

А. О. Шакенов, Қазақстан Республикасы ІІМ Б. Бейсенов атындағы Қарағанды академиясының криминалистика кафедрасының бастығы, заң ғылымдарының кандидаты, профессор, полиция полковнигі

ГЕНОТИПОСКОПИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ҚЫЛМЫСТАРДЫ АШУ ЖӘНЕ ТЕРГЕУДЕГІ МҮМКІНДІКТЕРІ

Жаратылыстану ғылымдарының кейінгі жетістіктері биологиялық тегі бар заттық дәлелдемелер сараптамасының жаңа әдістемелерін жетілдіру объективті фактілерді анықтауға, қылмысты ашуға мүмкіндік туғызады. Негізінде бұл міндетті шешетін кейінгі жылдар жетістіктерінің біріне, организм клеткаларының ядросында болатын дезоксирибонуклеидтық қышқылдарды (әрі қарай — ДНК) зерттеу әдісі жатады.

Аталмыш әдіс, Ұлыбританияның Лестер университетіндегі доктор А. Дж. Джеффрейс еңбектерінде негізделген. 1985 жылы адам гендерінің шығу эволюциясын зерттей отырып, ол ДНК молекулаларында бір ерекшелікті тапты. ДНК молекулаларын екі бір-бірімен біріктірілген тізбекпен салыстыруға болады. Осы тізбектің кейбір жерлерінде нақтылы химиялық комбинацияларды байқауға болады. Міне, осылар нақтылы адамды ғана сипаттайтын суретті құрастырады. Бұл сурет болса, генетикалық нәрсенің барлық клеткаларында қайталанатын. Осыны, ДНК-ның жеке коды, генетикалық «көшірмесі» дейді. Екі адамның коды кездейсоқтықпен дәл келу мүмкіндігі, 1:30 миллиардтан да төменⁱ. Сол жылдары Белгияда — Г. Вассар, КСРО-да — Е. Рогаев гипервариабелді элементтерді тауып, оларды жеке ерекшелігімен сипаттап, тұлғаны идентификациялауда пайдалануға болады деген шешімге келдіⁱⁱ.

Табылған барлық гипервариабелді учаскелерде ДНК-ның қайталанатын элементтері бар. Бұл элементтер тұқымдастары әртүрлі хромосом локустары бойынша шашырап, генетикалық коды арқылы бір-бірінен айырмашылығы болса да, ұқсас жүйелі құрылысымен көзге түседі: бірінен соң бірі бөлек тандемдік көшірме түрінде қайталанатын («басы — соңы»). Гипервариабелді ДНК-ның әртүрлі тұқымдастары үшін көшірмелердің ұзындығы 9-дан 60 нуклеотидтерге дейін түрленіп отырады. Бір ғана учаскелерде әртүрлі адамдардың хромосомдарында ДНК элементтерінің тандемдік көшірмелерінің әртүрлі саны болуының нәтижесінде вариабелділік қамтамасыз етіледі. Әрбір адамның соматикалық клеткаларында хромосомдық локустардың қосарланған жиынтығы (біреуі әкесінен, келесісі шешесінен) болғандықтан, ол бір ғана ДНК учаскесінің екі вариантты құрылымын алып жүруі мүмкін. Мысалы, бір тұлға әкелік тегі бар хромосомдық локуста ДНК тандемдік элементтерінің 10 көшірмесі болуы мүмкін, ал шешелік тегі бар локуста — 20 көшірме, басқа бір тұлға — 8 және 25 лайық және тағы осылайша. Адамның хромосомдық ДНК-да гипервариабелділік учаскелері бірнеше мың болғандықтан, тек кейбіреулерін ғана «айқындау» арқылы, ДНК-ның жеке «көшірмесін» алуға болады. Мұндай ДНК «көшірмелерін» айқындау үшін зондтар қолданылып, олар талдауға объекті ДНК-ның қандайда бір гипервариабелділік учаскелеріне комплементарлы болып келеді. Осыдан көретініміз, мұндай зерттеудің мүмкіндігі ДНК молекуласының кейбір учаскелерінің жеке-дара құрылымына негізделіп, оны гипервариабелділік учаскелер деп атаған. Молекулалардың бұл бөліктерінің құрылымы әрбір адамда ғана жеке емес, сонымен қатар қатаң түрде бір адам денесіндегі барлық органдар мен тканьдарда қайталанатын.

ДНК молекулаларының гипервариабелділік учаскелерін зерттеу әдісін әртүрлі етіп атайды: «геномдық идентификация», «ДНК-дактилоскопия», «генотипоскопия». Мысалы, Р. С. Белкиннің редакциясымен шыққан «Криминалистикалық энциклопедияда» бұл әдіс, гендік «дактилоскопия» деп анықталғанⁱⁱⁱ. Бірақта, біз «генотипоскопия» (генотипті қараймын) термині осындай зерттеулердің мәнін түсіндіреді деген бірқатар авторлардың көзқарасын қолдап, әдістің осындай атын қолданамыз.

Суреттелген әдістің мағынасының зор екендігін көрсете отырып, С. С. Самищенко былай деген: қазіргі уақытта сарапшылық тәжірибесіне кеңінен енгізіліп жатқан генотипоскопия әдісін басында геномдық дактилоскопия деп атап, жеке тұлғаны идентификациялаудағы генотипоскопиялық әдістің зор мүмкіндіктерін криминалистикалық әдістің эталонымен салыстыра келе оған ерекше көңіл бөлінді^{iv}.

