

See more about <https://www.scienzaescuola.it>

Dal sito: <http://www.vialattea.net/esperti/php/risposta.php?num=4875>

Potete spiegarmi le tecniche di bandeggiamento dei cromosomi? Domanda per l'esame di genetica. Ciao. Ambra
(Risponde Diana Oliveri)

I cromosomi sono le strutture in cui la cromatina, presente nel nucleo della cellula, si addensa durante la divisione cellulare. Queste strutture permettono una suddivisione esattamente pari del materiale genetico tra le due cellule figlie.

La cellula in divisione (per esempio quella germinale durante la Meiosi) presenta, nella PROFASE I un corredo tetraploide ($4n$) con tetradi formate da due cromatidi identici di origine paterna e due di origine materna; nel crossing over successivo si potrà avere un mescolamento di alleli paterni e materni con nuove combinazioni genetiche.

Ogni specie possiede un corredo cromosomico caratteristico per numero e morfologia dei componenti (nella specie umana 22 coppie di cromosomi somatici per metà di origine paterna e per l'altra metà materna, con geni identici –colore della pelle-, ma alleli diversi –chiaro o scuro- ed una coppia di cromosomi sessuali, XX nelle femmine, XY nei maschi). Per lo studio del corredo cromosomico si utilizzano solitamente i cromosomi della metafase, più condensati e quindi meglio visibili al microscopio ottico.

Il cariotipo è l'insieme dei cromosomi di una cellula, allineati in ordine di lunghezza decrescente e in base alla loro forma.

La tecnica del bandeggio permette di identificare in maniera univoca un determinato cromosoma. Le tecniche di bandeggio sono varie:

Bande C. I cromosomi trattati con alcali (ad esempio una soluzione di urea) si colorano nelle aree eterocromatiniche vicine al centromero. Talvolta si colorano anche aree interstiziali ricche di DNA altamente ripetitivo. Con opportune varianti è possibile colorare anche le tre frazioni di DNA satellite del cariotipo umano.

Bande Q. Si utilizza un colorante fluorescente la chinacrina o quinacrina. A livello delle bande Q si trova un DNA molto ricco di basi A-T. Un pattern di bandeggio simile si può ottenere con il DAPI. Il bandeggio inverso si ottiene con la Cromomicina A3 che si lega in maniera specifica alle sequenze C-G.

Bande G. Si trattano i cromosomi con enzimi proteolitici (tripsina) oppure con alcali o con soluzioni a elevato pH. Quindi si colorano con Giemsa. Le bande G corrispondono in larga misura con le bande Q, sono caratterizzate da una maggiore spiralizzazione della fibrilla elementare che forma il cromosoma.

Bande R. Si trattano i cromosomi con temperature elevate (87°C) e si colorano con Giemsa. Le bande che si ottengono sono complementari alle bande G.

E' interessante notare che le bande G contengono DNA che replica tardivamente nella fase S. Queste bande mostrano un tasso molto basso di ricombinazione e una minore concentrazione di geni strutturali.

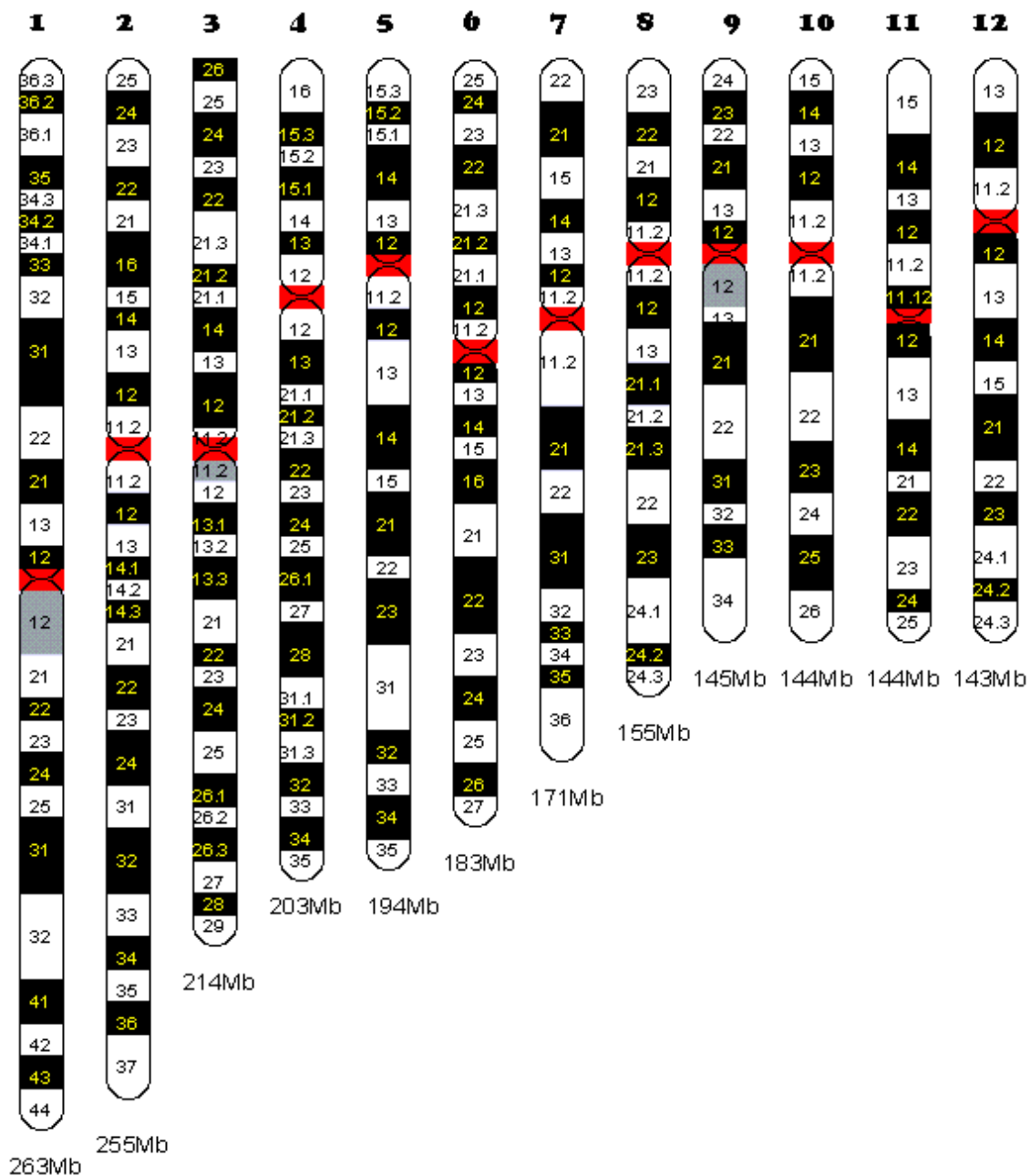
Esistono altre tecniche di bandeggio che permettono di mettere in evidenza componenti

