

CSABA GYÖRGY

Az ember illatkommunikációja

Illatoknak, szaganyagoknak a levegőben jelenlévő oldott anyagokat tekintjük. Ezek között vannak olyanok, és ez a többség, amelyeket meg tudunk különböztetni egymástól (1. típusúak), de olyanok is, amelyeket nem érzékelünk tudatosan (2. típusúak), ugyanakkor magatartásunkat, reakcióinkat, hangulatunkat, sőt élettani működéseinket alapvetően befolyásolják. Az emberben mindkét illatanyag termelődik, de míg az 1. típusúakat szagként érzékeljük, a 2. típusúakat nem, azt csak a tudatalattink, magatartási vagy pszichikus reakciók ingereként. Ez utóbbiakból kettőt ismerünk részletesen, a porlasztott férfi (androstadienon, AND) és női (estratetraol, EST) nemi hormonokat, jelenleg ezeket tartjuk emberi feromonoknak. Bizonyos, hogy e kettőnél lényegesen több emberi feromon létezik (például a hüvelyi eredetű kopulin, a mellbimbó eredetű ismeretlen anyag), de e kettő a legelfogadottabb, melyek szintetikusán is előállíthatóak. Szexuális vonatkozásuk miatt leginkább ezek állnak az érdeklődés középpontjában.

Az egészséges emberi test illatanyagait, a feromonokat is beleértve, jelenlegi ismereteink szerint a hónalj, a genitáliák (hüvely és fityma), az emlőbimbó és a perianális régió mirigyei termelik, de megtalálhatóak a nyálban és a női vizeletben is. Legnagyobb mértékű a hónalj illatanyag termelése, de illatoznak egyéb szőrös területek is, így az ivari szőrzet, valamint a haj töve is. A mirigyek nem illatot termelnek, hanem folyékony anyagokat, amelyek közül az 1. típusúakat baktériumok bontják, így alakítják át levegőben oldódó anyagokká, azaz illatokká. A test körüli meleg áramlat tovább hajtja az illatot, a távolságtól függően csökkenő mértékben. A mirigyek által produkált illatfelhőben jelen van az AND és EST feromon is, melyek fajspecifikusak, azaz csak abban a fajban hatékonyak, amelyben termelődnek.

A gerincesek világában a feromonokat az orrban elhelyezkedő vomeronazális szerv (VNO) érzékeli, míg a szaganyagokat a szaglóhám. Mindkettő az agyba továbbítja információját, azonban különböző területekre. A VNO–agy rendszer ősi, emberben is kifejlődik (1. ábra), de némileg sorvad [1], ezért sokáig kérdéses volt, hogy működik-e egyáltalán a rendszer, illetve egyes kutatók hajlamosak voltak egészében elvetni az emberi feromonális kommunikáció jelentőségét. Ezt a nézetet támasztotta alá, hogy míg egérben háromszáz gén áll kapcsolatban a feromonális rendszer receptoraival, addig emberben összesen ötöt találtak, és ez elgondolkodtatta a kutatókat, bár nem a gének száma a döntő. A közönséges szaganyagok esetében is csak mintegy 300 gén termékei (mintegy 500 féle receptor) vesznek részt 10 000 illat megkülönböztetésében és ennek memorizálásában. Ugyan egyesekben felvetődött, hogy a receptorok átépülhettek a szaglórendszerbe, mint például a nyúl és a bálna esetében, melyek az ornyílások közelében helyez-

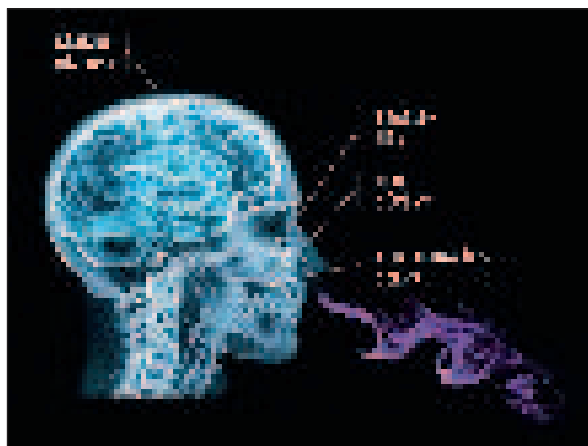
kednének el [2], ez nem vált egyértelműen elfogadottá. Az utóbbi években azonban megváltozott a helyzet, és az emberi feromonális kommunikáció bizonyítottá vált [3].

