

rületen élő valamennyi egyedének kollektív öngyilkosságát próbálják előidézni. Bármilyen rettenetesnek tűnik egy ilyen lehetőség, ma egyre többen vetik fel, hogy egyes járványos betegségek elleni harcban be kellene vetni ezt a fegyvert. Most a Zika-vírus rohamos terjedése okoz pánikot, de a korábban ismert dengue-láz is olyan vírubetegség, amely ellen sem védekezés, sem terápia nincs, az egyetlen lehetőség a kórokozót terjesztő szúnyogok irtása. Ennek szükségessége felvetődik a világ egyik legpusztítóbb népbetegsége, az évente közel félmillió ember halálát okozó malária esetében is. Noha a maláriának van gyógyszere (az artemizinin: ennek felfedezéséért kapott tavalyi orvosi Nobel-díjat a kínai Tu Jüju – lásd márciusi lapszámunkat – a szerk.), de rohamosan nyomul előre a kórokozók között a rezisztencia, így a terjesztő szúnyogok irtása itt is fontos alternatív védekezési stratégia lehet.

A kollektív öngyilkosság előidézésének számos géntechnológiai módszere áll rendelkezésre, ezek egyikének alapja egy, a nőtény szúnyogok terméketlenségét okozó mutáció. Ha ezt a mutációt hímegekben idézik elő, azokban nem okoz lényeges változást, azonban az ezen hímegek által megtermékenyített nőtények nőtény utódainak a fele steril lesz. Igen sok ilyen génmódosított szúnyoghím kibocsátásával elérhető a szúnyoglétszám fokozatos csökkentése. Ez azonban lassú folyamat. Ennek lényeges felgyorsításához vezethet az ún. *hajtó gén* (gene drive) módszer felhasználása. Ha egy ilyen hajtó génhez kapcsolják a sterilítást okozó gént, akkor az beviszi a mutáns gént a szóban forgó kromoszómapár mindkét tagjába, azaz elvben a nőtény utódok mindegyike (nem csak a fele) sterilé válik. A modellszámítások azt mutatták, hogy egy ilyen rendszer alkalmazásával két év alatt a nőtény szúnyogoknak több mint 80%-a válhatna sterilé, ami előbb vagy utóbb a szúnyognépesség teljes kipusztulásához vezetne.

Ezeket a technológiákat eddig természetesen csak laboratóriumi körülmények között próbálták ki. A géntechnológiára, illetve a génmódosított élőlényekre vonatkozó törvényes előírások nem alkalmazhatók ezekre az eljárásokra, hiszen ezek még nem léteztek, amikor e törvényeket meghozták. A biológiai biztonság foglalkozó ún. cartagenai egyezmény szabályozza a génmódosított élőlények nemzetközi (országhatárokat átlépő) terjesztését, de feltehetőleg a szúnyogok ezt nem tartanák be. Ha azonban a Zika-vírus komoly vilájjárvánnyal fenyeget, akkor lehet, hogy sürgősen felül kell bíráltni a vonatkozó szabályokat. ●

LENTE GÁBOR

Shakespeare és a természettudomány

Ez év tavaszán emlékeznek a világ *William Shakespeare* halálának 400. évfordulójára. Hogy pontosan melyik napon is, az viszont vita kérdése lehet. Halálának napján Stratfordban 1616. április 23-át írtak. Európa jelentős részén viszont – a Brit Birodalommal ellentétben – már nem a Julián-, hanem a Gergely-naptárt használták ekkor, amely szerint ez a nap május 3-a volt.

Shakespeare műveire természettudományos körökben nem szoktak különösebben hivatkozni. Elvégre sokan azt gondolják, hogy a XVI. század végén és a XVII. század legelején a mai értelemben vett természettudomány nem is létezett. Azonban ennek az időszaknak köszönhető néhány olyan alapvető tudományos gondolat – például *Kopernikusz* heliocentrikus világmérete, *Galilei* megfigyelései és kísérletei, vagy *Francis Bacon* empirizmusa –, amelyet nemcsak manapság tartunk fontosnak, hanem már az akkor élő művelt emberek is jól ismertek. Vajon hagytak-e ezek a nagy intellektuális teljesítmények nyomot Shakespeare munkáiban is?

