

Сумський державний університет
Навчально-науковий медичний інститут СумДУ
Кафедра фізіології і патфізіології з курсом
медичної біології

Геномна дактилоскопія



ПІДГОТУВАВ СТУДЕНТ ГРУПИ МЦ.М-101

ХОМ'ЯК ВІТАЛІЙ

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК: КАНДИДАТ НАУК, ДОЦЕНТ

ОБУХОВА ОЛЬГА АНАТОЛІЇВНА

Суми 2022

Важливість теми

► Майже щодня правоохоронці стикаються зі злочинами, які буває досить важко розкрити через недостатню кількість доказів. Саме допомога в розкритті таких злочинів є основним завданням судової медицини. Експерти можуть знайти винних лише за невеликим зразком матеріалу. Таким чином можна домогтися правосуддя і покарати злочинців. А завдяки даним геномної реєстрації стане можливим не лише розкриття, а й попередження майбутніх злочинів. Отже, судова медицина є важливою галузю науки, яка значно полегшує роботу правоохоронних органів.



Джерело:
https://www.aldirasa.com/storage/departments/image_1650441069_Ft0XJLwloITK3i0EG9ba1EuelmQRADpfNvZRESUz.jpg

Геном і судова генетика

Локуси ДНК, які будуть використовуватися для судової генетики, повинні мати такі ідеальні властивості:

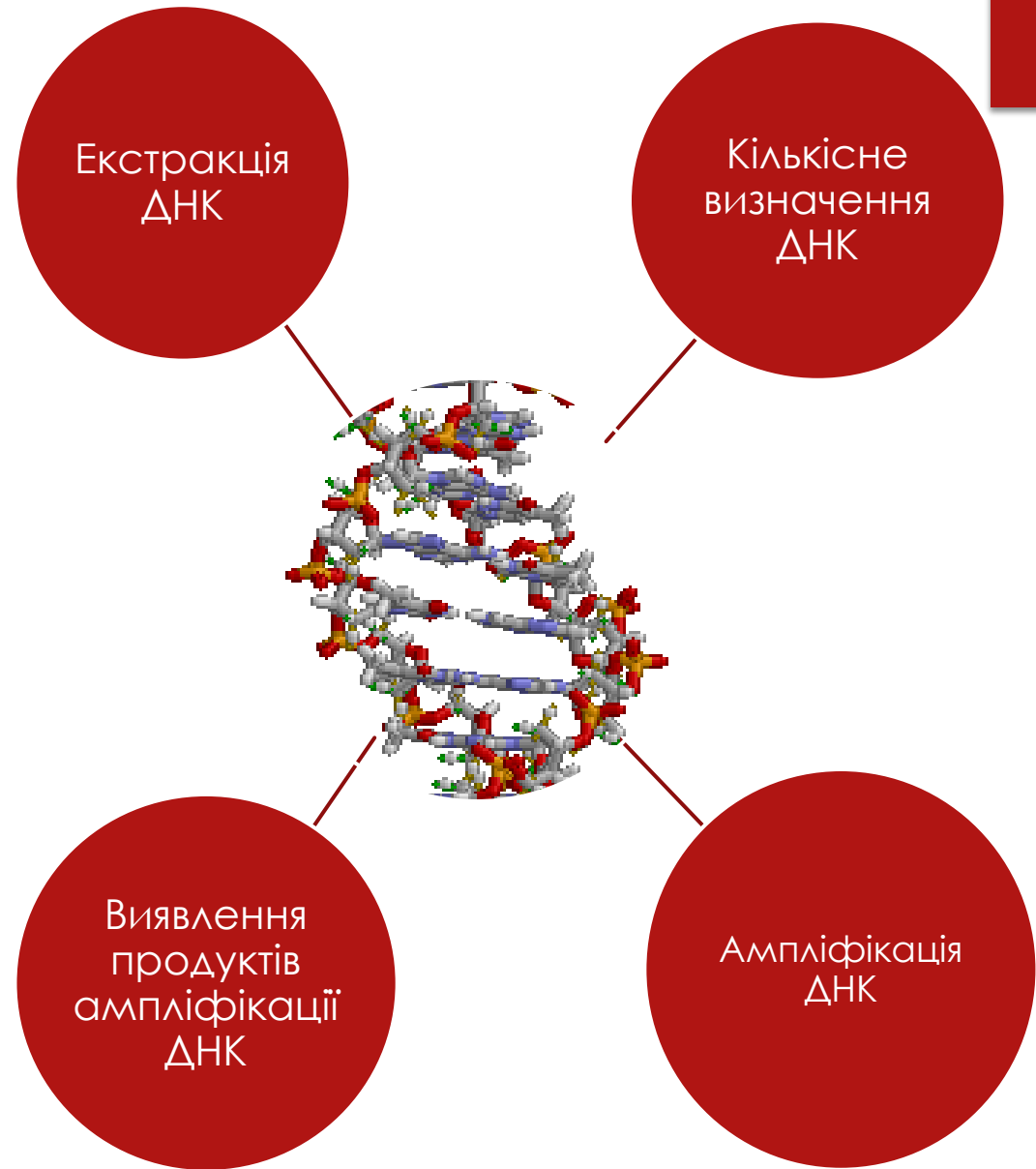
Мають бути дуже поліморфними.