Baba-mama illatkapcsolatok

Kísérletekben bizonyították, hogy a csecsemő felismeri anyja illatát és az is felismeri a csecsemőét. Az anya hón-

nén, és gyakran elutasítja a frissen mosott takarót vagy játékot, amit pedig korábban szeretett, mivel az anya illatát hordozta. Ha kétnapos csecsemő pizsamáját megszagoltatják már szült vagy még nem szült nővel, mind kellemesnek találják az illatát, de a már szült nők agyában aktiválódik a jutalmazással kapcsolatos (dopaminerg) terület, a még nem szültekében viszont nem. Az illat tehát agyi folyamatot hoz létre, mégpedig az előzetes szülési tapasztalattól függően.

A magzat az anya méhében fejlődik, így nem lehet trenírozva az anya levegőbe bocsátott illatára, azonban a magzatvíz illata megegyezik az anyai hónalj illatával, és ez folyamatosan érintkezésben van a magzat nazális receptoraival. Ezért a baba felismeri az anya illatát, sokkal pontosabban, mint az anya a magzatét. Ez csak közvetlenül a születés után van így, később egyéb illatok hatása a domináns, például az anyatejé. Ugyanakkor hathetes korban a csecsemők 60%-a tudta elkülöníteni az anya illatát az idegenekétől, és a



1. ábra. Az orrban nemcsak a szaglóhám található meg, hanem a vomeronazális szerv is, mely felnőttkorban már sorvadóban van

aljmirigyeinek illata teszi az anyát felismerhetővé (2. ábra), de van még egy kalauz: az emlőbimbó körüli terület feromonillata. Ez vezeti a csecsemő ajkát, hogy megtalálja a bimbót, melyből táplálékát, az anyatejet szerzi. Ha a bimbót szoptatás előtt megmossák, a felismerés kevésbé sikerül. Ugyanakkor, ha alvó csecsemővel szagoltatnak bármely anya bimbójának illatával átitatott párnát, a szája szopó mozgásokat végez és keresi az emlőt. A csecsemő szívesebben alszik az anyja párnáján, mint idege-

saját magzatvíz illata jobban csillapította a csecsemő sírását, mint az idegen magzatvízé, vagy egyéb illat [4].

Feromonok és szexualitás

Az állatvilágban az illatanyagok sorába tartozó, de rendszerint szagtalan feromonok döntő szerepet játszanak a szexualitásban. A nőstény selyemlepke által kibocsátott bombikolt kilométerekről érzékeli a hím, és vonzza őt, míg a

szuka ösztroza alatt kibocsátott szaganyagok tömegesen vonzzák a kan kutyákat. A nők ovulációja – tehát megtermékenyíthetősége – során kibocsátott feromonok nem ilyen erőteljes hatásúak,



2. ábra. Az anya és csecsemője között szoros illatkapcsolat áll fenn (A festmény Kate M. Bergreen alkotása)

de az ebben a fázisban viselt póló illatát a férfiak az átlagnál kellemesebbnek, szexisebbnek érzik és ez nemi aktivitásukat növeli. Ebben a megtermékenyítési fázisban azonban nemcsak a női feromon mennyisége és minősége változik meg (legkevésbé intenzív, de legvonzóbb), hanem a női receptorok férfi feromonok iránti érzékenysége is: az ovulációs időszakban ez jelentősen megnő.

