

AZ EMBERI SZAG JÖVŐBENI KUTATÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI ÉS KORLÁTAI

A jelenlegi hazai és nemzetközi gyakorlat szerint a szag mint biológiai anyagmaradvány igazságügyi célú összehasonlítása (az ún. szagazonosítás), szinte kizárólag speciálisan, erre a célra kiképzett kutyákkal történik. A módszer számos elemében eltér a forenzikus vizsgálatokkal szemben támasztott jogalkotói és jogalkalmazói elvárásoktól, így eredményei vitatottak, a büntető igazságszolgáltatásban betöltött felhasználhatóságát szakmai kételyek övezik, szerepe – ennek megfelelően – limitált.

Jelen tanulmányban bemutatom azokat a kritikus pontokat, melyek a jelenlegi módszer továbbgondolását igénylik. Az ismertetésre kerülő, részben már folyó, részben jövőbeni kutatások hozzájárulhatnak egy, az igazságszolgáltatás által támasztott igényeknek mindenben megfelelő módszer kifejlesztéséhez.

A szagazonosítás hazai szabályozása

A szagazonosítás Magyarországon a 1970-es évektől szerepel a kriminalisztika bűnüldözés tárában.⁶⁷⁸ Fogalmi meghatározását tekintve a szagazonosítás: hatóság által végzett összehasonlító vizsgálat, a helyszíni szagmaradványok és személyi szagminták alapján, melynek alanya a speciálisan erre a feladatra kiképzett szagazonosító kutya. Szagazonosítás során tehát a szolgálati kutya kriminalisztikai értelemben vett azonosítást végez.

A helyszíni szagmaradványok a bűncselekmények helyszínén kerülnek rögzítésre. Fontos kritériumként kell kiemelni, hogy amennyiben ez lehetséges, a kutyavezetőnek, bűnügyi technikusként kell elsőként a helyszínen nyomot (illetőleg anyagmaradványt) rögzítenie. A szagmaradványok felkutatása gondolati rekonstrukció alapján történik, azaz a feltehetően legtöbb elkövetői szagot tartalmazó helyről történik a rögzítés. A felkutatás során ügyelni kell arra a tényre, hogy ezek a szagok nem állnak állandóan rendelkezésünkre. A szagok tartósságát egyrészt az elkövető helyszínen tartózkodásának függvényében kell értelmezni, másrészt figyelembe kell venni a párolgás törvényszerűségét is. Lényeges probléma, hogy helyszíni szagmaradványok rögzítése esetén megismételhetetlen eljárásról beszélünk, hiszen nem térhetünk vissza újabb szagrögzítés céljából, az előbbieken említett időbeli korlátok miatt. Így megfelelő mennyiségű szagot kell rögzíteni, ami alkalmas a szagazonosítás többszöri ismétlésére. A szagrögzítés eredményességének figyelembe vételénél nemcsak az elkövető helyszínen tartózkodásának idejét kell figyelembe venni, hanem a gyors kiterjedést, mint követelményt is meg kell határozni.⁶⁷⁹

A rögzítést nem steril szagrögzítő textillel végzik. A felderítés során a gyanúsított, szóba jöhető személyről szagminta vétel útján kerül a szagkonzervbe az emberi szag. Ez

⁶⁷⁸ Katona Géza: A szagazonosítás büntetőeljárásjogi kérdései. Az ORFK Kutyavezető-képző Iskola. Dunakeszi, 1997. 3. o.

⁶⁷⁹ Gáspár Péter – Walter Tamás: Módszertani útmutató a személyi szagminták és a helyszíni szagmaradványok felkutatásához, rögzítéséhez és a nyomkövető kutyák helyszíni alkalmazásához. Kézirat. Pécs, 2007. 1. o.

közvetlenül tiszta, megmosott kézről történik, ugyancsak szagrögzítő textil segítségével. Az így nyert helyszíni szagmaradvány, valamint személyi szagminta szagkonzervbe kerül, melyeket a megyei rendőr-főkapitányságok szagbankjaiban tárolnak.

Maga a kriminalisztikai szagazonosítás során a szagazonosító kutya a helyszíni szagmaradványt tartalmazó szagkonzervből szagadás útján megkezdí az azonosítást. Az öt szagmintát tartalmazó szagkonzervből kiválasztja a szagmaradvánnyal azonos szagkomponenseket tartalmazó mintát. Azonosság esetén meghatározott jelzést ad a kutya vezető felé (leül, lefekszik.)