Мають бути легко і дешево охарактеризованими.

Повинні бути простими для інтерпретації та легкими для порівняння між лабораторіями.

Повинні мати низький рівень мутацій.

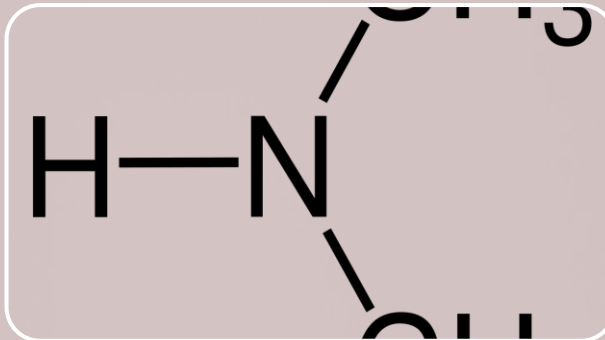
Характеристика аналізу ДНК: основні етапи



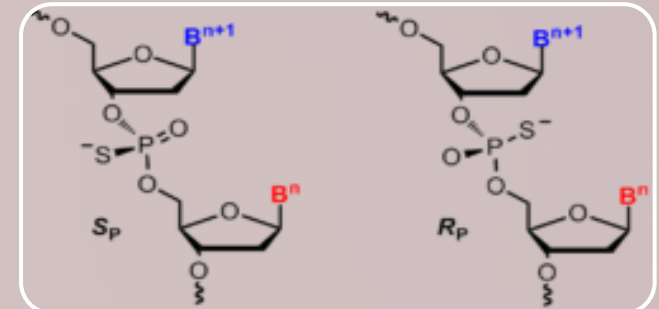
Метод екстракції ДНК на основі хроматографії



Хроматографія з включенням за розміром



Іонообмінна хроматографія (ІЕС):