Mint a bevezetésből kiderült, nem szabad összekeverni a test illatát a test által kibocsátott feromonéval. A test illata szagként érzékelhető, a feromon azonban egy hormon szagtalan párlata. Az, hogy valaki a saját, vagy mások szagát vonzóan, vagy épp ellenkezőleg, visszatartónak találja, attól még a benne levő feromonok lehetnek ellenkező hatásúak, és e tulajdonságok dominanciaviszonyai nem tisztázottak. A férfi és női test (hónalj-) illata megkülönböztethető, bár ebben populációnként jelentős eltérések vannak: az olaszok 20%-a, a németek 30%-a, a japánok 60%-a képes rá. A nők diszkriminációs képessége jobb, mint a férfiaké, és a bírálók nemre való tekintet nélkül a férfiak illatát intenzívebbnek, de kevésbé kellemesnek (pézsma-szerűnek) találták, mint a nőké (édeskés). A nők fokozott érzékenységét az is mutatja, hogy egy vizsgálatban 59,4%-uk, míg a férfiaknak mindössze 5,6%-a tud-

ta felismerni a saját illatát. Ugyanakkor a nők a saját illatukat kevésbé érezték kellemesnek, mint az ismeretlen férfiakét [4]. A férfiaknak viszont bizonyítottan emelkedett a tesztoszteronszintje az ovuláció időpontjában viselt női póló szagolása közben. A rokonok illatát általában kevésbé érzik kellemesnek az emberek, mint a nem rokon ismerősökét, és az apa-leány, fivér-nővér illateltetés volt leginkább megfigyelhető. Ez utóbbi – figyelembe véve a vérfertőzés (incestus) lehetőségét – biológiailag magyarázható.

Bár az AND-ot mindkét nem hónaljmirigyei termelik, a férfiaké tízszer annyit, mint a nőké. A homoszexuális férfiak és nők a heteroszexuálisoktól eltérően reagálnak a feromonokra. Homoszexuális férfiak AND-ra adott reakciója a heteroszexuális nőkének megfelelő. Összességében, az 1. típusú illatokat is figyelembe véve, azonban a rendszer sokkal bonyolultabb, ugyanis homoszexuális férfiak előnyben részesítik a heteroszexuális nő illatát a heteroszexuális férfiakéval szemben. Ugyancsak preferálják a heteroszexuális férfiak illatát a homoszexuálisokéval szemben.

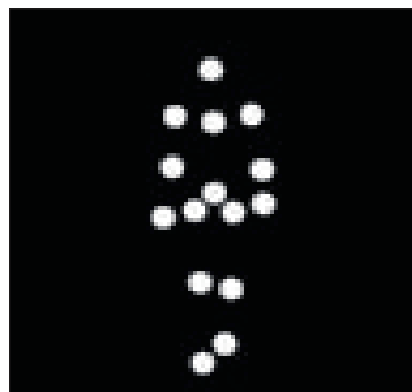
Bár az említett eredmények nagyban alátámasztották a feromonok fontosságát, mégis voltak megfontolandó kételyek, mivel a férfi vagy női szereplők jelenléte, vagy kevert (testszag és feromon) illatuk zavaró volt. A legújabb egzakt kísérletek azonban világosan bizonyították a feromonok szexuális hatását. Kínai kutatók [5] új módszert dolgoztak ki, mely a kísérleti hibákat kizárta. A vizsgálati alanyokat négy csoportba osztották: heteroszexuális nő, heteroszexuális férfi, homoszexuális férfi, és homoszexuális/biszexuális nő. Videókat tetítettek számukra ún. pontfényességét mutató, ahol a pontok járkálásszerű mozgásából kellett következtetni arra, hogy a létrehozott árnyalak férfi vagy nő. A videók szemlélése közben szagtalan, szintetikus férfi vagy női feromont (AND-t és EST-et) oszlattak el a levegőben, és figyelték azok hatását a teszt eredményére.

