



دوزیمتری بیولوژیک



عناوین:

- تعریف دوزیمتری بیولوژیک
- انواع دوزیمتری
- کاربرد دوزیمتری بیولوژیک
- انواع دوزیمتری بیولوژیک

دوزیمتری بیولوژیک

تخمین دوز بوسیله نشانگرهای بیولوژیکی را
دوزیمتری بیولوژیک (بیودوزیمتری) می نامند.

بیودوزیمتری:

کاربردها:

- مقدار دوز تعیین شده با دوزیمتر فیزیکی سوال برانگیز باشد .

- استفاده از دوزیمتر فردي به هنگام رخداد يك سانحه مورد تردید باشد .

- پرتو گیری شغلی، قبل از شروع به کار در مراکز پرتوی، معاینات دوره ای و قبل از رهايش

انواع دوزیمتری

دوزیمتری فیزیکی

دوزیمترهای فردی
مثل فیلم بچ و ترمولومینسانت

دوزیمتری بیولوژیک

نشانه‌های ایمنولوژیک
نشانه‌های بیوفیزیکی
نشانه‌های بیوشیمیایی
نشانه‌های سیتوژنتیک

دوزیمتری بالینی

شمارش سلولهای خونی
استفراغ
تهوع

انواع روشهاي بيودوزيمتري

- روشهاي بيوفيزيكي: مثل دوزيمتري گشتاور الكترون، مو و ناخن
- نشانگرهاي ايمنولوژيك: مثل سنتز ايمنوگلوبولين، پاسخ هومورال
- نشانگرهاي بيوشيميايي: مثل آميلاز سرم، ايزوآنزيمهاي اسيد فسفاتاز
- نشانگرهاي سيتوژنتيك:

➤ تکنیک های مورد تأیید آژانس انرژی اتمی

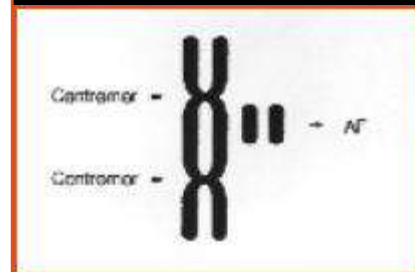
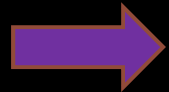
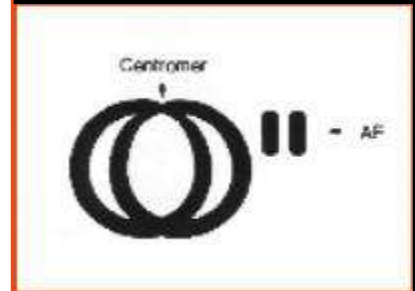
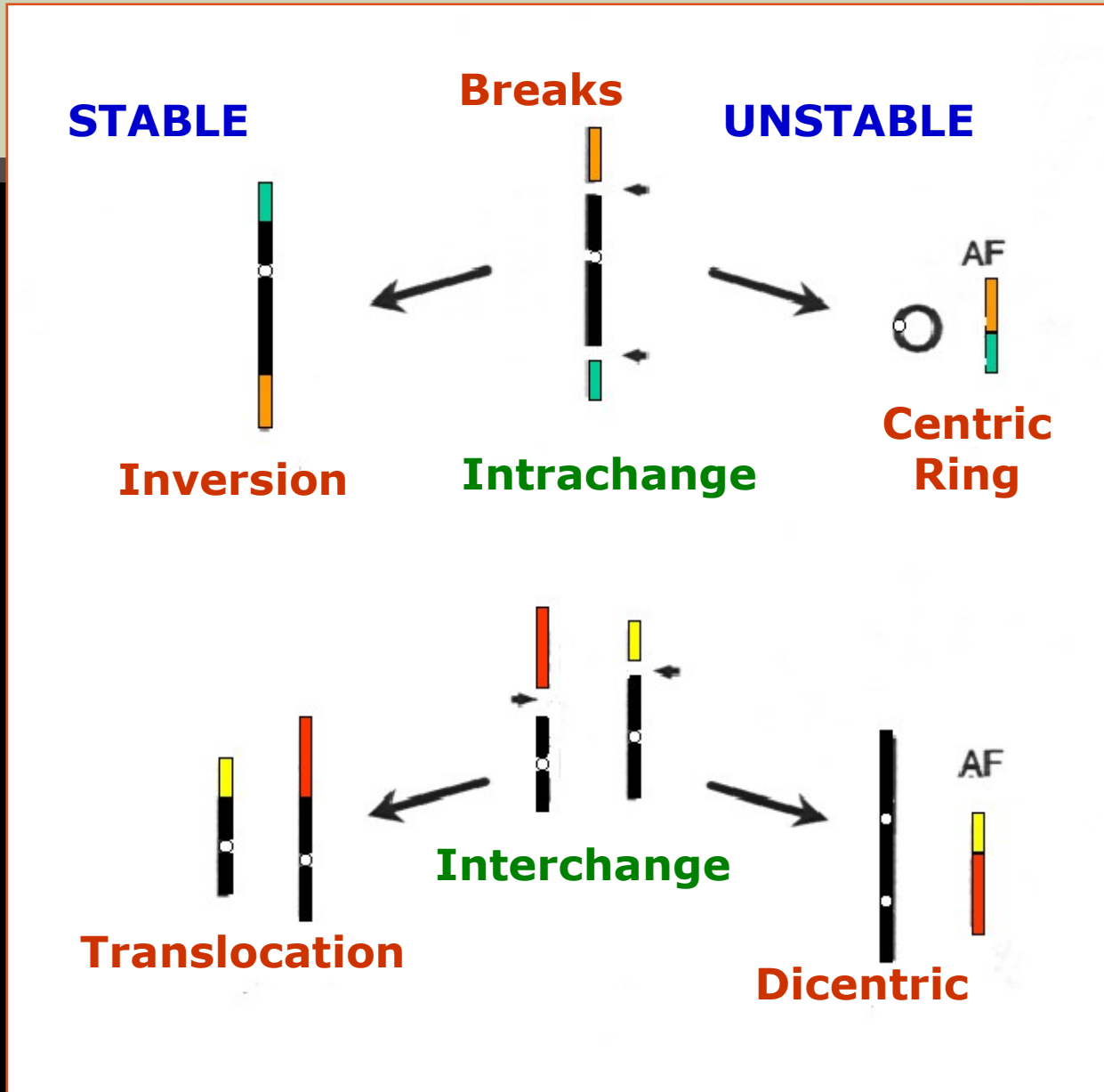
- سنجش دی سانتریک