Афінна хроматографія

Кількісне визначення ДНК

Методи кількісного визначення на основі нуклеїнових кислот

Мікроскопічне та макроскопічне дослідження

Хімічні та імунологічні методи



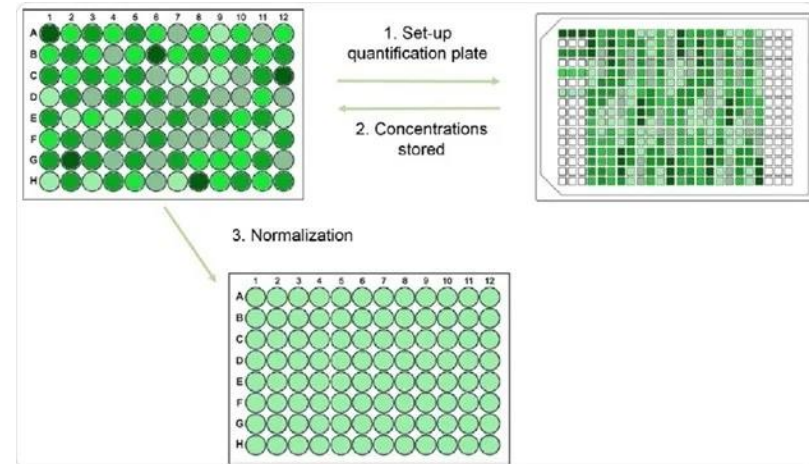
Кількісне визначення ДНК

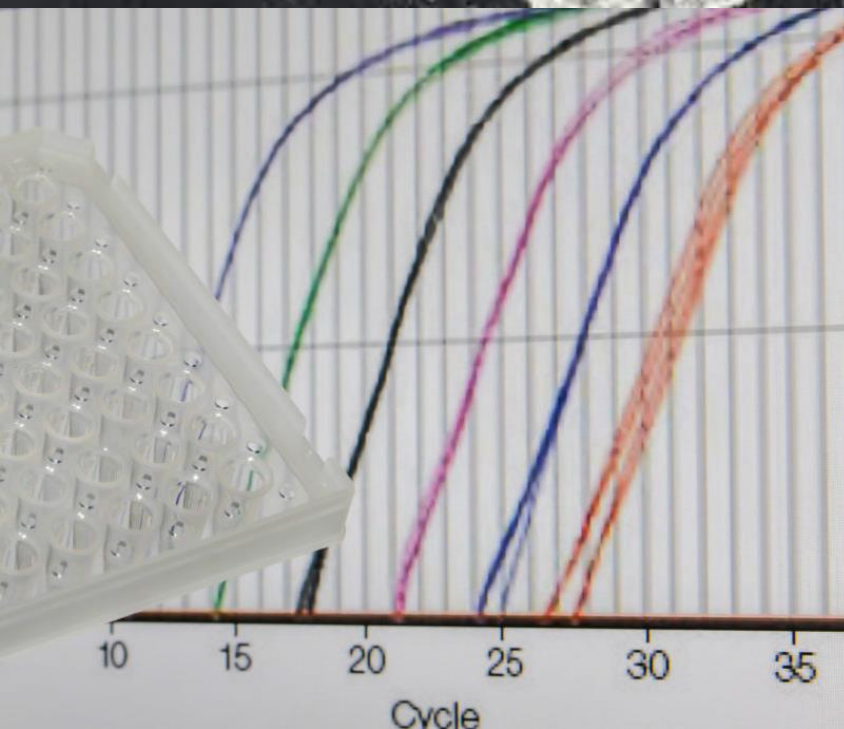
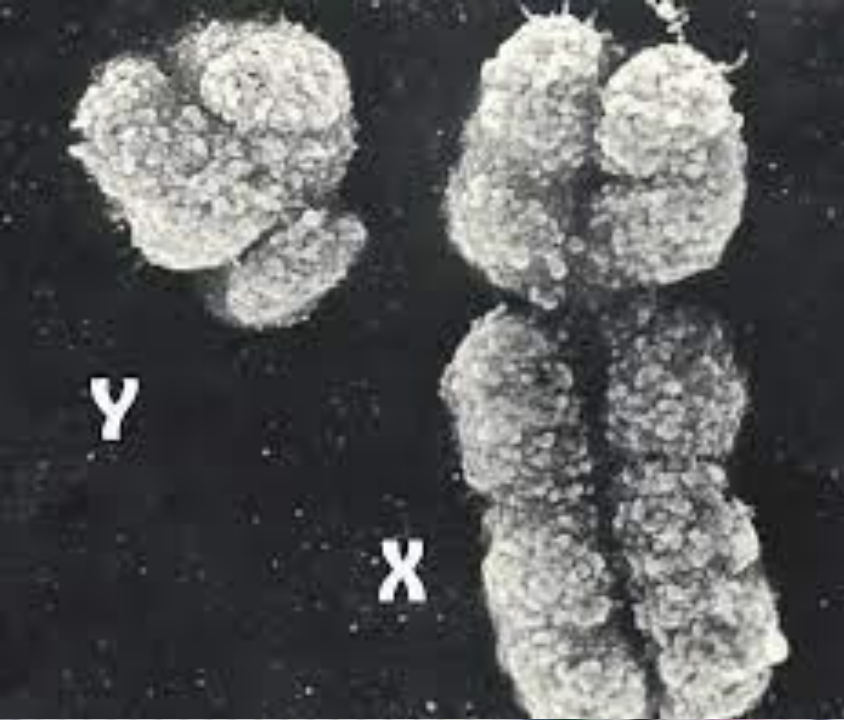
Тотальні геномні методи на основі ДНК