Az eredmény teljesen egyértelmű volt. EST hatása alatt a heteroszexuális férfiak szignifikánsan többen szavaztak a női nemre, míg AND hatása alatt nem [4]. Heteroszexuális nők és homoszexuális férfiak AND hatása alatt a férfijárást részesítették előnyben. Biszexuálisok és homoszexuális (leszbikus) nők eredményei a heteroszexuális férfiak és nők eredményei közé estek. Mivel a fénypontok önmagukban semmilyen információt nem adtak a „járkáló” neméről

(**3. ábra**), a hatás kizárólag a feromonoknak volt tulajdonítható [5], melyek szexfüggő, tudat alatt érzékelt jelzéseket küldtek.

Szociális illathatások

A szexuális vonzásban valóban az AND és EST játszanak meghatározó szerepet, azonban ez egy közös, nem egyénekre bontott jellemző, azaz nemtől függően mindenkiben felerősítik a szexuális vágyat, és ez szintetikus formájukkal is elérhető. A feromonok azonban fontos szerepet játszanak az egyéni szimpátiában, tehát a párválasztásban is, tudat alatti módon, nyilván egyéb, tudatos faktorok mellett. Az egyedi feromonális hatásokért (az egyedi illat termeléséért férfiben és ennek egyedi érzékeléséért nőben) az MHC-rendszer (major histocompatibility complex) rendkívül változatos (polimorf) génjei a felelősek, melyek a saját/idegen elkülönítésében, tehát az immunitásban játszanak alapvető szerepet, meghatározván a sejtek felszínének mintázatát. Ahogyan tehát minden ember más, mint a többi (és ezért sikertelen az immunrendszer elnyomása nélkül az idegenek közti transzplantáció), ugyanúgy minden embernek egyedi feromonális illata van,



3. ábra. A „járkáló” fénypontfigura egy álló pillanata. Ez nem ad információt az alak neméről, de a feromon igen

ami egy másik ember számára lehet vonzó vagy taszító. A szervátültetés esetében azonban minél nagyobb az eltérés az adó és kapó között, annál biztosabb a szerv kilökődése, tehát a transzplantáció sikeretelensége, miközben a nők olyan férfit (tehát gyermeküknek apát) kedvelnek, akinek MHC-génjei, illetve az általuk szabályozott egyéni illat minél távolabb áll az övékétől, és ez a legszimpatikusabb, mint ezt a póloszagos kísérletek bizonyították. Ez biztosítja ugyanis a legellenállóképesebb, tehát legperspektivikusabb utódot. Ugyanakkor fogamzásgátlókat szedő nők hibásan választottak,

mert magukhoz hasonló MHC-vel rendelkező párt [6] kerestek. Nem tudjuk azonban, hogy az egyéni illat az AND variációiban nyilvánul-e meg, vagy attól független, más feromon jelzése, vagy nem feromonhoz, hanem a kiszagolható testillathoz kötött-e. Egyáltalán nem tisztázott az sem, hogyan oszlik meg a nemek közötti kapcsolatok alakításában az illatkommunikáció szereplőinek fontossága. Nincs rá bizonyíték, de lehetséges, hogy a szexuális vonzásban az ismert feromonoknak és az 1. típusú testillatoknak van szerepe, míg a szerelmet (ami lényegesen több mint szexuális attrakció) az MHC-gének által szabályozott, jelenleg ismeretlen illatkomponensek segítik elő vagy váltják ki.

Talán a legelsőként felismert szociális feromonhatások közé tartozik a női ciklus szinkronizálódása (McClintock-hatás). Az együtt lakó fiatal nők ciklusának fázisai azonos időpontban jelennek meg. A leszbikus párok ciklusa azonban nem szinkronizálódik. Az első menstruáció megjelenésének időpontját is jelentősen befolyásolja a lányok fiú társasága: ennek hiányában későbbi időpontra tolódik. A hatáshoz elégséges a fiúk illata. Ugyanígy, ha mostoha apa él azonos lakásban a lánnyal, hamarabb jelentkezik a menarche, az első menstruáció, mint ha csak az anyával élne együtt [2].

