

filmrendezők előszeretettel ábrázolnak (például Agatha Christie *A titokzatos stilesi esetben*). Az első világháború idején gyógyszerelosztó képesítést szerző és önkéntesen ápolónősködő író első krimijét a *Pharmaceutical Journal* is dicsérte: „Ez a detektív történet a mérgekkel intelligensen foglalkozik, és nincsenek benne számszámok kinyomozhatatlan anyagokról, mint ahogy az oly sokszor lenni szokott. Miss Agatha Christie érti a dolgot.”

Patológia: melyik szer a leggyakoribb a holttestekben?

Az első világháborúban csatatereken is használták a mérgeket, az alkoholtalalom alatt pedig az amerikai kormány, felháborodva azon, hogy az alacsonyabb néprétegek a tiltás ellenére hektoliterszám lopják és isszák az ipari alkoholt, úgy döntött, megrendszabályozza a kihágókat: bár a patológus Charles Norris, New York első tisztifőorvosa tiltakozott, különféle mérgeket, többek között metilalkoholt, sztrichnint, nikotint, higanyókat keverték az ipari alkoholba. Egyes becslések szerint, írja *Deborah Blum* a *The Poisoner's Handbook* című könyvében, tízezer ember halálát okozta az állami mérgezés.

Napjainkra a gyilkosságok módszertana megváltozott: az USA mortalitási adatait elemezve a University of Georgia kutatói arra a következtetésre jutottak, hogy az elmúlt évtizedben az emberölések kevesebb mint 1 százalékában (főleg csecsemőgyilkosságokban) használtak mérget. Az alkohol azonban az igazságügyi orvostan egy másik fejezetében (önmérgezés, szertüladagolás) továbbra is fontos téma maradt.

Alan Wayne Jones igazságügyi orvostanász közleményében (*Medicine, Science, and the Law*, 2009. október) elemzi a svédországi igazságügyi boncolások során a holttestekben (74 százalékuk férfi, az átlagos elhalálozási kor 55 év) azonosított pszichoaktív anyagok előfordulási gyakoriságát. Első helyen 33 százalékkal az alkohol áll, második a paracetamol (11 százalék), majd az új típusú antidepresszánsok (pl. citalopram) és a szedatívm-hipnotikumok (pl. diazepam) következnek. Az illegális amfetamin és a kannabisz a 13., illetve 14. a sorban.

A Semmelweis Egyetem Igazságügyi és Biztosítás-orvostani Intézete éppen ezért végez farmakogenetikai fenotipizálást (citokróm-enzimek aktivitását határozzák meg a klinikusok által igényelt esetekben), hogy megváltozzon a statisztika, amely szerint a nemkívánt gyógyszer mellékhatások 5 százalékban fordulnak elő a kórházba kerülés okaként, és a kórházi kezelés alatt lévők 3–5 százaléka szenved el toxikus gyógyszerhatást (az amerikai statisztikák szerint ez az ötödik leggyakoribb halálok). (Az intézet korábbi vezetője, *Sótonyi Péter* szerkesztésében 2008-ban megjelent

A magyar törvényszéki-igazságügyi orvostan története.)

Az alkohol hatása alatti ismételt bűnelkövetés ellen az USA-ban 2003 óta bokára szerelt alkoholmonitorral próbálnak védekezni. A szerkezet a bőrön kiválasztódó alkohol hatására jelzi a központnak, ha a viselőre kötelezett ivott, a tiltott vezetés leleplezésére pedig már készen van az autó gyorsulását, lassulását és a pedálhasználat közbeni izomműködést érzékelő detektor. Megfelelő vérvizsgálatok hiányában nem tudjuk, hogy mennyi balesetet okoznak gyógyszerhatás alatt álló sofőrök, annyi azonban a University of Alabama felmérése alapján kiderült, hogy az ebből a szempontból potenciálisan veszélyes szereket (ACE-gátlók, szedatívumok, béta-blokkolók) szedők több mint 80 százalékát kezelőorvosa elfelejtette tájékoztatni az esetleges mellékhatásról.