Інтактна та
деградована
ДНК-УФ-
спектрометрія

Аналіз
гомогенного
мікропланшета
PicoGreen

Електрофорез у
інтактному та
деградованому
ДНК-агарозному
гелі





Кількісне визначення ДНК

ПАР у реальному часі, специфічні методи на основі ДНК

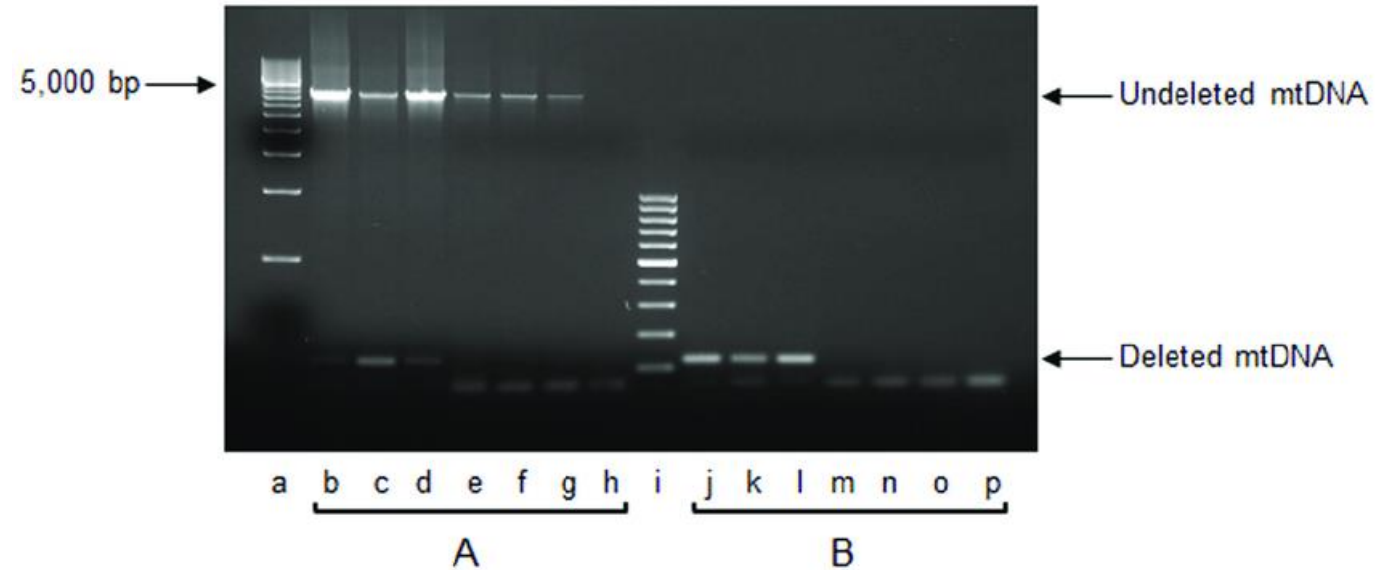
Тотальна аутосомна ДНК людини

ДНК Y-хромосоми, мітохондріальна ДНК (мт-ДНК), Alu повтора ПАР в реальному часі

Мультиплексна ПАР в реальному часі

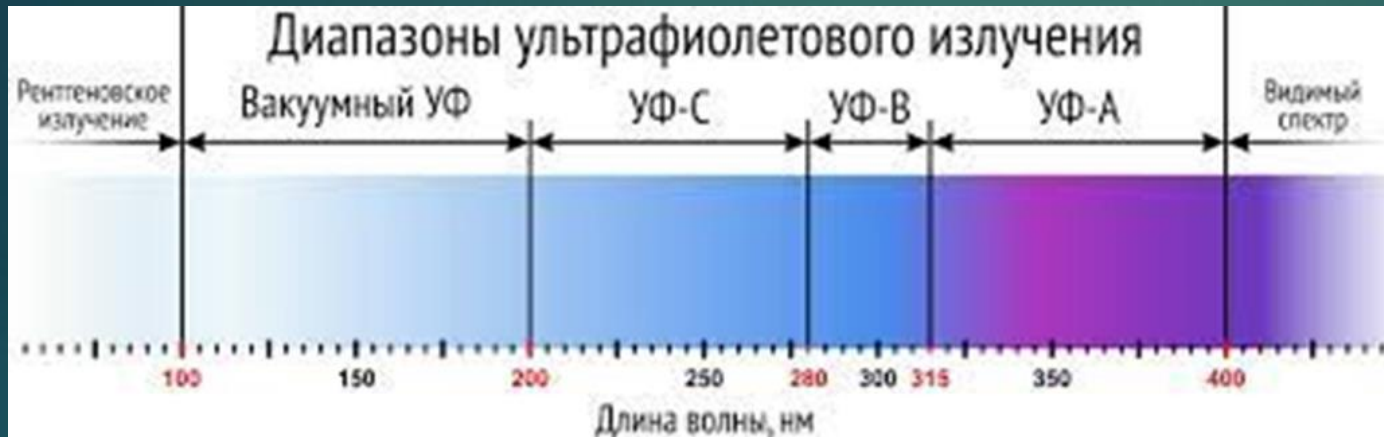
Кількісне визначення ДНК

► Кінцева ПЛР ДНК кількісне визначення та альтернативні методи виявлення ДНК.



Джерело: https://www.researchgate.net/figure/End-point-PCR-analysis-of-mouse-mtDNA-common-deletion-Representative-gel-of-end-point_fig2_334269291