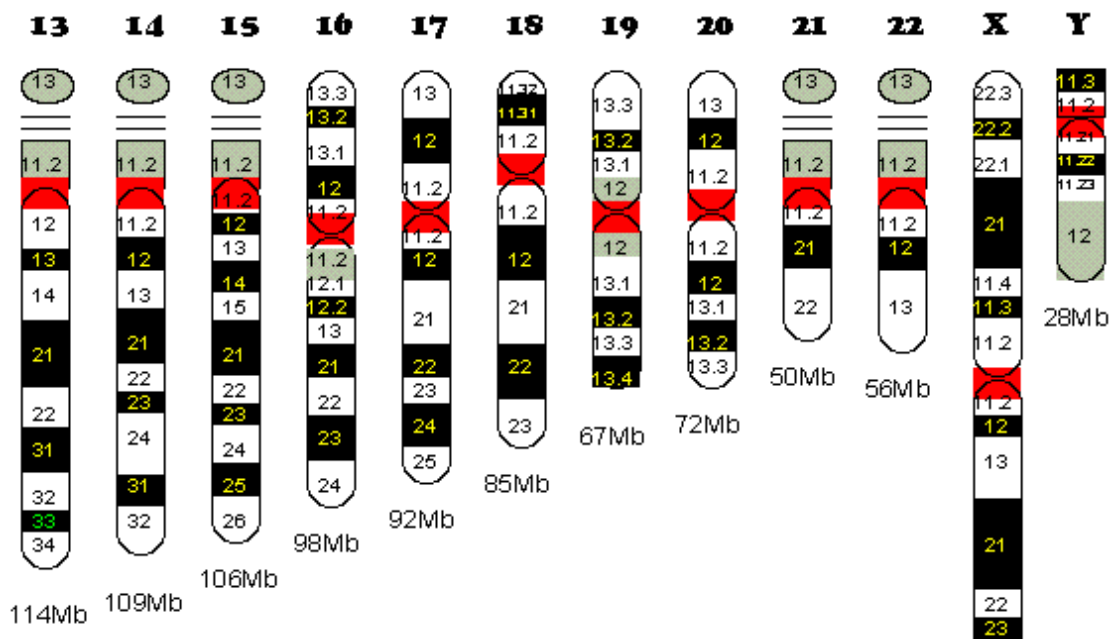
peculiari del cromosoma. Le aree cromosomiche che contengono i cistroni mediamente ripetitivi degli RNA ribosomiali, ad esempio, si mettono in evidenza utilizzando i sali di argento. Questi colorano le cosiddette bande NOR (Nucleolar Organizer). Le regioni telomeriche, invece, si mettono in evidenza dopo denaturazione termica con il colorante Giemsa (bandeggio T).

Per avere un punto di riferimento, si possono consultare schemi delle bande presenti in ciascun cromosoma umano, approvati a livello internazionale. Con le tecniche odierne si riescono ad avere più di 1000 bande.

Lo studio del cariotipo tramite bandeggio permette di determinare già a prima vista eventuali anomalie dei cromosomi, dovute, ad esempio, a duplicazioni, delezioni, traslocazioni.

Bandeggio dei cromosomi umani da: <http://www.web-books.com/MoBio/Free/Ch1C5.htm>





- R band
- G band
- Variable band
- Centromere