- سنجش میکرونوکلی

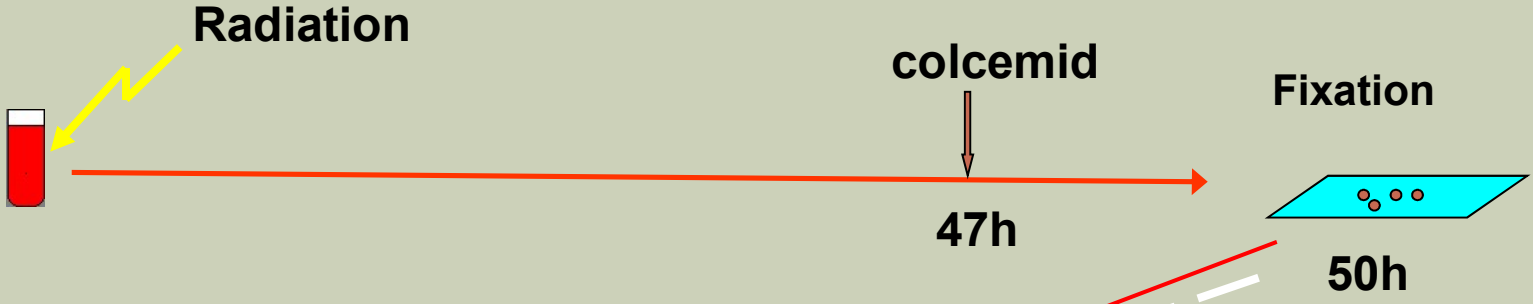
- تراکم پیش رس کروموزومی

- دو رگ گیری فلورسانس در جا

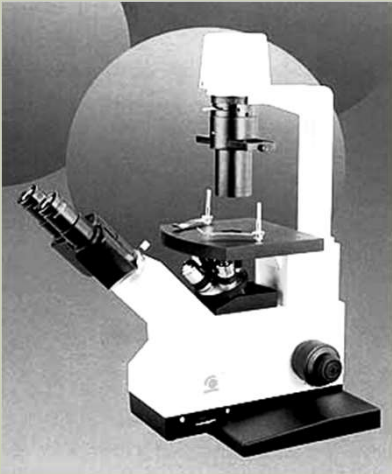
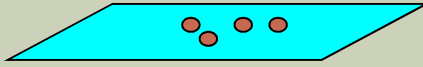
روش آنالیز متافاز:



Incubation for the standard metaphase analysis

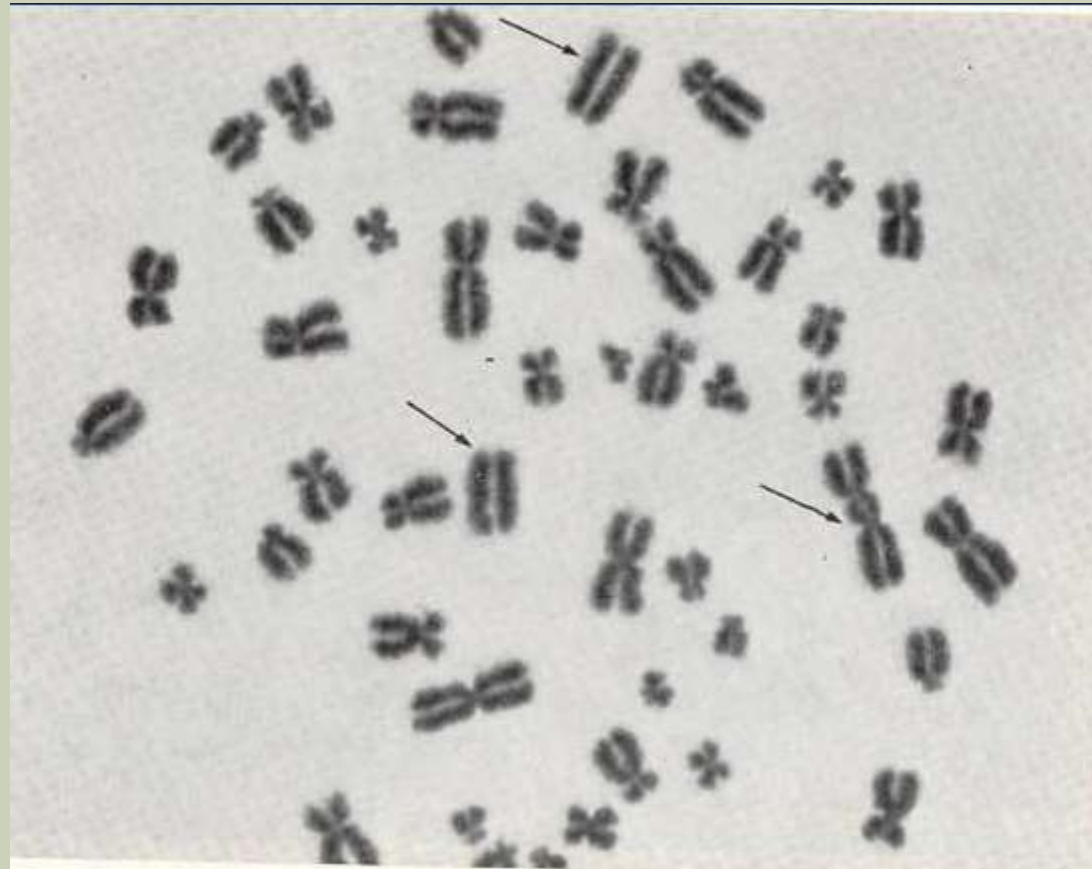


Staining with Giemsa



Standard light microscope

Dicentric Chromosome Aberrations



روش دی سانتریک یا آنالیز متافاز

زمان پاسخگویی	محدوده تخمینی	زمان نمونه گیری	سلول مورد مطالعه	روش
3-5 روز	0.1 تا 5 گری	چند هفته تا چند ماه	لنفوسیت	آنالیز متافاز