Ha egy riasztó filmet vetítenek hónapok alatt indifferens párnát viselő nőknek, majd a párnákat megszagoltatják ugyancsak nőkkel, azok félelemre jellemző reakciót mutatnak, és kortizolszintjük is ennek megfelelően változik, míg a kontrollpárnát szagolóké nem. Gyakorlatilag ugyanez vonatkozik az undorra is, az undort érzők hónaljipárna-illata szaglás révén átviszi a kellemetlen érzést. Ez az illathatás férfiak esetében nem ilyen egyértelmű, a nők sokkal fogékonyabbak az emocionális szignálokra. Az AND szimpatikus hatást vált ki nőkben, míg férfiakban paraszimpatikus hatást, mely kedélyváltozásokban is megnyilvánul. A női könnyben lévő ismeretlen feromon csökkenti az azt szagoló férfi tesztoszteronszintjét, így szexuális felajzottságát is [7].

Lehetséges, hogy az illatoknak, és ezen belül a feromonoknak, lényeges szerepe van az ember térigényének és intimitásának kialakításában is. Miközben az európai vagy észak-amerikai ember igyekszik távol tartani magát embertársától beszélgetés közben, az arabok ezt szinte sértőnek érzik és igénylik a közelséget, annyira, hogy szagolják a partner leheletét (és a nyálban lévő feromonokat is), ezáltal akár diagnosztizálni is tudják, ha társalgó társuk esetleg beteg [4]. Még kifejezettebb ez az Andaman-szigetek onge őslakóinál vagy a brazil

bororoknál, ahol gyakorlatilag mindent az illatok határoznak meg [8]. Az új-zélandi maorik összeérintik köszöntéskor homlokukat és orrukat, így közvetlenül beszippantják egymás leheletét. Az európai vagy észak-amerikai ember ezt az intimitást már a szexualitás körébe sorolja, és ott gyakorolja csók formájában. Ilyenkor keverednek a nyálban lévő feromonok, és a csókolódzók beszippantják egymás leheletének és a száj körüli faggyúmirigyeknek ugyancsak feromonokban dús illatát. Ez a szexuális izgalom felkeltésének leggyakoribb és talán leghatásosabb módja, miközben az arccsók esetében sokkal inkább a szociális hatás érvényesül.

Még nem említettük a beteg- és öregszagot. Évszázadokkal ezelőtt az orvosok érzékszerveikre voltak utalva a diagnosztikában: megkóstolták a vizeletet, ha cukorbetegre gyanakodtak, és mindig meg-

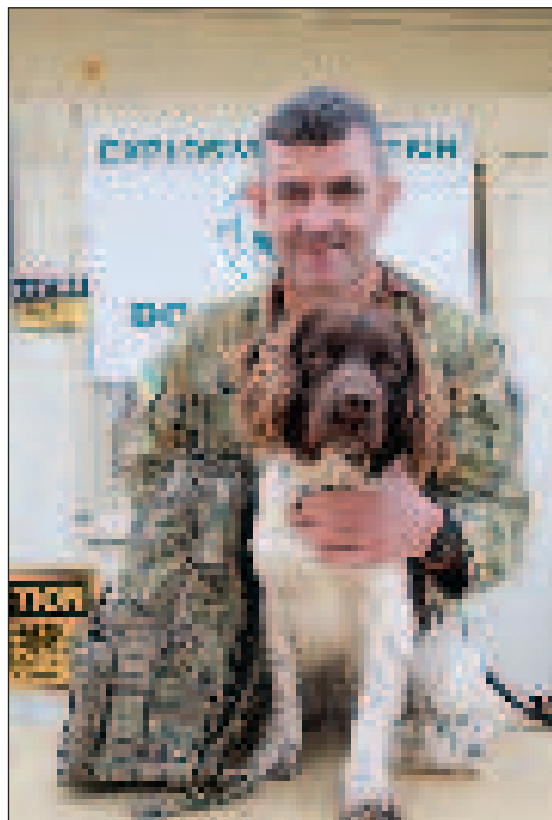
nem vizsgálták, de az illat elkülöníthető, és a vizsgálók számára kellemesebbnek tűnt, mint a fiataloké.

