

Adli Genetik Analizler

Prof Dr N Lale Őatırođlu-Tufan

Ankara Üniversitesi Tıp Fakóltesi Adli Tıp AD Adli Genetik Laboratuvarı

Modern DNA temelli adli genetik çalıřmalar

- olay yeri ve adli olaya karışan kişilerin elbiseleri ve bedenlerinden elde edilen delillerin, suçlanan kişilerin genetik materyalleriyle karşılaştırılması;
- kriminal ölümler, doęal ölümler ve afetlerde ölen kimliği bilinmeyen kiřilere ait cesetler;
- vücut parçaları ve insan kaynaklı biyolojik materyalin kimliklendirilmesi;
- ölüm nedeninin belirlenmesi gereken olgular gibi pek çok durumda etkin işlev kazanmıştır.

- İnsan hakları ihlalleri, göçler ve göçmenlerle ilgili davalar diğer örneklerdir.
- Babalık ve akrabalık testleri, akrabalığın doğruya en yakın şekilde belirlenmesi yoluyla medeni hukuk ve miras hukuku alanlarında sorunların hızla çözümlenmesine katkıda bulunmaktadır.

Kimliklendirme

Bir biyolojik örneğin,

- kimliği bilinen bir kişiye ait olup olmadığının karşılaştırılması
- kime ait olduğu bilinen bir biyolojik örnekle, kimliği bilinmeyen cesetlerden veya insan kalıntılarından elde edilen örneklerin karşılaştırılması yoluyla yapılır.

Alec Jefreys

- DNA parmakizi tekniği 1985'te [University of Leicester](#)'den Sir [Alec Jeffreys](#) tarafından yayınlanmıştır.
- İlk kez 1985 yılında bir İngiliz çocuğun kökeninini Afrika'da bir ülke olan Gana olduğu hakkındaki tartışmalara son noktayı koymak için uygulandı.
- 1986'da iki genç kızı öldüren kişinin kesin tespiti sağlandı.

Montaret Davis Yakalandı !

DNA nets capture of suspected rapist

By ERIC SWENSEN
Daily Progress staff writer

A DNA match — and two pieces of luck — led to the arrest of a 26-year-old Norfolk man Tuesday in connection with the Aug. 26 rape of a University of Virginia student.

First, the DNA sample of Montaret D. Davis happened to be one of 8,000 added to Virginia's DNA database this month as the state attempts to catch up with a backlog of more than 100,000 uncatalogued samples. State law requires all felons and juveniles 14 and older convicted of serious

crimes to provide blood samples.

Davis "has convictions for some violent crimes," said Lt. J.E. "Chip" Harding of the Charlottesville Police Department. Davis' sample matched DNA in semen found in the bedroom of the Venable neighborhood house where the rape occurred and saliva found on a half-empty can of beer outside, Harding said. The results, Harding added, make it virtually certain that Davis is the attacker.

"Without the database, we would have absolutely no idea who our man was," Harding said. "Just

See CAPTURE on A7

and the intruder put a pillow over his head.

After taking cash from the male, the intruder raped the female student.

He blindfolded the girl with her shirt and made both victims stand in front of him, threatening to kill them if they turned around. He then led them around the house for another 15 minutes, likely looking for other things to steal, police said. Davis was charged with rape;

How police broke the case — especially gratifying for Harding, co-chairman of Citizens for DNA. The group, Harding said, successfully lobbied the General Assembly for more than \$9 million in additional funding to help eliminate the testing backlog.

"It really speaks to what technology can do for us," Harding said.

A bond hearing for Davis will be held at 9 a.m. today in Charlottesville General District Court.



The Daily Progress/Leslie Close

Authorities escort rape suspect Montaret D. Davis, 26, of Norfolk, out of a police car on Water Street in downtown Charlottesville.