مزایا:

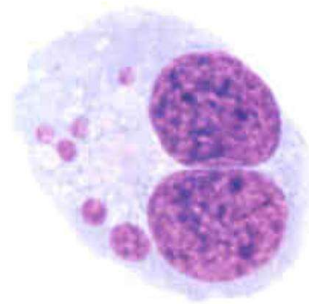
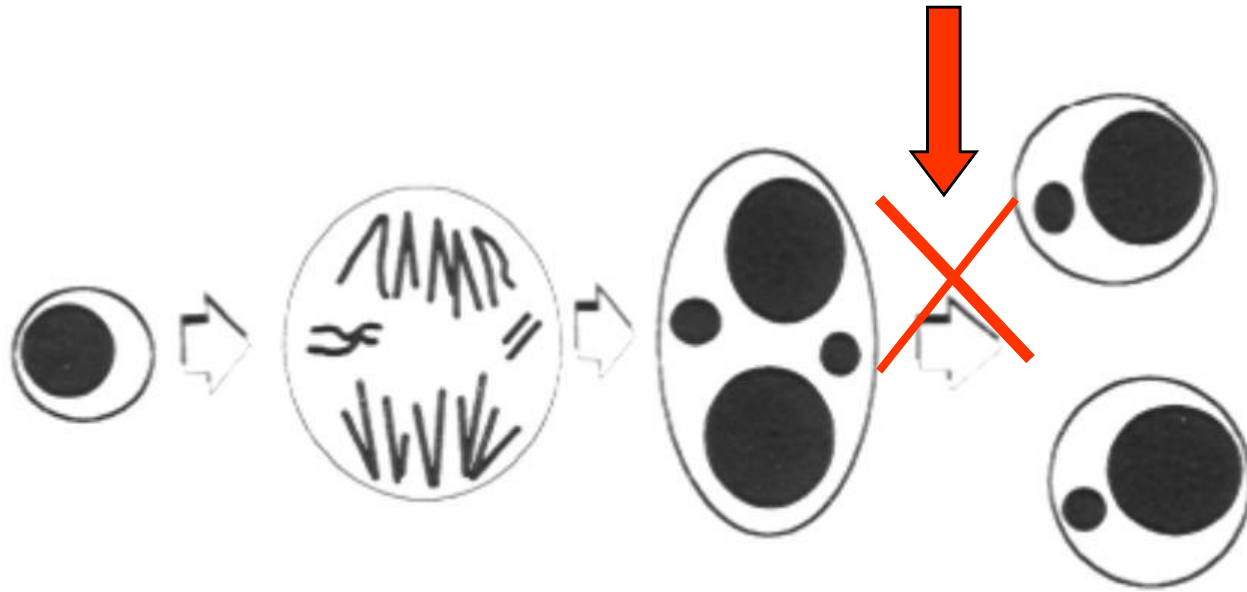
- روش استاندارد طلایی مکمل دوزیمتری فیزیکی
- برای موارد تک گیر که فرصت کافی برای مطالعه لام وجود دارد.
- مقدار زمینه نادر است (1/1000 پلیت متافازی).
- اختصاصی پرتو است.
- قابلیت اتوماسیون دارد.

معایب:

- برای حوادث با حجم زیاد مصدوم اصلا مناسب نیست.
- برای دوزهای بالای 5 گری مناسب نیست.
- مهارت زیاد جهت شمارش و تشخیص کروموزوم دی سانتریک

روش میکرونوکلیئي:

micronucleus expression in a dividing cell



روش میکرونوکلی

روش	سلول مورد مطالعه	زمان نمونه گیری	محدوده تخمینی	زمان پاسخگویی
میکرونوکلی	لنفوسیت	چند هفته تا چند ماه	0.3 تا 5 گری	چهار روز