Геномдық учаскенің «өрнегін» алу әдісін (генотипоскопия) схемалық түрде былайша көрсетіледі: клеткадан ДНК бөліп шығарады және арнайы рестрикциондық ферменттер көмегімен ДНК-ны фрагменттерге жарып тастайды. Сонан соң, электрофорез әдісімен фрагменттерді молекулалық салмағы бойынша бөледі. Бөлінген минисателлиттерді радиоактивті таңбалармен белгіленген зондтардың көмегімен рентген пленкасында айқындау арқылы шығарады. Өңделгеннен кейін пленкада, минисателлиттердің саны мен түріне сәйкес, нақтылы адам клеткаларының ДНК-сы үшін тұрақты және сипатты болып келетін, қара түсті сызықтар қалып қояды. Бұл әдістің негізінде гибридизационды анализ болғандықтан, оны ДНК рестрикциондық фрагменттерінің ұзындықтарын полиморфизм арқылы талдау деп атайды (ПДРФ-анализ).

Бұл әдіс, қан, шауқат және адам денесіндегі басқа да тіндер клеткаларының ядросындағы өзгермейтін ДНК молекулаларын зерттеу нәтижелерін бір-бірімен салыстыруға мүмкіндік береді. Гипервариабелдік фрагменттердің орналасу «суреті», адам баласының бүкіл өмірі бойы өзгермей, жеке дара болып келеді. ДНК өрнектерінің нақты дәлдігі тек бір ұрықты егіздерде ғана байқалуы мүмкін.

Кейінгі жылдары ДНК молекулаларының бүлінген өте аз мөлшерін зерттеуден өткізуді қамтамасыз ететін әдіс жетілдіріліп жатыр. Бұл әдіс бойынша айтатынымыз, гипервариабелдік учаскелерді зерттемес бұрын, қолда бар ДНК фрагменттерінен бірнеше рет көшірмелері алынады да, осының нәтижесінде зерттеуге жататын материалдың мөлшері қажетті деңгейге дейін өсіріліп жетілдіріледі. Бұл амплификация әдісі деген атқа ие болды (тізбектелген полимеризация реакциялары). Осылайша, И. О. Перепечина, М. Г. Пименов және Т. В. Стегнованың көрсеткеніндей, ДНК рестрикциондық фрагменттерінің ұзындықтарын полиморфизм арқылы талдау (ПДРФ-анализ) әдістерімен салыстырғанда, тізбектелген полимеризация реакциялары (ПЦР-анализ) сараптама мақсатында әдісті пайдалану кезінде, бірқатар елеулі артықшылықтармен көзге түскен^v.

Ғалым-криминалистер мұндай әдістің қажеттілігін көрсете отырып, зерттеулер технологиясының дамуымен, идентификациондық мәселелерді шешу мүмкіндіктерінің кеңеюін атап өткен. Мысалы, гендік дактилоскопия нәтижелерінің жиынтығы мен серологиялық зерттеулер сәбидің ата-анасын идентификациялап және осылайша оның басқа адамдардан туғандығын жоққа шығарады.

Бұл зерттеу әдісі өте күрделі және басқаларына қарағанда ерекше болғандықтан, оны іс жүзінде қолдану үшін, осы салада жұмыс жасау тәжірибесі, арнайы білімі және гендік инженерияда біліктілігі бар мамандар қажет. Осылайша, елімізде генотипоскопиялық зерттеулер аяқ ала бастап, соның дәлелі ретінде «Қазақстан Республикасындағы дактилоскопиялық және геномдық тіркеу туралы» Заң жобасының заң саласындағы мамандармен қызу талқылануын атап өтуге болады.

Аталған заң жобасын қолдай келе төмендегідей көзқарастарды атап өтуге болады:

- заң жобасын қабылдау теріс әлеуметтік-экономикалық және құқықтық салдарға әкеп соқтырмаса да, тіркеуді қамтамасыз етуші органдарға қосымша жүктеме түседі;
- геномдық және дактилоскопиялық тіркеумен байланысты заманауи құрал-жабдықтармен жасақтау және бағдарламалық қамтамасыздық қосымша қаржылай шығындарды талап етеді.

Әдістің қылмыстарды әшкерлеуде, соның ішінде биологиялық тегі бар іздерді зерттеуден өткізуде дәлелдемелік маңызы зор, теориялық және практикалық жағынан өзектілігі байқалатын тәрізді.

ⁱ Jeffreys A. J., Wilson V., Jheir S. L. Hypervariable minisatellite regions in human DNA // Nature. — 1985. — Vol. 314. — P. 67–73.

ⁱⁱ Vassart G., Georges M., Monsieurr R. et al. A sequence in M13 phage detects hypervariable minisatellites in human and animal DNA // Science. — 1987. — Vol. 235. — P. 683.

ⁱⁱⁱ Белкин Р. С. Криминалистическая энциклопедия. — М., 1997. — С. 239.

^{iv} Самищенко С. С. Судебная медицина. — М., 1996. — С. 432.

^v Перепечина И. О., Пименов М. Г., Стегнова Т. В. Исследование объектов судебно-биологической экспертизы полимеразной цепной реакции. — М., 1996. — С. 24.