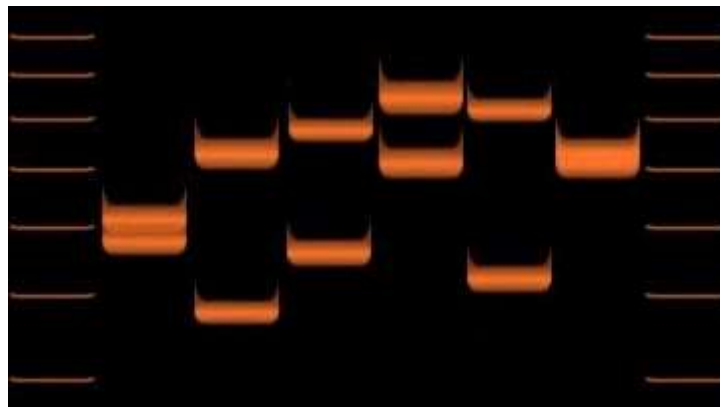
DNA profillemesi

- DNA testi, DNA tiplemesi ve genetik parmak izlemesi olarak da adlandırılır.
- Kişinin DNA'sına karşılık gelen şifrelenmiş numara dizileridir, bunlar kişinin kimlik belirteci olarak da kullanılabilir.
- DNA profillemesi tüm genom dizilemesi ile karıştırılmamalıdır.

- Her insandaki DNA dizilerinin %99,9'u aynı olsa dahi, iki kişinin ayırdedilmesine yetecek kadar DNA farklılığı vardır.
- DNA profillemesi, kişiden kişiye çok değişkenlik gösteren, genomda tekrar eden dizileri kullanır.

RFLP analizi

- DNA profillemesinde kullanılan ilk yöntemler
 - Restriksiyon enzimi kesimi ve
 - multilocus VNTR probes
 - single locus VNTR probes (^{32}P and chemi)
 - Southern blot analizinden oluşmuştur.



VNTR

(variable number tandem repeats)

VNTR analizi

VNTR (*variable number tandem repeats*)

- Bu diziler değişken sayılı ardışık tekrarlar (*variable number tandem repeats* veya VNTR) olarak adlandırılır.
- VNTR lokusları, yakın akrabalık ilişkisi olan kişilerde birbirlerine çok benzer ama genelde o kadar değildirler ki akraba olmayan kişilerin aynı VNTR'lere sahip olma olasılıkları son derece düşüktür.

- PCR yöntemi VNTR lokuslarını analiz etmeye kolaylıkla uygulanabilir.
- ABD Federal Tahkikat Bürosu (FBI) DNA tiplemesi için 13 VNTR analizini standartlaştırmıştır ve adli vakalarda kimlik tespiti için CODIS veritabanını düzenlemiştir.
- Başka ülkelerde de benzer testler ve veritabanları kurulmuştur.

DNA ve kısa ardışık tekrarlar

STR analizi

STR analizi

- Günümüzde kullanılan DNA profillemesi PCR ve kısa ardışık tekrarlara (*short tandem repeats* veya STR) dayalıdır.
- Bu yöntemde kısa tekrar eden DNA dizilerine sahip, son derece polimorfik bölgelere bakılır (en yaygın olarak tekrar eden 4 bazlı bölgelere bakılır ama 3, 5 ve başka sayıda baz tekrarları da kullanılır).
- Akraba olmayan kişilerde bu tekrar eden birimlerden farklı sayılarda olduğu için, bu DNA bölgeleri birbirlerine akraba olmayan kişilerin ayırdedilmesinde kullanılabilir.

PCR analizi

- PCR, DNA'nın belli bir bölgesinin çok büyük miktarda çoğaltmak için kullanılır, bunun için oligonükleotit primerler ve ısıya dayanıklı DNA polimeraz kullanılır.
 - DQ-alpha (reverse dot blot)
 - PolyMarker (6 plex PCR; dots for SNPs)
 - D1S8o (AMP-FLPs)
 - singleplex STRs with silver staining
 - multiplex STRs with fluorescent dyes

