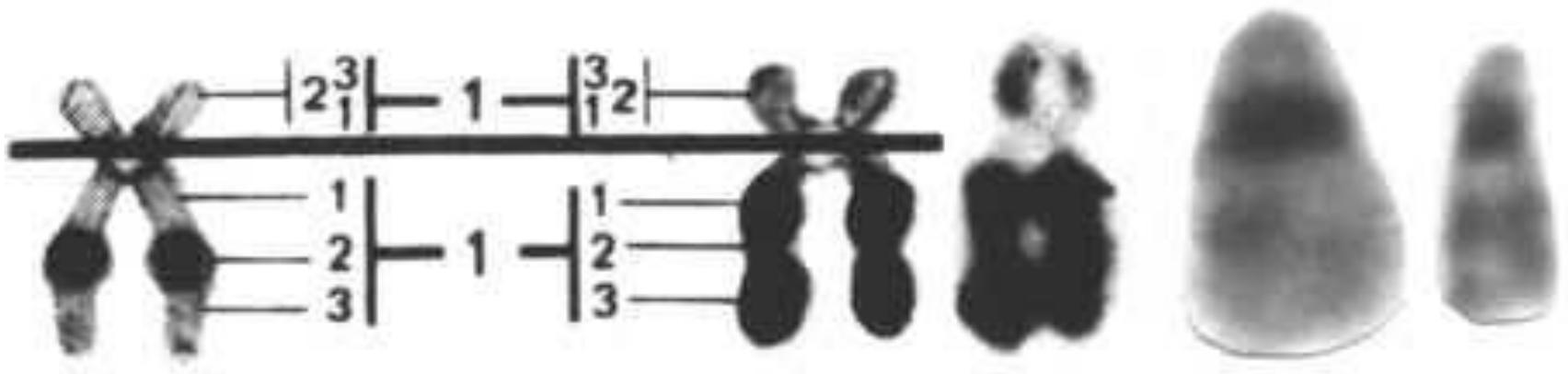
- 20号染色体着丝粒染色浓。
 - 短臂： 中部有一条明显而浓染的深带。
- • 长臂： 在远侧段可见1-2条染色较淡的深带