Kritikus pontok az eljárásban

Az emberi szag mibenléte, pontos összetétele még nem ismert. Biológia tulajdonságaiból következően módszertani problémák merülnek fel a szagazonosítás területén. Ezek a problémák a szagmaradványok rögzítése során a következők:

(1) A bűncselekmény gondolati rekonstrukciója egy logikai folyamat, melynek során nem sokszor tudjuk pontosan meghatározni, hogy melyik az a hely, a bűncselekmény helyszínén, ami az elkövető legtöbb szagát tartalmazza. Figyelembe véve a környezeti tulajdonságokat, a szag párolgását, annak irányát, a szagrögzítés és az elkövetés között eltelt időt, csak feltételesen tudjuk meghatározni azt a helyet, ahonnan a szagmaradvány rögzítésére sor kerülhet. (2) A szagkonzervek tárolása kapcsán felmerül a kérdés, hogy mennyi ideig képes a szag eredeti tulajdonságait megőrizni a szagkonzervben, mennyi az az időtartam, amelyen belül még alkalmas az azonosításra.⁶⁸⁰ Míg a DNS-azonosítást a világ összes helyén szigorúan meghatározott eljárással, ugyanolyan műszerrel végzik, addig a szagazonosításnak Európán belül is több változatáról beszélhetünk.⁶⁸¹ Fontos lenne tehát a standardizáció, az egységes módszertan. Ez az első alapfeltétele az eljárás szakértői véleményként történő elfogadásának. A módszertani problémák között kell megemlíteni az ellenőrizhetőség, reprodukálhatóság kérdését is, valamint a hibaszázalék meghatározásának hiányát is. A szagrögzítés módjára tekintettel a szagkonzervbe kerülő szagrögzítő textilek száma korlátozott, így a szagazonosítás ismételtősége is véges.

A forenzikus szakértés követelményei között kell megemlítenünk az ún. Daubert kritériumoknak⁶⁸² való megfelelést. Azon tény, hogy, a vázolt módszertani problémák miatt ezen kritériumoknak a szagazonosítás, és annak eredménye nem felel meg, magát a módszert az egyik legvitatottabb eljárássá és bizonyítékká teszi a büntetőeljárás során. Ellenpéldaként lehet megemlíteni, hogy a 2005-ös California v. Benigo Salcido ügyben számos érvt hoztak fel a szagazonosítás eredményének elfogadása érdekében: mint az emberi szag egyediségét, annak a helyszínen hosszú ideig történő megmaradását, valamint a

⁶⁸⁰ lásd részletesebben: Horváth Orsolya: A kriminalisztikai szagazonosítás jelene és jövője. Belügyi Szemle. 2013/2. sz. 88-101. o.

⁶⁸¹ Németországban a személyi szagmintát rozsdamentes acélcsovön vagy zártszelvényen rögzítik. A tettesek által a helyszíneken hátrahagyott tárgyak, illetve azokról rögzített szagmaradványokat és a személyek szagmintáját hasonlítják össze. Mind a gyanúsítottak, mind a zavaró szagot képviselő személyek kezébe a már említett 10-12 cm hosszúságú rozsdamentes acélcsovét adnak, amit 5 percig tartanak a kezükben. A szagos csövet behelyezik egy tároló üvegbe. A keresett, azonosítandó acélcsov helyét sorsolással jelölik ki, és egy kutyát csak egyszer indítanak, azonban minden azonosítást két kutyával végeznek el. A módszer során a kutya nem érintkezik közvetlenül a személlyel. In: Tremmel Flórián-Fenyvesi Csaba-Herke Csongor: Kriminalisztika Tankönyv és Atlasz. Dialóg Campus Kiadó. Budapest-Pécs, 2005. 244.o.

⁶⁸² https://www.google.hu/#q=daubert+vs+merrell+dow+1993&spell=1&sa=X&ei=1jr6UYaWBofXtAaM_IeQ&ved=0CCoQvwUoAA&bav=on.2,or_r_cp_r_qf.&bvm=bv.50165853.d.Yms&fp=44ee9e1b7273adc&biw=1024&bih=571 (letöltés ideje: 2013. 06. 10.)

kutya azonosítási képességét, miszerint meg tudja különböztetni a szagokat. A nevesített bizonyosságok szerint a szagazonosítás eredménye elfogadható, ha a megfelelő tudományos módszerrel, kiképzett és tapasztalt kutyával és kutyavezető közreműködésével történik az azonosítás.⁶⁸³