PCR Animation

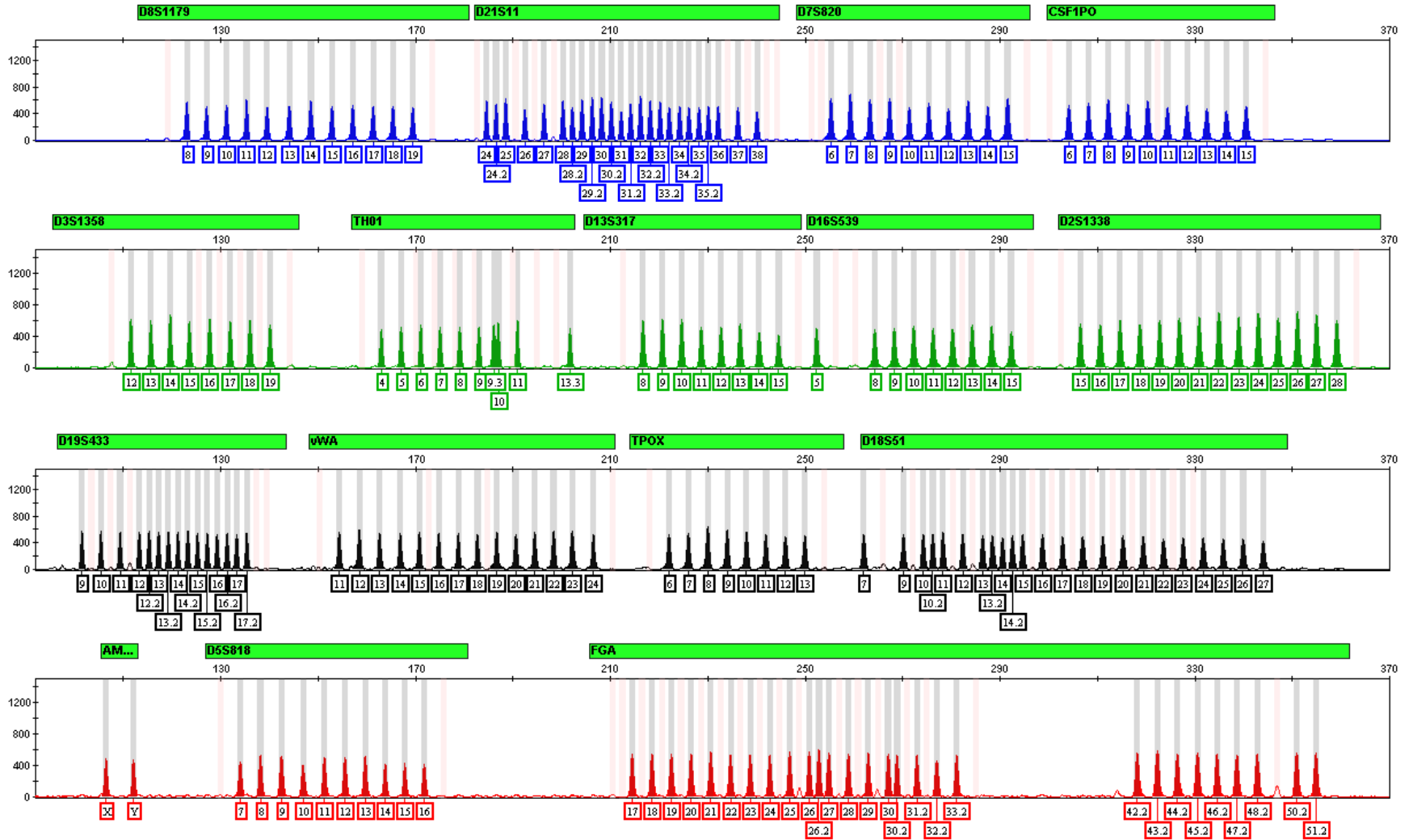


pcr.exe

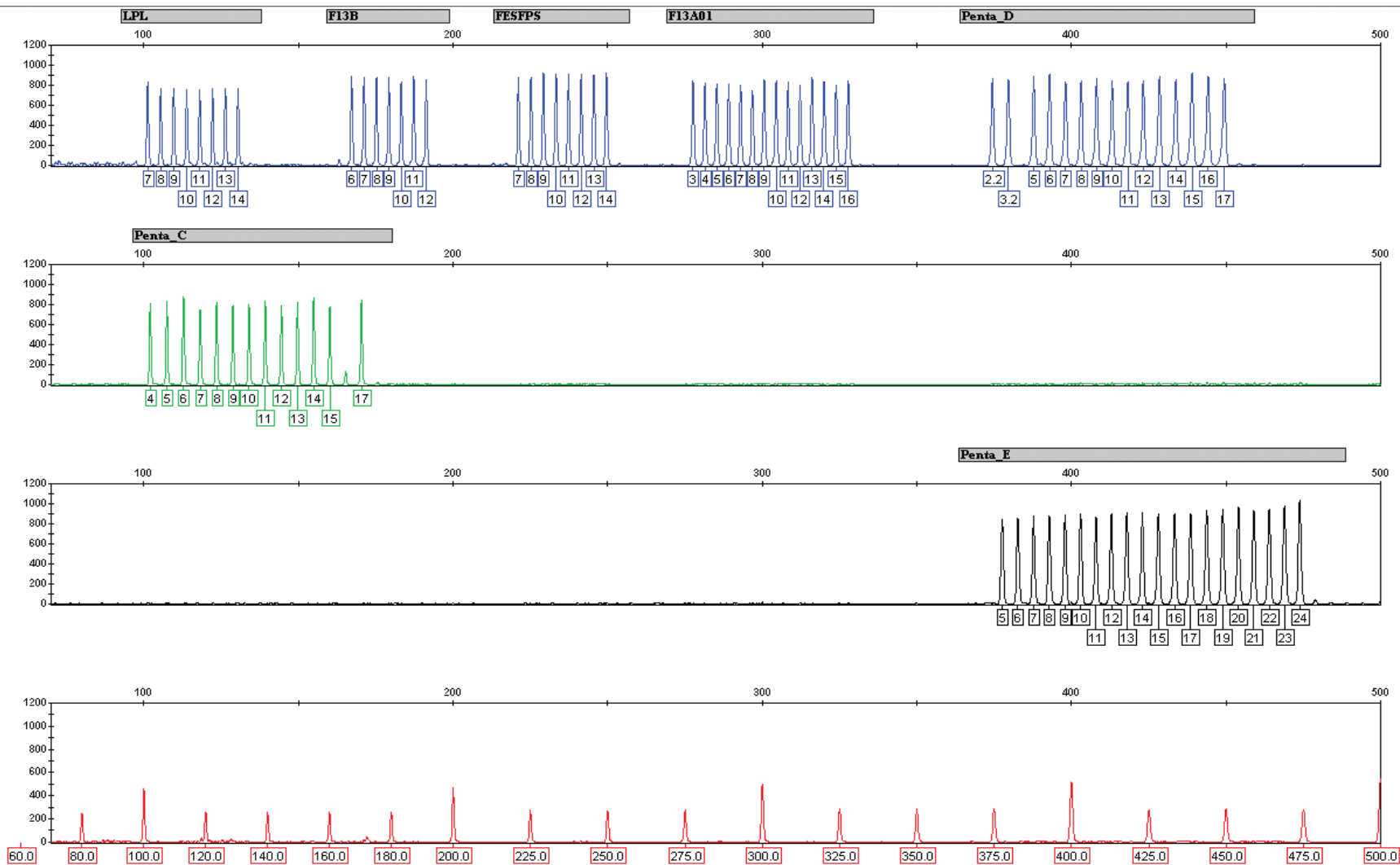


gelectrophoresis.exe

AmpFISTR® Identifiler



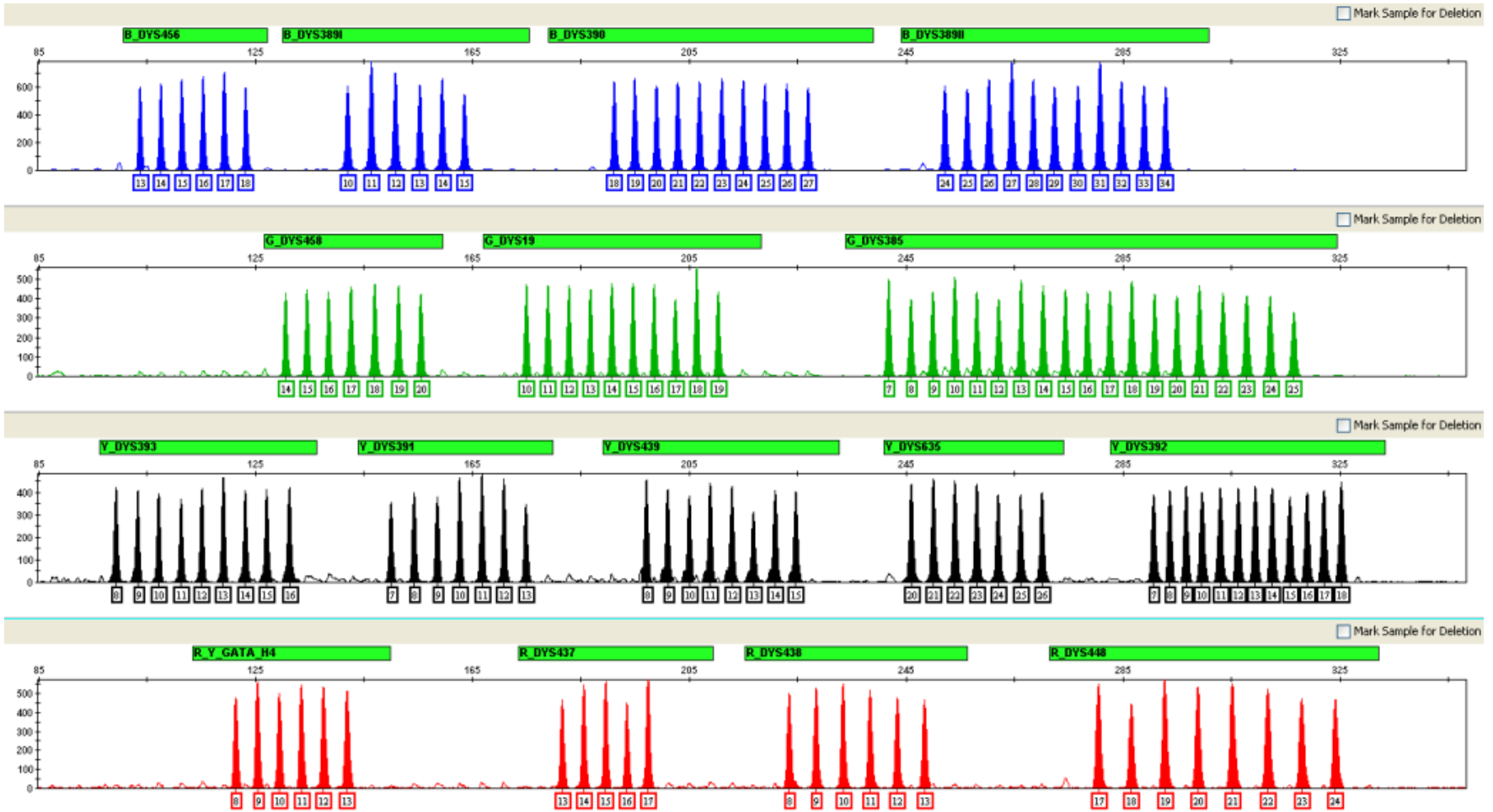
POWER PLEX CS7



Y kromozom analizi

- Y kromozomunun polimorfik bölgelerini hedefleyen primerlerin geliştirilmesi sayesinde, erkek ve kadından elde edilmiş karışık ve/veya ayrıştırılamayan örneklerin çözümü mümkün hâle gelmiştir.
- Y kromozomu babadan oğula aktarılır, dolayısıyla baba taraflı akraba olan erkeklerin tespitinde yardımcı olur.

AmpFISTR® Yfiler®



Mitokondriyal DNA analizi

- Çok bozunmuş DNA örneklerinde CODISTe bulunan 13 STR'sinin tam bir profilini elde etmek bazen imkânsız olabilir.
- Bu tür durumlarda mitokondriyal DNA (mtDNA) tiplemesi yapılır çünkü hücreden mtDNA'nın pek çok kopyası vardır, oysa çekirdek DNA'sının 1-2 kopyası bulunur.
 - mtDNA'nın HV₁ ve HV₂ bölgeleri PCR ile çoğaltılır sonra tek nükleotit farklılıkları bir referans diziyile karşılaştırırlar.

Mitokondriyal DNA analizi

- Mitokondriyal DNA anneden kalıtıldığı için birbiriyle doğrudan anne bağlantılı akrabalar eşleştirme referansı olarak kullanılabilir.