Illatkriminálisztika

Amennyire minden ember egyedi lény, annyira egyedi az illata is. Ahogy az ujjlenyomat kizárólagosan jellemző egy bűntény elkövetőjére, annyira jellemző az illata is (szaglenyomata van). Ezt már nagyon régen tudjuk, a XIX. század vége óta ismeretes, hogy a kutyák pontosan felismerik az ember egyedi illatát. Bár erre bizonyos mértékben minden kutya képes, a véretek azok, amelyek a legpontosabban tudnak szagot azonosítani, és ezek a kutyák azok, amelyek a legalkalmasabbak az illatnyom követésére, illatérzékelésük 60-szor erősebb, mint például a német juhászkutyáé. Illatanalizátoraik annyira tökéletesek, hogy egy felrobantott bomba illatkeveréke alapján is felismerik a bomba készítőjének illatát (4. ábra). Ebben persze nemcsak a véreb génjei, hanem a tréning is szerepet játszik. Egy kezdő nyomkereső véreb csak 53%-át ismeri fel a gyakorlott kutya által felismert illatoknak. Ez világosan mutatja, hogy az illattal közvetített információ egyes állatok esetében mennyire fontos és pontos, de azt is, hogy az ember által kibocsátott illatinformáció mennyire felismerhető és dekódolható, ha a felismerési rendszer jelen van.

Az ember egyedi illatában keveredik a primer illat, mely genetikailag meghatározott, a szekunder illat, melyet az éppen elfogyasztott ételek (például fokhagyma), vagy italok (például alkohol) árasztanak, és azok az illatok, melyek a környezetből kerülnek a testre (tercier illatok), például a szappan, a dezodor vagy az arcvíz. A tettes egy ruhadarabja segítségével ezen illatok keverékét a kutyával megszagoltatják, vagy illatporszívóval (gézen át) összegyűjtik, és úgy mutatják be. Amikor a kutya nyomot követ, akkor mindhárom fajta illat vezetheti, de amikor egy későbbi időpontban ismeri fel az elkövetőt, azt a primer illat alapján teszi, melyet az illatok tömkelegéből is kiszagol [9–10].

Az egypetéjű ikrek szagmintája azonos. Ha azonban frakcionálják a szaganyagot, van olyan frakció, amelyet a kutyák meg tudnak különböztetni, így eldönthető,

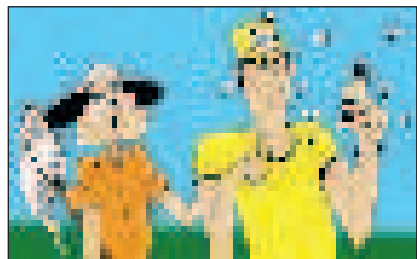


4. ábra. Bombaérzékelő kutya pihenőben, trénerével

szagolták a beteget. Még a múlt század közepén is *Petényi Géza*, a kiemelkedő képességű gyermekgyógyász professzor megállt a 20 ágyas kórterem ajtajában, beleszippantott a levegőbe, és közölte, hogy a hetedik ágyon májbeteg fekszik. Ugyanígy, már a laikusok is illatukról megérzik, ha egy lakásban nagyon idős emberek vannak. Az ilyenkor megfigyelt testillatok eredetét és összetételét még

hogyan az ikrek közül ki volt a tettes. A két-petéjű ikrek szagmintája viszont annyira különbözik egymástól, mint a testvéreké.