Az emberi szag, szaglás

A szagazonosítás középpontjában az emberi szag, mint egyedi tulajdonságokkal rendelkező azonosításra alkalmas biológiai anyagmaradvány áll. Az emberi szag, szaglás mechanizmusának bonyolultságát igazolja az is, hogy csak 2004-ben sikerült megosztott Nobel-díjjal jutalmazni két amerikai kutatót a szaglás élettani és genetikai hátterének feltárása miatt. A tanulmány eredményei alapján világossá vált, hogy mi emberek is képesek vagyunk számos szag (illat) megkülönböztetésére. Az emberi orr akár tízezer illatot is képes felismerni, ugyanakkor ennek csak a felét képes megnevezni. Gyakorlással ez az arány akár 98%-ra növelhető. Az is világossá vált, hogy miként vagyunk képesek felidézni a szaglás során kialakult memóriát. Az emberi szaglás mechanizmusa során a szagmolekulák hozzákötődnek a szagló receptorokhoz, ahol a fotonok kicserélődése során az idegvégződések ingerületbe jönnek, és ezen ingerület az idegsejteken keresztül az agyba, a szaglómezőbe jut. A szaglás elvesztése számos nehézséget okozhat életünkben. Hiányában nem vagyunk képesek felismerni a romlott ételeket, tehát az ízérzékelés és szaglás szoros összefüggésben áll egymással. Gyengült, vagy elvesztett szaglóképességgel nem tudunk felismerni egyes vészhelyzeteket, mint például a füst szagát⁶⁸⁴. A kutyák szaglása körülbelül egymilliószor jobb, mint az emberé. Ennek magyarázata, hogy a szaglómező mérete eltérő az embernél és kutyánál. A szaglómező nagysága az emberben 5cm², míg egy németjuhász kutya esetében ez 150-170 cm². Ezt illusztrisan érzékeltethetjük, ha a kutyák szaglómezejét kiterítve egy 1,5x1,5 méteres szőnyegként képzeljük el, míg ezzel szemben az emberét egy gyufásdobozként.⁶⁸⁵ A kutya ún. *szimatolás* segítségével hosszabb ideig képes a szaganyagokat a szaglónyálkahártyával érintkezésben tartani.⁶⁸⁶ A kutya szaglóhám felülete átlagosan negyvenszer nagyobb, mint az emberé, szaglási receptorsejtjeiből 200 millió található, míg ez a szám az embernél mindösszesen 5 millió.⁶⁸⁷ A szagérzet a szaglóhagymában, az agy központi részén keletkezik.⁶⁸⁸ A szaglás küszöbértékét az 1 cm³-ben lévő minimális szagmennyiség adja meg. A kutyáknál a szagérzet kiváltásához például, a vajsav esetében ennek az értéknek az egymilliomodnyi mennyisége is elegendő.⁶⁸⁹

Az emberi egyedi szagot 3 fő összetevőre bonthatjuk, ezek a primer szagok, melyek genetikailag determináltak, a szekunder szagok, melyet az étkezési szokásaink és környezeti tényezők befolyásolnak, és végül a járulékos szagok, melyet a használt parfümök, illatanyagok és a dohányzás is befolyásolhat. Az egyedi szagterkép

⁶⁸³ Davia T. Hudson et al.: The stability of collected human scent under various environmental conditions. Journal of Forensic Sciences. Vol. 54. No 6. 2009.

⁶⁸⁴ http://www.ng.hu/Tudomany/2004/10/Hogy_mukodik_a_szaglas_A_valaszert_Nobel_dij_jart (letöltés ideje: 2013.05.30.)

⁶⁸⁵ Fehér György: A háziállatok funkcionális anatómiája. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1980. 724. o.

⁶⁸⁶ Janza Frigyes: A büntügyi szolgálati kutya. In: Bócz Endre (szerk.): Kriminálisztika II. BM Kiadó. Budapest, 2004. 676. o.

⁶⁸⁷ Det. Steve White and Ofc. Tim Tiekens (Ret.) Seattle Police Department: Scent-K9's Reason for Being. <http://www.uspcak9.com/training/scent.pdf> (letöltés ideje: 2010.10.21.)

⁶⁸⁸ Janza Frigyes: i.m. 676. o.

⁶⁸⁹ Fehér György: A háziállatok funkcionális anatómiája. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest, 1980. 724. o.

szempontjából a primer szagoknak van jelentősége, melyek állandóak életünkben, míg a szekunder és terciér szagok változhatnak.