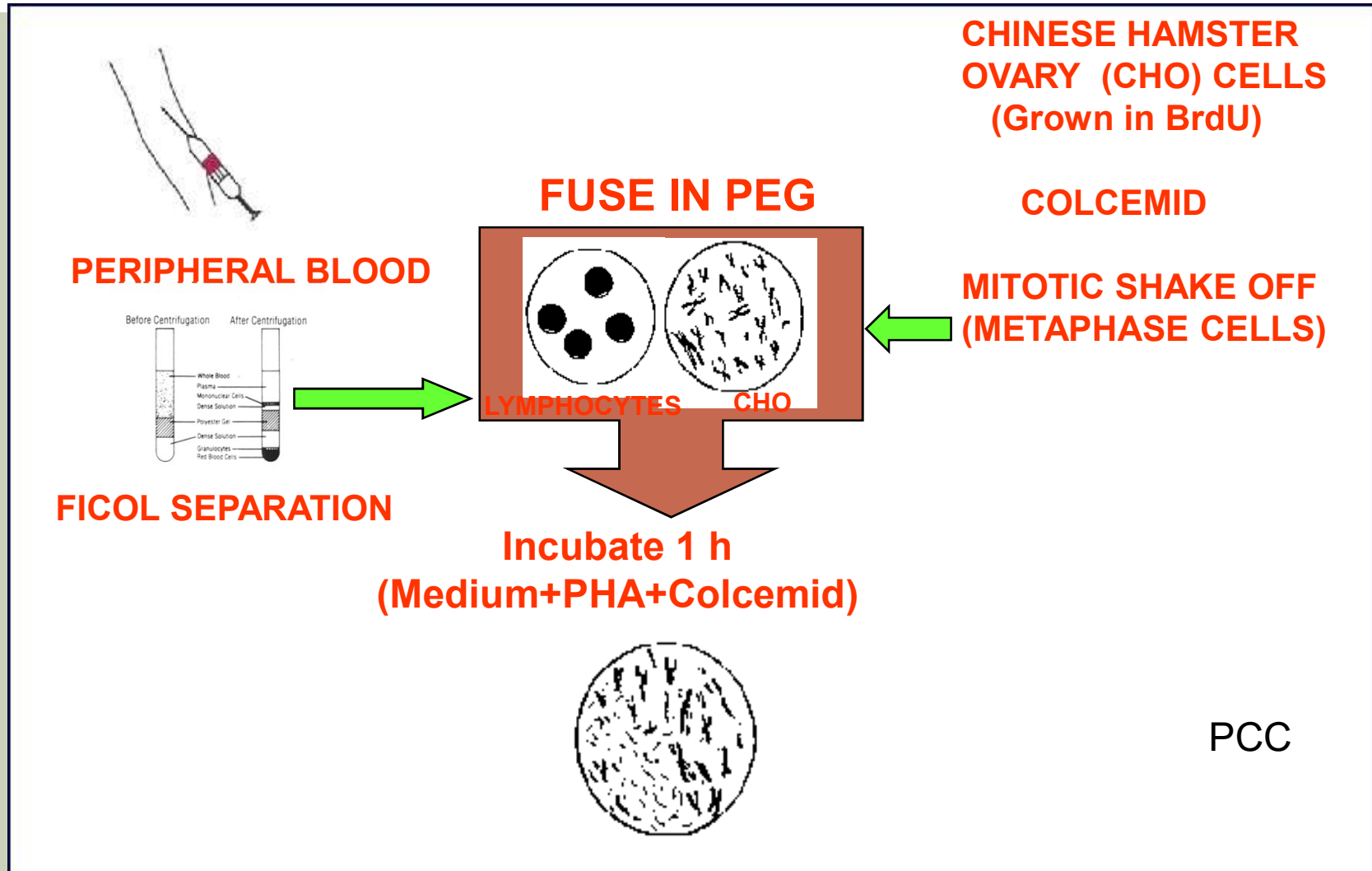
مزایا:

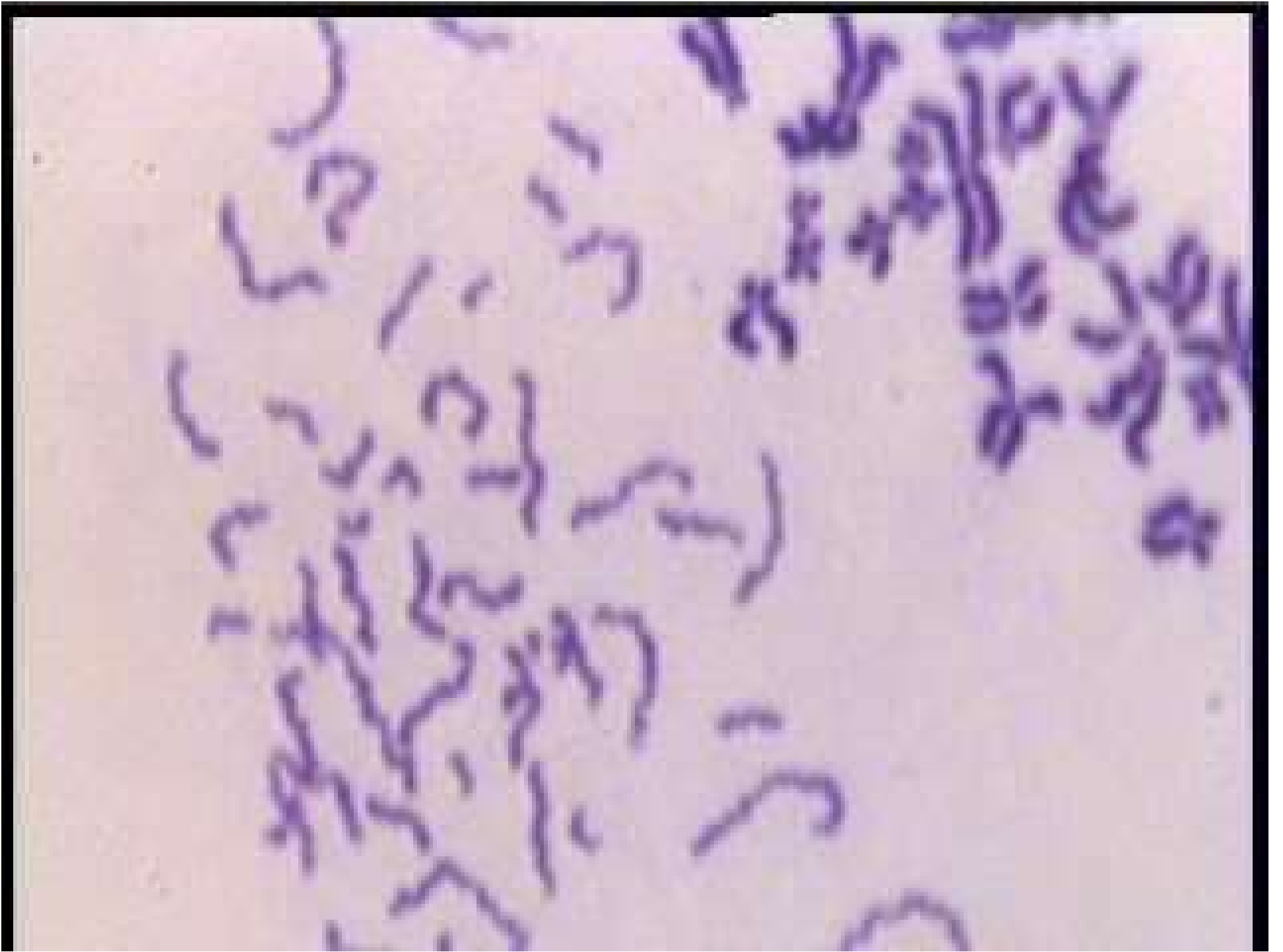
- بهترین روش برای مونیتورینگ است.
- مناسب برای حوادث با تعداد زیاد مصدوم است.
- راحتی شمارش لام در آزمایشگاه.
- قابلیت اتوماسیون دارد.