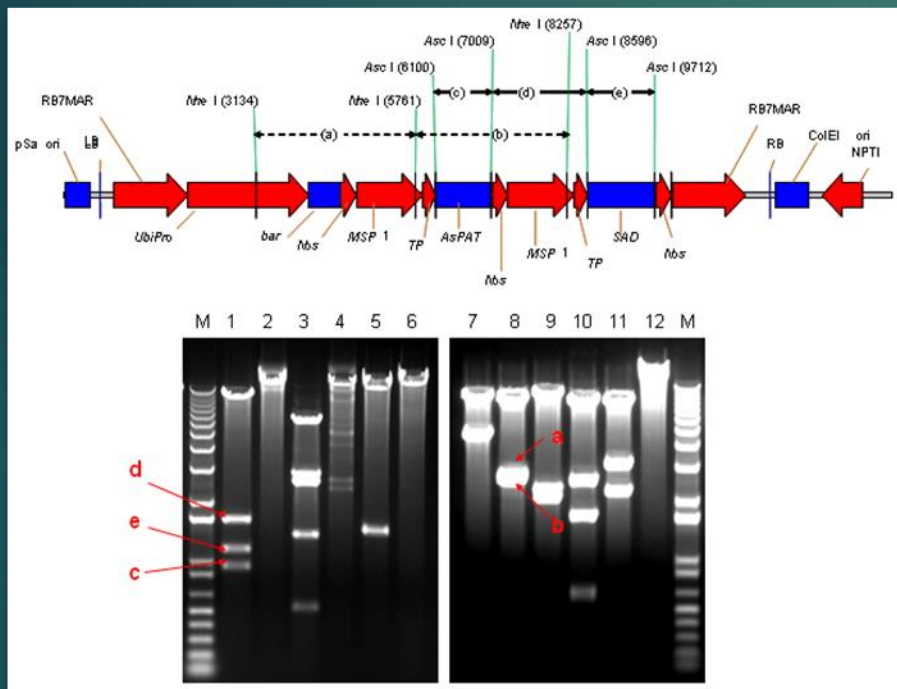
Кількісне визначення ДНК



Джерело: <https://proto-x.net/tech/element/ultrafioletrovoe-izluchenie-i-bakteritsidnye-lampy-osnovnye-ponyatiya-i-printsipy/>

Кількісне
визначення
на основі
РНК

Ампліфікація ДНК



Джерело:
<https://www.researchgate.net/publication/317525472/figure/fig5/AS:618555615768579@1524486559236/Physical-map-and-restriction-endonuclease-analysis-of-pHS48-13618-bp-The-double-heads.png>

▶ Існує вісім методів на основі ДНК і РНК, але переважачими методами є ПЛР і ПЛР зі зворотною транскрипцією.

▶ ПЛР є широко використовуваним методом ампліфікації ДНК. ПЛР ампліфікує специфічні ділянки матриці ДНК; навіть одну молекулу можна збільшити в 1 мільярд разів за 30 циклів ампліфікації.

Виявлення продуктів ампліфікації ДНК

Для судово-медичної ідентифікації людини використовуються такі методи:

- ▶ Профілювання аутосомного короткого tandemного повтору (STR).
- ▶ Аналіз Y-хромосоми
- ▶ Аналіз мт-ДНК.
- ▶ Типування аутосомного однуклеотидного поліморфізму (SNP).



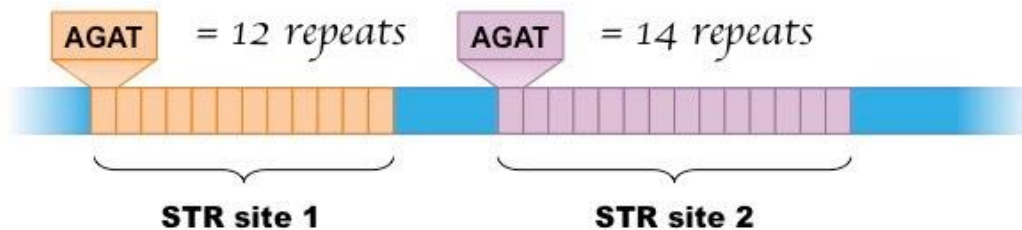
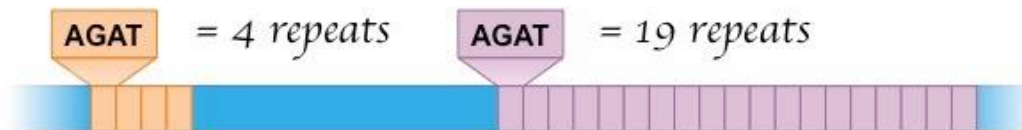
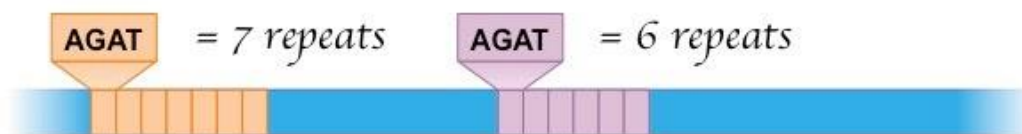
Профілювання аутосомних STR

Переваги:

- Тест простий.
- Можна зробити швидко.

Недоліки:

- Можуть бути відсутні еталонні зразки для невідомої особи.