Mielőtt példákkal is felelnék erre a kérdésre, egy irodalmi-nyelvészeti érdekességet is említsünk meg. Shakespeare műveit magyar nyelvre leghetesebb költőink és íróink fordították; az ebben a cikkben idézett részek magyarra ültetése például többek között *Arany János*, *Vörösmarty Mihály* és *Kosztolányi Dezso* nevéhez fűződik. Vagyis a világirodalom óriásának szavait a magyar irodalom óriásainak tolmácsolásában olvashatjuk: már önmagában is nagy szerencse, hogy ezen művészek ilyesmire is vállalkoztak. Shakespeare szövegei magyarul ma is frissnek hatnak és könnyen érthetőek, hiszen a nyelv változásának a hatását könnyű „kivédni” úgy, hogy újra és újra lefordítják őket. Az eredeti szöveggel persze korántsem ez a helyzet: Shakespeare nyelve a ma élő angol anyanyelvű emberek számára sem könnyű szöveg. Gondoljunk bele: számunkra is igen nagy erőfeszítésbe telik a XVII. században született magyar szövegek olvasása, például a *Szigeti veszedelem* a legtöbb mai magyar embernek aligha



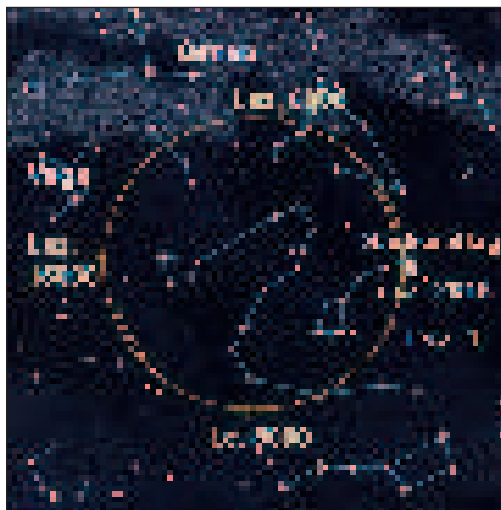
William Shakespeare (1564–1616)

hangzik természetesen. A fordítás tényéből azonban következik egy másik, már sajnálatosabb hatás is: időnként az eredeti angol szövegben megtalálható utalások nem jelennek meg a magyar nyelvű változatban. Ez a tudományosként (is) értelmezhető kifejezéseknél különösen gyakori, mert a fordítók elsősorban a szöveg művészi és ritmikai elemeire koncentrálnak.

A ma természettudományosnak nevezett ismeretek közül talán a csillagászat az, amelyre a legtöbb utalás esik Shakespeare írásaiban. A *Julius Caesar*as olvashatók például a következő sorok:

„De én
Szilárd vagyok, mint éjszakai csillaga,
Melyhez kimérten nyugvó szerkezetre
Hasonló nincs az égnek boltozatján,
Számátlan szikra festi az eget,
És mindenik tűz, fénylő mindenik,
De egy vagy csak, mely a helyén marad...”
(*Vörösmarty Mihály fordítása*)

Tehát Shakespeare azt az egyébként közismert megfigyelést írja le, hogy az égbolt csillagai mozogni látszanak a Föld forgása következtében. Az egyetlen, amelyik ezt nem teszi, az „éjszakai csilla-



A Föld forgástengelye és az éggömb „metszéspontjának” vándorlása a csillagos égen

ga”. Ez természetesen nem az éjszaka csillagát jelenti, hiszen melyik csillag nem az éjszaka csillaga? Itt észak csillagáról, vagyis magyarul a Sarkcsillagról van szó. Valóban, az égbolt látszólagos mozgása során a Sarkcsillag az egyetlen közel mozdulatlan pont, a többi csillag ezt járja körbe. Vagy legalábbis így látszik ma, illetve így látszott bő négyszáz éve is. Ezeket a sorokat azonban a drámában Julius Caesar mondja, akiről manapság már tudjuk, hogy valójában nem mondhatott ilyesmit. *Homérosz* ugyan nem volt kortársa a nagy római császárnak, de időben sokkal közelebb volt hozzá, mint Shakespeare. Az *Iliás*ban is találhatunk egy hasonló leírást az égről:

„Ráremekelte a földet, rá az eget meg a tengert és a sosempihenő napot is meg a szép teleholdat. S minden csillagot is, mely az ég peremét koszorúzza, Óriót s a Fiastyúkot, meg a Húaszokat mind, vélük a Medvét is – más néven híva Székér ez – mint forog egyhelyben, míg Óriót lesi egyre, s egymaga nem fürdik csak meg soha Ókeanoszban.”

(*Homérosz: Iliás XVIII. 483-489, Devecseri Gábor fordítása*)

Tehát Homérosz a Nagy Medve csillagképről írja azt, hogy egyhelyben forog, s azt nem említi, hogy ez a forgás a Sarkcsillag körül történne. Vajon miért? Nem tartotta volna fontosnak megemlíteni egy ilyen, viszonylag részletes leírásban sem?

Nem erről van szó. Manapság már tudjuk, hogy a Föld forgástengelye, amely jelenleg majdnem pontosan a Sarkcsillag felé mutat, időben változtatja irányát. Így az égbolt mozdulatlanok látszó pontja történelmi idők alatt vándorol. A csillagászok azt is tudják, hogy ez a pont az égen mintegy 26 000 év alatt egy teljes kört ír le. A nevezetes, mozdulatlanok látszó pont éppen a mostani évtizedekben van a legközelebb a Sarkcsillaghoz, távolságuk 2016-ban még a Hold látszó átmérőjénél is kisebb. Négyszáz éve még kicsit nagyobb volt ez a távolság, de még mindig elég csekély ahhoz, hogy a Sarkcsillag erről a sajátjáról kapja a nevét. Kétezer éve viszont már egészen más volt a helyzet. A Sarkcsillagnak egy másik érdekessége is van: *Klaudiosz Ptolemaiosz* alexandriai tudósak az i. sz. második

évszázadban készült feljegyzései között már azonosítani lehet ezt a csillagot, de akkor a fényessége még kb. 2,5-szer kisebb volt a mainál. A jelenlegi állapot szerint a Sarkcsillag a teljes égbolt 48. legfényesebb csillaga, és mintegy 30 fokos szögtávolságban nincs is fényesebb nála. *Ptolemaiosz* idejében viszont még a saját csillagképében (Ursa Minor – Kis Medve) is volt nála jóval fényesebb másik csillag. Tehát az ókori rómaiak számára a Sarkcsillag sokkal jelentéktelenebb volt, és a Föld tengelye sem rá mutatott: ezért akkoriban neve sem volt.

Kopernikusz forradalmi műve a heliocentrikus világmépről még bőven Shakespeare születése előtt, 1543-ban megjelent. Angliában *Thomas Digges* publikálta először ezeket a gondolatokat. Ő Kopernikusznál is radikálisabb új képet festett, egyik művében a Nap csak egy a sok csillag között, s a csillagok sorának nincs határa a térben. Erre a szemléletre a *Hamlet*ben találhatunk utalást:

„Ó, boldog Isten! Egy csigahéjban ellaknám, s végtelen birodalom királyának vélném magamat, csak ne volnának rossz álmaim.”

(*Arany János fordítása*)

Ez az idézet részben arra is példa, hogy a magyar fordításban elvész egy lényeges természettudományos információ. Ahol Arany János „végtelen birodalom”-ról ír, ott az eredeti szövegben „infinite space” szerepel, vagyis végtelen tér. A végtelen tér fogalma ma egyáltalán nem számít különlegességnek: de a Hamlet megírása idején annyira szokatlan volt, hogy ez könnyen lehet utalás a *Thomas Digges* által kifejlesztett tudományos nézetekre.