معایب:

- اختصاصی پرتو نیست.
- برای دوزهای بالای 5 گری مناسب نیست.
- وابسته به جنس، سن است.
- مقدار زمینه بالاست (36-0 عدد برای 1000 سلول دو هسته ای)

روش تراکم پیش رس کروموزومی:





روش تراکم پیش رس کروموزوم

روش	سنول مورد مطالعه	زمان نمونه گیری	محدوده تخمینی	زمان پاسخگویی
تراکم پیش رس کروموزومی	لنفوسیت	چند ساعت تا چند روز	0.1 تا 20 گری	<u>ده ساعت</u>

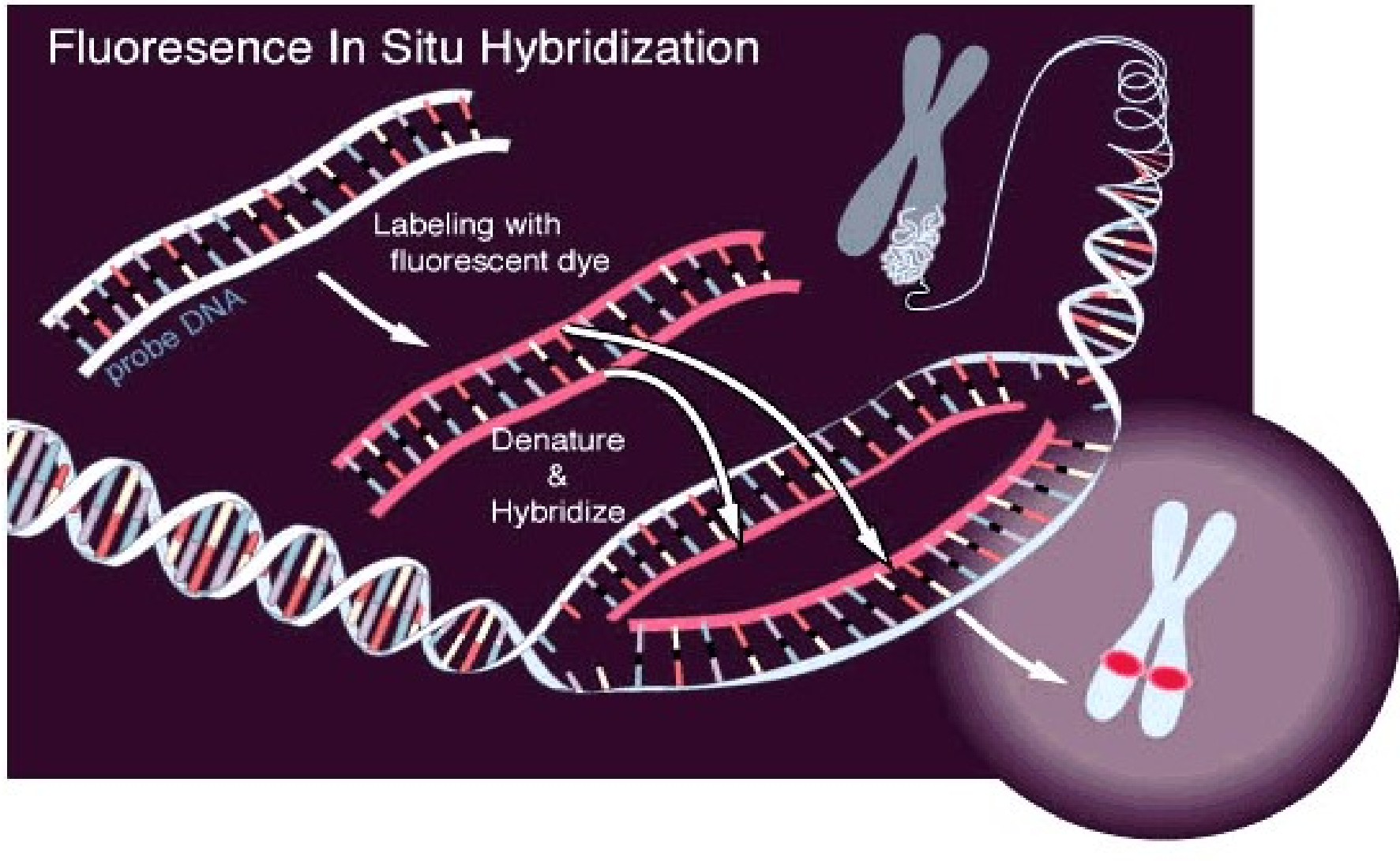
مزایا:

- سرعت عمل در پاسخ گویی
- برای دوز های خیلی کم تا دوز های بالا
- در حمله تروریستی به مقامات اهمیت ویژه ای دارد.