Nemcsak a kuttyák tudják megkülön-



5. ábra. „...a te illatod a szúnyog számára erősebb a szúnyogriasztónál”

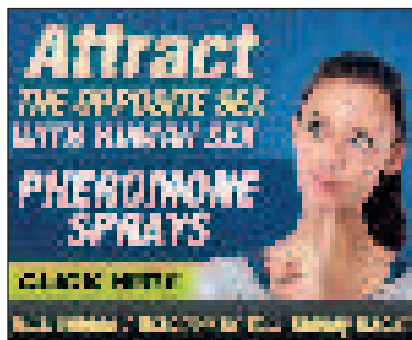
böztetni az emberi test illatát, hanem sajnos a szúnyogok is. Ennek köszönhető, hogy vannak emberek, akiket alig, míg másokat tömegesen lepnek el és csipnek meg a szúnyogok (5. ábra), de – valószínűleg – a bolhák is. Ennek az a magyarázata, hogy az MHC-gének befolyásolják a hónalji baktériumflóra megválasztását, és ettől függően bomlik a váladék, ami viszont az eltérő 1. típusú illatban (amit a kutya is kiszagol) nyilvánul meg. Ezt érzékelik a rovarok és ettől függően szállják meg, vagy kerülnek el az embert [11].

A különböző államokban eltérő mértékben veszik figyelembe a bíróságok az illat alapján kuttyával történő tettesazonosítást, kevésbé, mint az ujjlenyomatot.

Az illatjelek értéke és értékvesztése

A beszéd és a tárgyiasult beszéd, az írás megjelenésével az ember különleges kommunikációs képességre tett szert. Mindez nem jelenti azt, hogy az ősi (alacsonyabb rendű?) kommunikációs forma, az illatkommunikáció nem működik emberben. Azt sem, hogy az illatkommunikáció egyenrangú társa a beszéd által közvetítettnek, csak azt, hogy nem elhanyagolható és biológiai jelentőségében bizonyos esetekben meg is haladhatja a szóbeli kommunikáció értékét. Más típusú kommunikáció ez, mint a beszéd vagy az írás, de a *Homo sapiens* létezésének több tízezer éve alatt pontosabb jelzéseket adott, mint az „átverésre” is használható beszéd. Ezek az illatjelzések ma is lényegesek és értelmezhetőek, bár korunk embere szegyeilli illatát, és helyette igyekszik hamis jelzéseket adni. Ezeket, mint a jelzések fogadója, többre értékeli, mint az ősi, biológiai jelzésrendszert, még akkor is, ha ismeri utóbbiak pozitív hatásait. Bonaparte Napoleon hosszú és győzedelmes hadjáratából hazatérőben futárral üzentte meg imádott feleségének, Jozefinnek, hogy „három napon belül ott-

hon leszek, ne mosakodj” [12], mert mint szerető, élvezni akarta a női test illatának szexuálisan ajzó hatását, de mint császár, kedvelte az összevissza pomádézott udvari emberek társaságát. Kleopátra sem vetette meg az illatos fürdőket, és a sumér nők is parfümökkel csábítottak [13]. Manapság ez még inkább így van azzal a különbséggel, hogy a kémiai és biológiai ismeretek fejlődésének eredményeként a pomádét tudományosan készítik és ajánlják, különböző ajzó illatokkal és feromonokkal keverve (6. ábra). A feromonok hatását bizonyító kísérletek alkalmával a vizsgált személyeknek nem szabad illatos szappant és kozmetikumokat használni, vagy illatos ételeket enni, de a hétköznapi gyakorlatban, aki teheti, úgy dezodorálja és illatosítja magát, hogy a természetes testszag és benne a feromonok illata elnyomódjék. Ez kellemesebbé teheti a közvetlen emberi környezetet és az egyéjszakás kalandokat,



6. ábra. A feromonszpré megszerezheti a partnert egy futó kalandra, de jaj, ha élettársá teszi

de ellene dolgozik az MHC-rendszer általi kiválasztódásnak (heteroszexuális és homoszexuális vonatkozásban egyaránt) és igen jelentős szerepet játszik abban, hogy a gazdaságilag fejlett országokban a házasságok több mint 50%-a válással végződik. Ugyanez vonatkozik a fogamzásgátlók használatára is, ami nem kedvez az MHC-alapú pár-érzékelésnek.