21

二十一象葫芦瓢

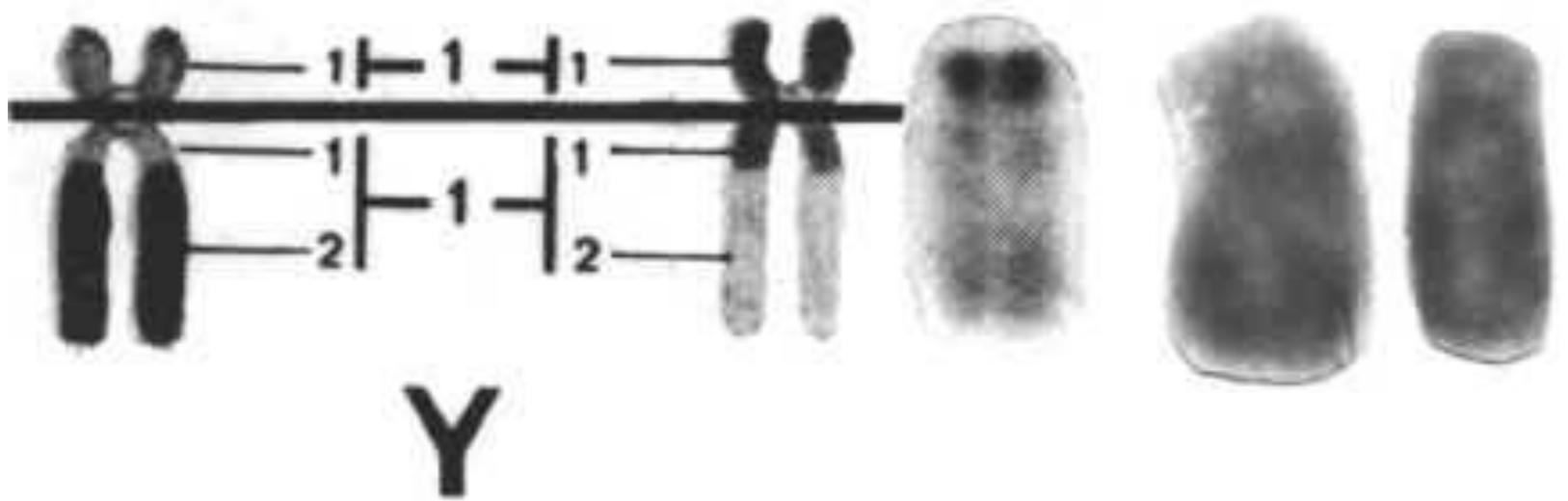
- 21号染色体比22号染色体短，其长臂近着丝粒处有一明显而宽的深带。



22

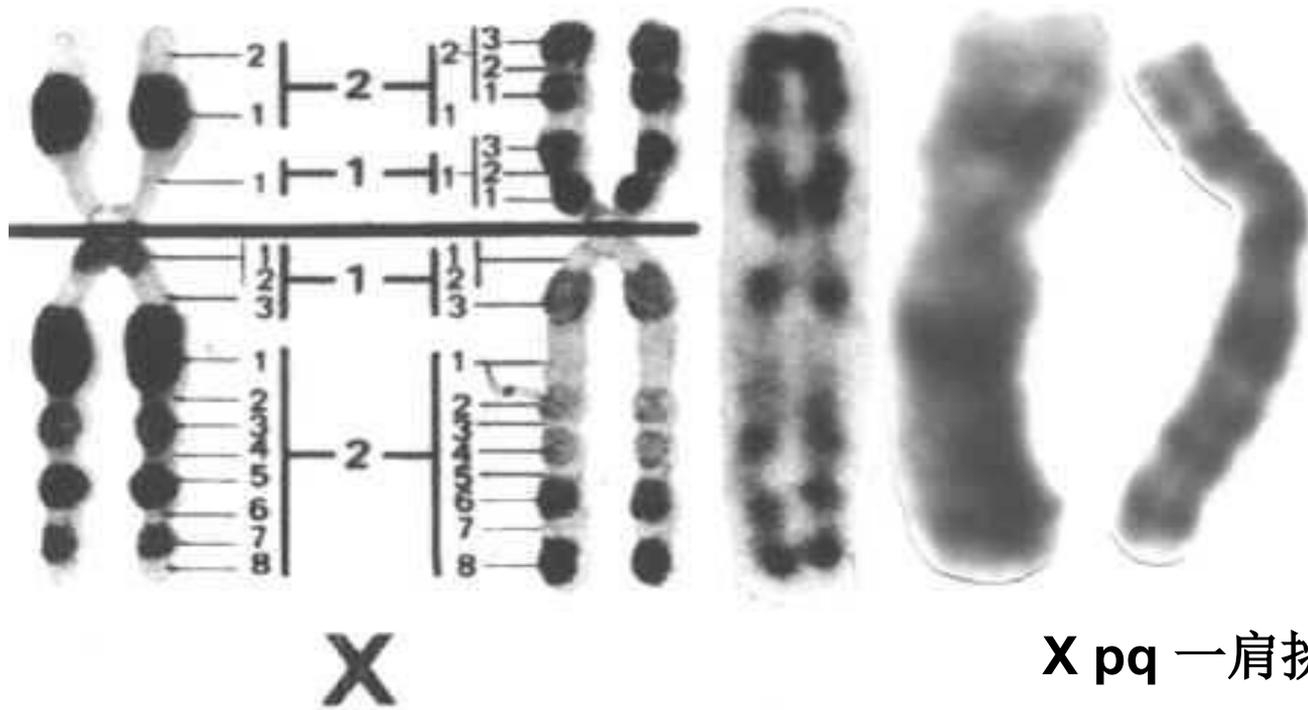
二十二一点

- 22号染色体着丝粒染色浓。比21号染色体长，近侧的一条着色浓而且紧贴着丝粒，呈点状，近中段的一条着色淡。



Y黑脚黑腰

- Y染色体长度变化较大，有时整个长臂被染成深带。



X

X pq 一肩挑。

- X染色体其长度介于7号和8号染色体之间。着丝粒有时染色淡。
- • 短臂：中段有一条明显的深带，宛如“竹节状”。
- • 长臂：可见4条深带，近中段一条最明显。