Джерело: https://ib.bioninja.com.au/_Media/str_med.jpeg

Геномна дактилоскопія

- ▶ Метод геномної дактилоскопії (ДНК-типуння) часто використовується в судовій медицині для ідентифікації біологічних зразків. З його допомогою можна довести, що підозрюваний дійсно вчинив злочин, або, навпаки, що він невинний.

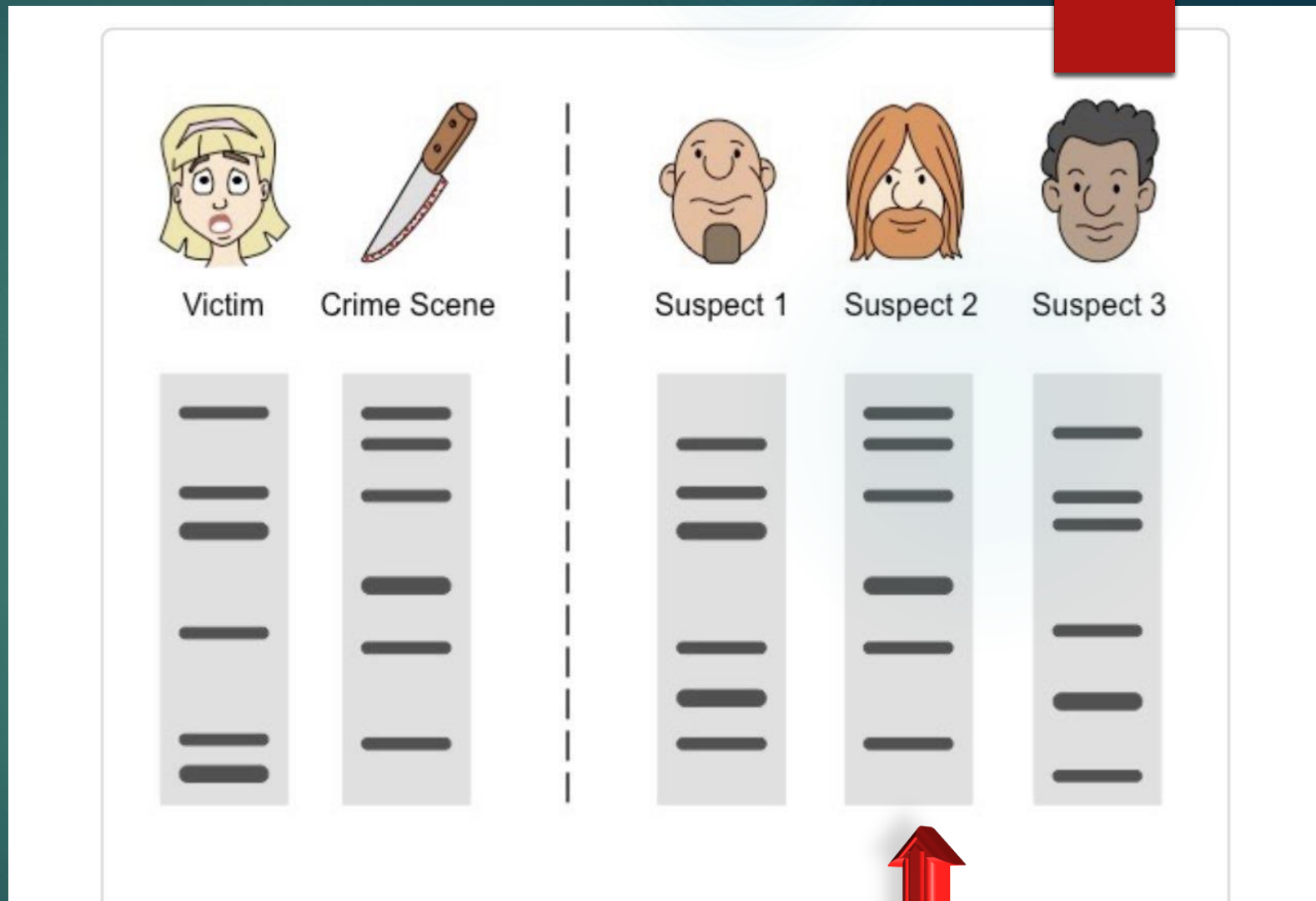


Джерело: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT9MdgmX-X3X5EoXmnbnsx1k1tzSHaAyg3nA&usqp=CAU>