Miközben tehát tudományosan bizonyítottá vált az illatkommunikáció jelentősége az emberi szexuális és szociális kapcsolatokban, aközben a természetes illatok érzékelését nehezítjük, vagy lehetlenné is tesszük. Nyilvánvaló, hogy az ember esetében a verbális kommunikáció dominánssá vált és az illatkommunikáció háttérbe szorult. Ugyanakkor tudni kell, hogy a verbális kommunikáció (hamis bókál, hazugsággal), éppúgy, mint a vizuális (kozmetikával és plasztikai sebészettel), manipulálható és ennek biológiai, valamint társadalmi következményei vannak. Ha az ösztönös – tudatalatti – illatkommunikációt is manipuláljuk, az „átverés”

általánossá válik és semmi sem biztosítja a genetikailag és akár érzelmileg helyes párválasztást.

Utószó: A cikk szerzője tisztában van azzal, hogy az illatmanipuláció nem csökken, sőt fokozódik, mert ez az átruházott evolúció [14] részjelensége, tehát elkerülhetetlen. Nemcsak kellemes, hanem világviszonylatban is sokmilliárd dolláros üzlet. A szerző tehát nem azt javasolja, hogy legyünk szagosak (bűdösek?), csak felhívja a figyelmet a következményekre, amiket vállalnunk kell. *

Irodalom

- [1] Francia S. et al. Vomeronasal receptors and signal transduction in the vomeronasal organ of mammals. In: Mucignat-Caretta C, ed. Neurobiology of chemical communication. CRC Press 2014.
- [2] Mostafa T. et. al. Pheromones in sex and reproduction: do they have a role in humans? J Adv Res 3, 1-9, 2012.
- [3] Mildner S, Buchbauer G. Human body scents: do they influence our behavior? Nat Prod Commun 8, 1651-1662, 2013.
- [4] Lenochova P, Havlicek J. Human body odour individuality. In: Hurst J.L. et al. Chemical signals in vertebrates. 11. Springer, 2008.
- [5] Zhou W et al. Chemosensory communication of gender through two human steroids in a sexually dimorphic manner. Curr Biol 24, 1091-1095, 2014.
- [6] Wedekind C, Furi S. Body odour preferences in men and women: do they aim for specific MHC combinations or simply heterozygosity? Proc Biol Sci 22, 1471-1479, 1997.
- [7] Nalls G. How animal smell send coded messages. <http://nautilus.blog/how-animals-use-smell-to-send-coded-messages>
- [8] Social Issues Research Centre The smell report. http://www.sirc.org/public/smell_culture.html 2014.
- [9] Curran A.M. et al. Analysis of the uniqueness and persistence of human scent. Forens Sci Com 7, 2005.
- [10] Alvenh C. Human scent as trace evidence. http://www.alvenh.com/research/human_scent.html 2006.
- [11] Spector T. Chemical attraction: why mosquitos zone on some people, but not others. Plants Anim. 2015, <http://www.iflscience.com/plants-and-animals/chemical-attraction-why>
- [12] Foljambé Hall H. Napoleon's letters to Josephine, 1796-1812. J.M.Dent Co.1901.
- [13] Hirsch A.R., Gruss J.J. Human male sexual responses to olfactory stimuli. <http://aaos.org/human-male-sexual-response-to-olfactory-stimuli> 2014.
- [14] Csaba Gy. Quo vadis homine? Természet Világa 1994, 1. szám, 12–14. old.