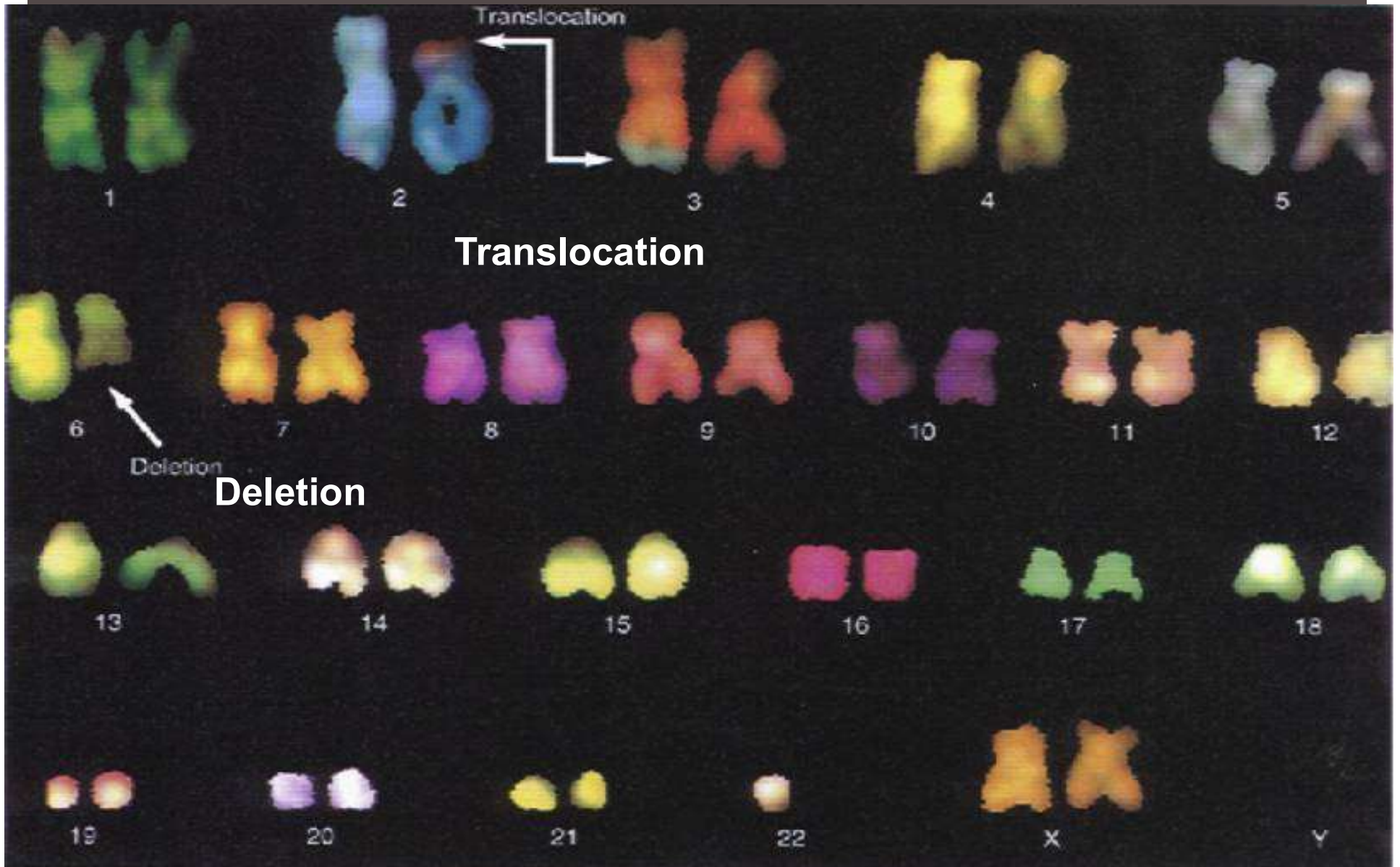
معایب:

- اندیس پائین است.
- تکنیک سخت و نیاز به مهارت و تخصص دارد.
- شمارش سخت و نیاز به مهارت دارد.

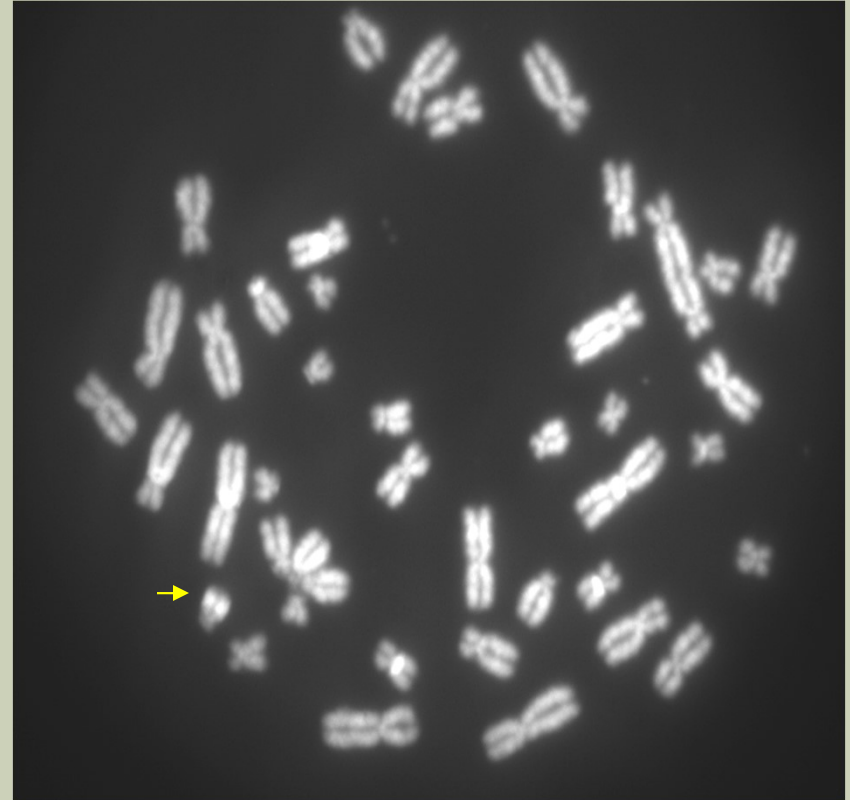
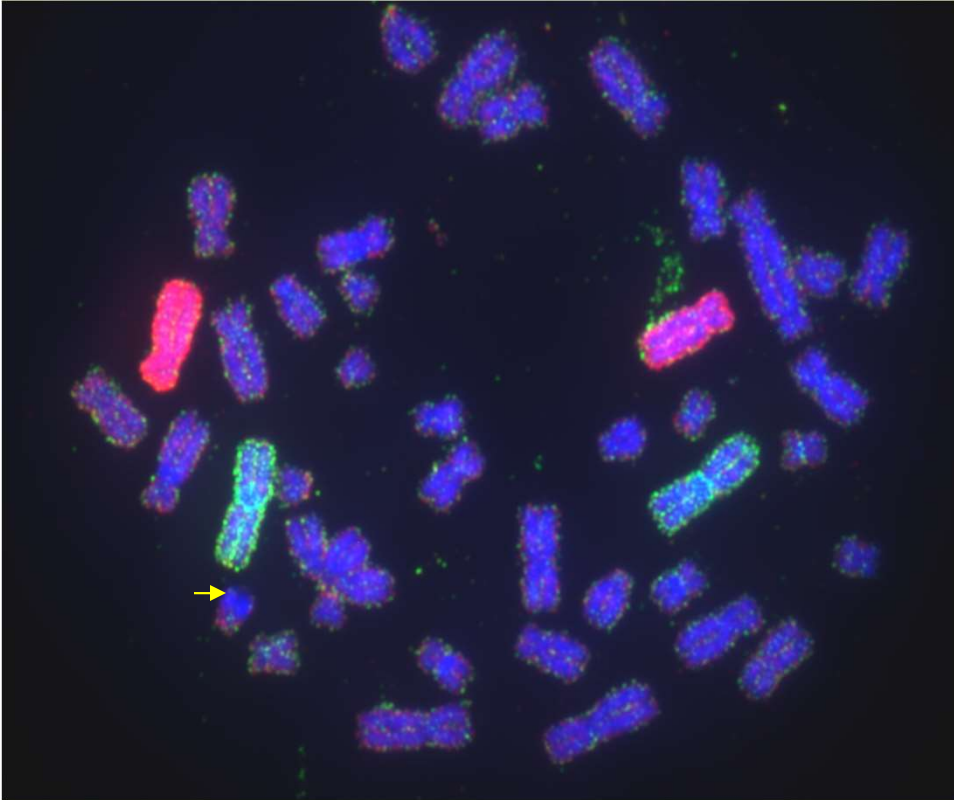
FISH METHODOLOGY