Primer szagok

Az ember minden sejtjében ugyanaz az a DNS állomány található. A DNS az örökítő anyagunk, és kódolja a genetikai tulajdonságainkat. A sejtciklus egy bizonyos fázisában a sejtmagi DNS felcsavart, ún. kromoszóma állapotban van. Minden sejtmagban 22 pár testi kromoszóma és 2 ivari kromoszóma található. A kromoszómát számokkal jelöljük. A 6-os kromoszóma ún. rövid karján található egy nagy gén-csoport az ún. Humán Leukocyta Antigen (HLA), vagy más néven a Major Hisztokompatibilitási Komplexm (MHC). Ez a géncsoport felelős az ember immuntulajdonságainak jelentős részéért, valamint kimutatták, hogy a genetikailag determinált primer szagkomponenseink is itt kódoltak.⁶⁹⁰ Az MHC párválasztás során is szerepet játszik életünkben. Egy 1995-ben írt tanulmányban kimutatták, hogy a nők azon férfiakat részesítik előnyben a párválasztás során, akiknek testszaga eltérő az övükétől, az MHC géncsoportjuk különböző, ezáltal az immunvédelem szempontjából különböző allélekkel rendelkeznek. Ennek lehetséges oka, hogy az utódok így mindkét szülőtől különböző védelmet örökölnek, az immunrendszerük ellenállóbb lesz. Ezt támasztja alá, hogy a legnagyobb különbözőségű MHC eltérés esetén, a pároknál magasabb fogamzóképességet figyeltek meg, és a spontán abortuszok száma is kisebb volt. Az MHC preferenciát befolyásolja a nő hormonális háztartása, azaz ovuláció idején a legmagasabb a különbözősége törekvés.⁶⁹¹ Számos teória létezik, mely az MHC befolyását támasztja alá a szagkomponensek létrehozásában. Közös pontjuk az elméleteknek, hogy a HLA géncsoport a végső állomása a szagok szabályozásának, eltérések a módszerben és a folyamatban találhatóak.

Jövőbeni lehetőségek, vizsgálati módszerek

A jövőbeni lehetőségek között meg kell említeni a műszeres vizsgálatokat, valamint a speciálisan képzett kutyák klinikai diagnosztikában történő alkalmazását. A műszeres eljárások során a standardizált mintavételt követően meghatározott mennyiségű szagmintát vizsgálnak. Az egyik ilyen módszer, mely erre alkalmas az ún. head-space szolid fázisú micro extrakciós gázkromatográfia és tömegspektrometria.⁶⁹² Az eljárás alkalmas az egyes mintákban lévő kémiai komponensek szétválasztására és a kémiai adatbázisból történő beazonosítására. A már jelenleg is folyó kísérletek döntően ideális laboratóriumi körülmények között biztosított szagminták vizsgálatát jelentik. Kutatják a tárolás körülményeivel, változásával kapcsolatos hatásokat, mint például a szagkomponens párolgását, UV-érzékenységet is. Kísérletek zajlanak ikrék szagmintájával, a nemi ciklus változásával kapcsolatos anyagbeli különbözőségekkkel is. Az elektromos orrok fejlesztése jelenleg több iparág is érintett. A borászat fejlesztése, az élelmiszerek minőségének ellenőrzése, valamint a tüdőgümőkór (tuberculosis) felismerése – ezen az elven működő berendezésekkel – már nem a távoli jövő. Az International Business Machines (IBM)

⁶⁹⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Major_Histocompatibility_Complex_and_Sexual_Selection (letöltés ideje: 2013.04.30.)

⁶⁹¹ Wedekind: MHC-dependent mate preferences in humans. *Proceedings of Royal Society* 260. 1995. 245-249 o.

⁶⁹² Allison M. Curran et al.: Comparison of the volatile organic compounds present in human odor using SPME-GC/MS. *Journal of Chemical Ecology*. Vol. 31. No. 7. 2005.

kutatócsoportja 5 éven belül elképzelhetőnek tartja, hogy olyan készülékek lesznek, melyek előre meghatározzák egészségi állapotunkban történő változásainkat, mielőtt mi felismernénk azokat, a veszélyhelyzetekre pedig figyelmeztetnek minket.⁶⁹³ Már Magyarországon is un. bio-orrok, speciálisan kiképzett kutyák dolgoznak rákos megbetegedések korai azonosításában, eredményesen. A rák legkülönbözőbb féle fajtáit, mint a tüdőrák, vagy a prosztaták vizeletmintából, illetve kilélegzett levegőmintából ismerik fel.⁶⁹⁴

Az eljárás korlátai

A műszeres vizsgálatok során jól definiált, laboratóriumi környezetben biztosított szagmintákkal dolgoznak, mely egyben a kriminalisztikai szagazonosítás korlátait jelenti, hiszen a helyszíni szagmaradványok esetén a korábban említett rögzítés is már magában hordozza az esetleges tévedés lehetőségét az azonosítás során. Az emberi szag három összetevője közül a tercier szagok tekintetében lehetnek olyan szagösszetevők (pl.: cukorbetegség), ami dominánsként jelentkezhet a szagprofilban. Változó lehet a szagok aránya, mennyiségi megjelenésem is. Ennek kutatása jelenleg is folyamatban van, mely során hormonális változásokat, alimentáris tényezőket vizsgálják a kutatók. A jövő eredményei adnak majd csak választ arra a kérdésünkre, hogy mik azok a pontos összetevők, melyek állandóak és individuálisak, így a kriminalisztikai célú azonosítás feltételeit kielégíthetik...

⁶⁹³ <http://ibmresearchnews.blogspot.hu/2012/12/ibm-5-in-5-2012-smell.html> (letöltés ideje: 2013.05.20.)

⁶⁹⁴ www.kutyakarakellen.eu