Знайдіть злочинця



У невеликому містечку на півдні України дівчина поверталася з роботи пізно ввечері. Раптом з темряви на неї кинувся чоловік у масці і пригрозив їй ножом. Дівчині дивом вдалося вибратися і наступного дня вона звернулася до поліції. Було затримано трьох підозрюваних. Але оскільки нападник був у масці, то потерпіла не змогла його розпізнати. Тоді поліцейські звернулися до місцевої лабораторії з проханням провести ДНК аналіз. Після проведеного дослідження було отримано результат, зображений на малюнку.

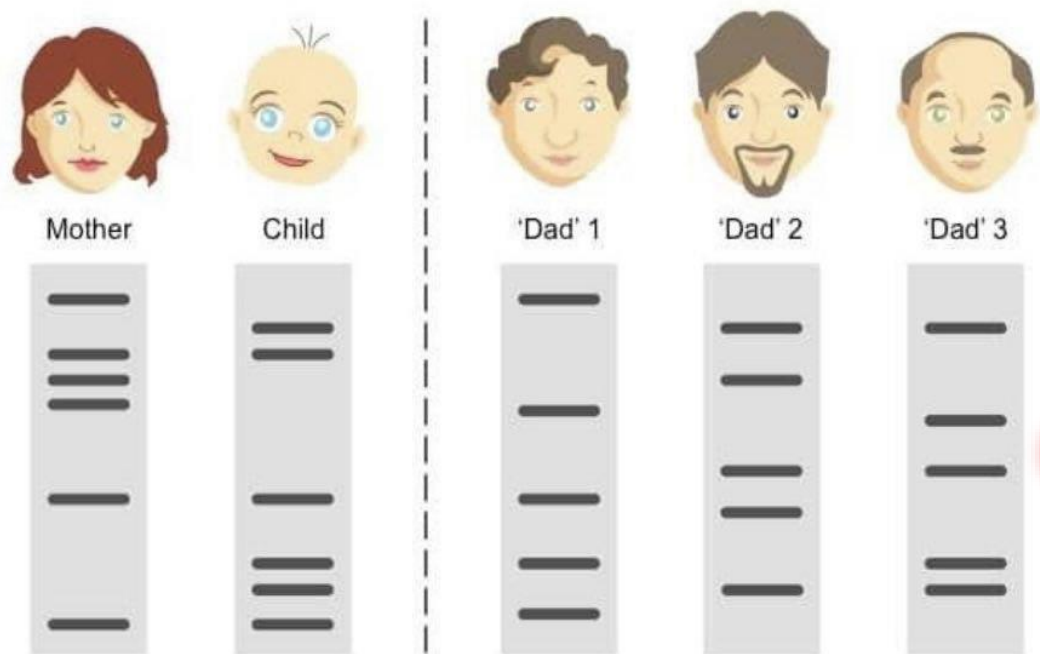


Джерело: <https://bitesizebio.com/19816/how-are-crimes-solved-by-pcr/>



ДОПОМОЖІТЬ ХЛОПЧИКУ ЗНАЙТИ ТАТА

- ▶ Після народження сина, чоловік звинуватив дружину у тому, що дитина не від нього, аргументуючи це тим, що хлопчик геть на нього не схожий. Цю розмову почув лікар і запропонував провести тест ДНК для визначення батьківства. Провівши тест, було тримано такі результати, які ми можемо побачити на зображенні:



DNA Paternity Testing Market



Дякую за увагу!