دو رنگ گيري فلورسانس در جا

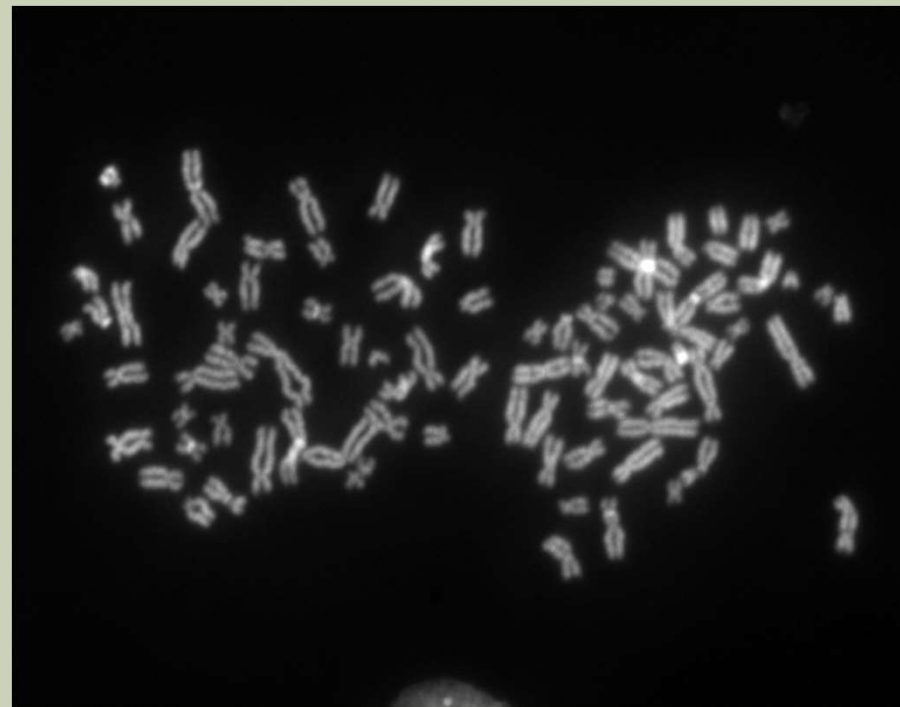
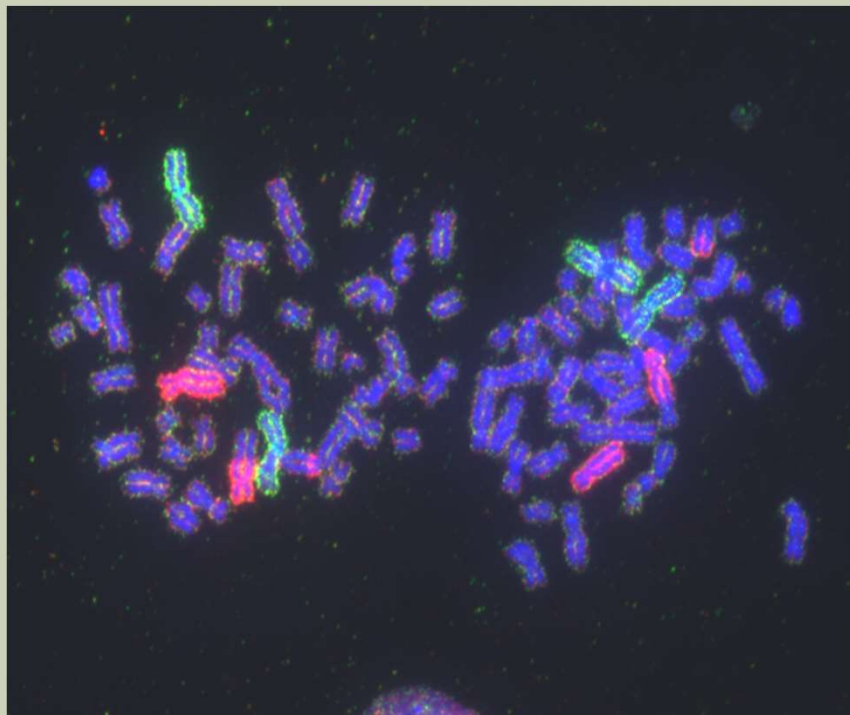


FISH on human lymphocytes. Chromosome #1 (FITC) and #4 (BIO)