Genetika: DNS-ujjlenyomat

Ahogy a 19. században a mérgezők és a bűnügyi toxicológusok igyekeztek egymást túllitálni, a 21. században a DNS-nyom-hamisítók és az igazságügyi genetikusok próbálnak egy lépéssel a másik előtt járni. A *Forensic Science International: Genetics* című lapban írja *Dan Frumkin*, hogy bárki DNS-ét ellophatjuk egy pohár széléről vagy egy cigarettavégről, amiből teljes genom-amplifikálással még egy biológushallgató is képes létrehozni nyálmintát, amit a büntett helyszínén hagyhatunk. Frumkin szerint ezért a DNS-minták eredetiségét bizonyítandó, tisztelni kell, hogy elvégezték-e az anyagon az amplifikálást. A kis mennyiségű minta sokszorozása a kimutathatóság érdekében egyébként az igazságügyi genetika általánosan elterjedt eszköze, az ehhez használt DNS-polimerázokat viszont gátolja a nyálban esetleg előforduló dohány vagy az ivóedényből származó alumínium. Egy éve a svéd *Johannes Hedman* a *Biotechniques*ben megjelent tanulmány szerint újabb lépést tett előre: olyan enzimeket talált, amelyekkel a szennyeződések ellenére is teljes DNS-profil állítható elő.

A nyomozásban a „DNS-ujjlenyomat” mint tudományosan megbízhatóbb módszer, egyre inkább átveszi a hagyományos ujjlenyomat szerepét. Az első

Bankrablás helyett

Terjedő és kifizetődő bűnözési mód napjainkban a gyógyszergyárak kirablása. Az Eli Lilly connecticuti raktárából tavaly egy 76 millió dollár értékű tételt loptak el a tetőn vágott lyukon keresztül (egy átlagos bankrablás 10 ezer dollárt hoz a konyhára). A FiercePharma Manufacturing honlapján elemzi az elmúlt évek 10 legnagyobb gyógyszerlopását, mindegyik több millió dolláros értékű.

DNS-profil 1985-ben genetikai betegségek diagnosztikája céljából hozták létre, és éppen egy évtized múlva használták az eljárást először letartóztatás indoklásaként – azóta csak Nagy-Britanniában 600 ezer alkalommal. Az USA FBI által felügyelt nyilvántartó rendszere 7 millió ember DNS-mintáját tartalmazza; míg 2002-ben évente 5000 új profilt hoztak létre, tavaly havonta 90000 amplifikálást végeznek (és csak a bűnügyi esetek 10 százalékában használják a módszert). A legszélesebb körű nyilvántartás Angliában van, a lakosság 7,5 százalékának DNS-profilját őrzik, olyan embereket is, akik semmilyen bűnt nem követtek el, pusztán gyanúsítottak voltak (a profilok 98 százaléka férfié; a fehér férfiak 8, a feketék 32 százaléka szerepel az adatbázisban).

A DNS-ujjlenyomatok nyilvántartása diszkriminációs félelmeket ébreszt és alapvető jogi, etikai kérdéseket vet fel; az Európai Emberi Jogi Bíróság 2008 végén egyszer már kötelezte az angol belügyminisztériumot, hogy semmisítse meg 800 ezer ártatlan ember mintáját, azonban a gyűjtés tovább folyik. Tavaly három amerikai államban tört ki botrány, mivel kiderült, hogy a kórházak a szülők beleegyezése nélkül tárolják az összes újszülött vérmintáját egy mitokondriális DNS-adatbázis felépítése céljából. Egy júliusi bírósági ítélet szerint Texasban az egészségügyi hatóságoknak az idén év elejéig kellett megsemmisíteniük az 5 millió jogosulatlanul gyűjtött mintát, a kórházak viszont ezután is gyűjtik, kivéve, ha a szülők tiltakoznak ellene.

Pszichiátria: gének és agresszió

Mennyiben felelősek a gének a kriminális magatartásért? – a genetika és a bűnügyi másik érintkezési területén ma még nagyon hiányos a tudásunk. A szabad akarat és a felelősség tudományosan nehezen körülírható; ahogyan a komplex betegségek, úgy a viselkedés hátterében is rengeteg gén és a környezet kölcsönhatása áll. Mégis, ahogy arról a *Nature* is beszámolt (2009. 10. 30.), 2009-ben Európában először egy olasz bíróság egyetlen gén figyelembe vételével hozott ítéletet: a gyilkos egy olyan génvariánssal rendelkezett, ami alacsony monoaminoxidáz (MAO)-szintet eredményez – erre hivatkozva büntetését 1 évvel csökkentették. Szakértők az ügy kapcsán elmondták: tévedés történt, egy génvariáns beszámítása az ítéletbe olyan abszurd, mintha amiatt csökkentenék valaki büntetését, mert gyermekkorában bántalmazták az illetőt; azaz mindezek magyarázattal szolgálhatnak, de nem használhatók igazolásként. A génvariáns meglétének ismerete arra is jó lehet, hogy az ilyen gyermeket, ha örökbeadás kerül szóba, különösen stabil családnál helyezték el, vagyis a környezet manipulálásával gyakoroljanak hatást a genetikai predispozícióra.