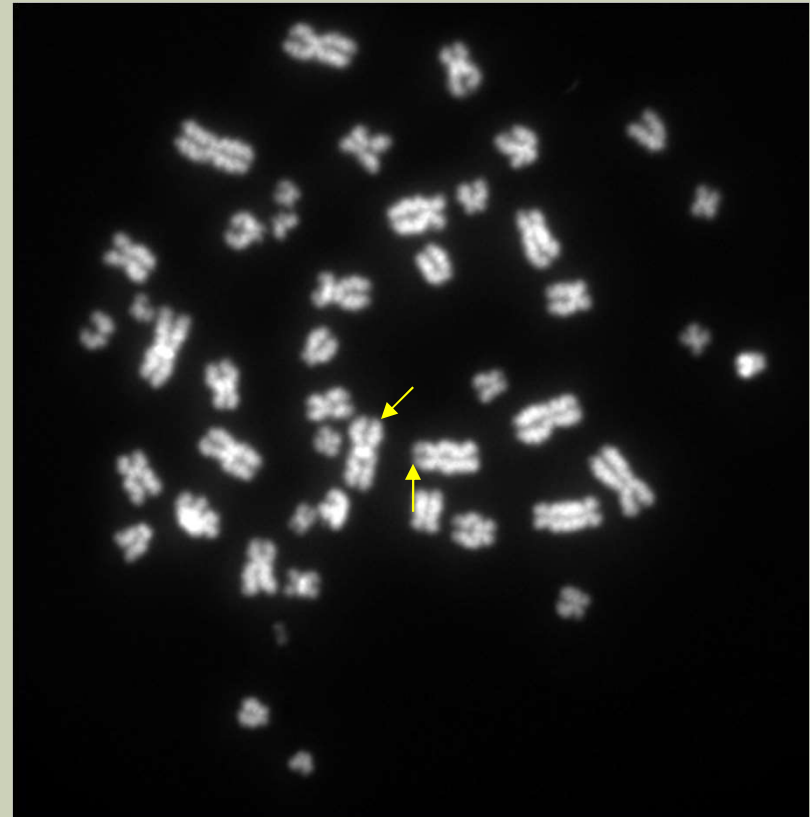
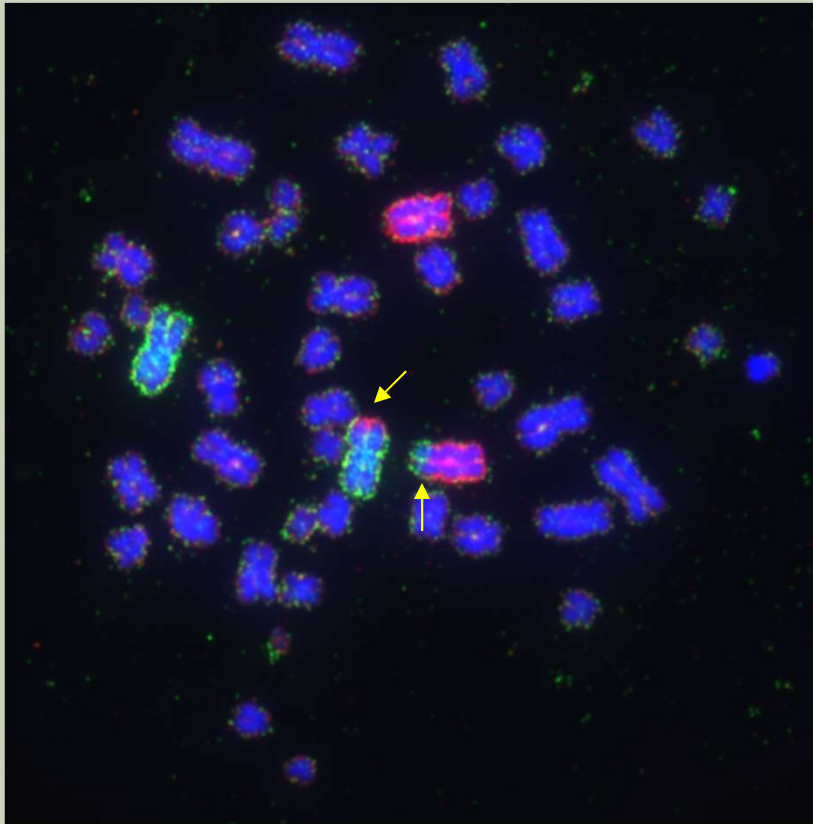
Normal cells (46, XY)
Yellow arrow – chromosome Y.

FISH on human lymphocytes. **Chromosome #1 (FITC)** and **#4 (BIO)**.



Two metaphases, each having one translocation involving painted chromosome # 4 and Dapi chromosomes.

Triple colour FISH on human lymphocytes. Chromosome #1 (FITC) a



Advantage of multi-color FISH-assay :

One reciprocal translocation (RT) occurred **between painted chromosomes**

RT ## 1/ 4 – arrows (morphology of translocated chromosomes with single-color FISH will remain as normal).

روش دو رگ گیری فلئورسانس در جا

زمان پاسخگویی	محدوده تخمینی	زمان نمونه گیری	سنول مورد مطالعه	روش
5-8 روز	0.3 تا 5 گری	گذشته نگر	لنفوسیت	دو رگ گیری فلئورسانس در جا

مقایسه روشهای بیودوزیمتری

زمان پاسخگویی	محدوده تخمینی	زمان نمونه گیری	سنول مورد مطالعه	روش
3-5 روز	0.1 تا 5 گری	چند روز تا چند هفته	لنفوسیت	آنالیز متافاز
چهار روز	0.3 تا 5 گری	چند روز تا چند هفته	لنفوسیت	میکرونوکلنی
<u>ده ساعت</u>	0.1 تا 20 گری	چند ساعت تا چند روز	لنفوسیت	تراکم پیش رس کروموزومی
5-8 روز	0.3 تا 5 گری	گذشته نگر	لنفوسیت	دو رگ گیری فلونورسانس در جا

پیشرفت های نوین در دوزیمتری بیولوژیکی

Molecular dosimetry

- γ H2AX
- Transcriptomes