A viselkedésgenetika valóban megállapít összefüggést a szerotoninerg rendszer rendellenes működése és az agresszív viselkedés között, a legújabb eredményeket *Arlindo Lagoa* foglalja össze a *Medicine, Science, and the Law* 2009. októberi számában: fontos az orbitofrontális cortex, a halántéklebény és az amigdala szerotonin- és dopaminszintje, ezt a MAO-expresszió kívül azonban sok egyéb genetikai tényező is befolyásolja, például a receptor-gének minősége. Befolyással van az agresszív viselkedésre az agyi eredetű idegi serkentő faktor (brain-derived neurotrophic



Fotó: Dreamstime

factor) génje és egyéb, az alkoholpreferenciát befolyásoló gének is. Mint *Klaus Miczek* farmakológus megjegyzi a *Biology of Aggression* című könyvben megjelent *Monoamines, GABA, Glutamate and Aggression* című írásában, a közeljövőben képesek leszünk ezeknek a géneknek a működését befolyásolni, az agresszív magatartást enyhíteni.

Pszichológia: a hazugság leleplezése

Érdekes módon a bűnelkövetők és az áldozatok személyisége több közös vonással rendelkezik – erre a következtetésre jutottak az Amerikai Pszichológiai Egyesület folyóiratában, a *School Psychology Quarterly*ben tavaly publikált metaanalízis szerzői. A tettesek és az áldozatok egyaránt szegényes szociálisprobléma-megoldó képességgel, alacsony önbecsüléssel rendelkeznek, negatív attitűddel viselkednek mások iránt, konfliktusos családból származnak. Különség viszont, hogy azok a gyerekek, akik a későbbiekben büntetettek követtek el, kevésbé szerették az iskolát és ott rosszabb teljesítményt nyújtottak, mint az áldozattá válók.

Ma már nem csak génjeinkbe, de az agyunkba is be lehet tekinteni, ami ugyanolyan személyiségi jogi problémákat és veszélyeket rejt magában, mint a DNS-térképezés. Az USA tárgyalótermeiben már előfordul, hogy EEG-t vagy fMRI-t használnak a különböző mentális állapotok detektálására, a beszámíthatóság, a bűntudat

vagy a hazugság kimutatására (egyesek szerint a hazugság a gyrus frontalis középső és alsó részének aktivitásával, míg az igazmondás a parietális lebeny alsó részének fokozott működésével jár együtt), a szimulánsok kiszűrésére. A biztosítótársaságoknak is fontos információ például, hogy a bűncselekmény következtében a biztosított valóban szenved-e krónikus fájdalomtól. *Harald Merckelbach* szerint, akinek a *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*-ban jelent meg cikke a témában, a szimuláció kutatása napjainkban virágkorát éli. Merckelbach

eredményei azt támasztják alá, hogy a szimuláns nagy eséllyel maga is elhiszi, amit tett, és előbb-utóbb valóban kialakulnak nála a színlelt betegség tünetei. A kommentátorok megállapítják, hogy ez a tudás a gyógyításban is felhasználható a páciensek motiválására: biztassuk őket, hogy higgyenek kognitív képességeik növekedésében, illetve tüneteik enyhülésében, és az valóban be is következnek.

Az igazságügyi pszichológia a hatékony kikérdezési (vallatási) technikák kidolgozásával is foglalkozik. Kiderült: felesleges az agresszió alkalmazása, jobb a kevésbé konfrontatív kihallgatás, mert kevesebb hamis vallomást és több beismerést eredményez. *Cheryl Hiscock-Anisman* kidolgozott egy interjú-módszert, ami segít a hazug és igaz vallomások elkülönítésében: a személynek először fel kell idéznie egy napot az életéből, amire jól emlékszik, például az első napját a munkahelyén – ennek alapján a vizsgálók megállapíthatják, hogyan kommunikál az illető. Majd fel-szólítják, szabadon visszaemlékezve mondja el, mi történt a kérdéses alkalommal. Ezután irányított kérdések következnek (pl.: Ami történt, azt egy rendőr bűncselekménynek ítélné-e meg?), és rákérdeznek részletekre, szagokra, hangokra. Azok, akik igazat mondanak, 20–30 százalékkal több külső részlettel egészítik ki a korábbiakat, gyakrabban hibáznak, összekevernek dolgokat és következtelenebbek.