Nemrégiben érdekes dologra figyeltek fel a *Cymbeline* című, kicsit kevésbé ismert Shakespeare-drámában. Ennek utolsó felvonásában a színpadi utasítások így szólnak:

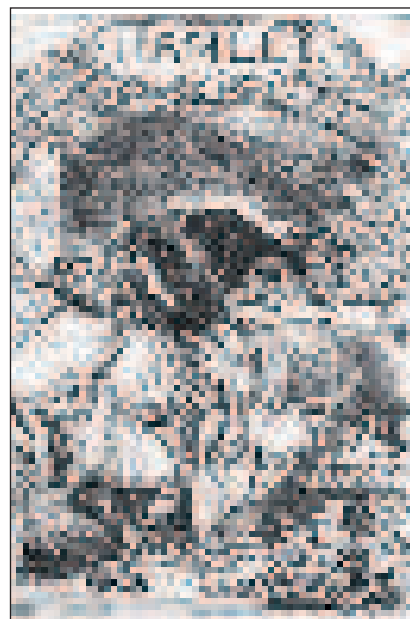
„Jön, mint jelenés, *Sicilius Leonatus*, *Posthumus atyja*, egy aggastyán harczias öltözetben, kezén vezet egy öreg aszszonyt, feleségét, *Posthumus anyját*; zene előzi meg őket. Aztán, más zene után következnek a két ifjú *Leonatus*, *Posthumus testvérei*, sebekkel, a mint a harczban elestek. Mindnyájan körülveszik az alvó *Posthumust*.”

....

„*Jupiter sason ülve dörgés és villámlás közt leszáll, kezében mennykövei; a szellemek térdre borúlnak.*”

(*Rákosi Jenő fordítása*)

Shakespeare a *Cymbeline*-t 1610 végén vagy 1611 elején írhatta. Galileo Galilei újonnan elkészített távcsöve segítségével



Hamlet atyjának halála

vel 1610 januárjában fedezte fel a Jupiter négy nagy holdját. Az utasításokat könnyű úgy értelmezni, hogy a Jupiter ezen négy holdjának mozgását szimbolizálják (Jupiter leszáll a szellemek közé, akik éppen négyen vannak). Itt is meg kell említeni, hogy az eredeti angol szövegben a „Mindnyájan körülveszik az alvó *Posthumust*” magyar mondatnak „*They circle Posthumus Leonatus round, as he lies sleeping*” felel meg, vagyis ott egyértelmű, hogy a szellemek körben mozognak *Posthumus* körül.

A mai csillagászoknak minden bizonyítással nagy örömet szerez, hogy Shakespeare – noha a drámáiból általában nehéz

kiolvasni az egyes elméletekről vagy akár még erkölcsi kérdésekről alkotott saját véleményét is – az asztrológiával kapcsolatos súlyos ellenérzéseinek egyértelműen hangot adott. A *Julius Caesar*ban Cassius egy helyen ezt mondja:

„Sorsának ember néha mestere.
Nem csillaginkban, Brutus, a hiba,
Hanem magunkban, kik megbókolunk.”

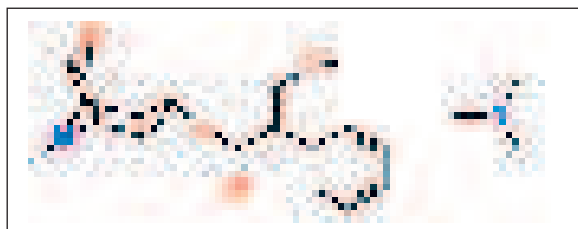
(Vörösmarty Mihály fordítása)

Ugyanezt a gondolatot jóval hosszabban fejti ki a Lear Királyban:

„GLOSTER: Ezek az utóbbi nap-s holdfogyatkozások nem jót jelentenek nekünk: ámbár a természet ezt így is, úgy is magyarázhatja, de a természetet végre is igazolják a bekövetkező események: a szeretet meghűl, a barátság meghasonlik, a városokban zendülés, viszály a falukon, palotákban árulás s a viszony felbomlik apa s fiú között. Ez az én gazfiam is e jóslat alá esik; itt a fiú az apa ellen van. A király kivetkezik természeti hajlamából, s az apa feltámad gyermeke ellen. Meggettük kenyerünknek javát. Fondorság, csel, árulás, romboló zavargás kísérenek nyakra-főre sírunkba. Keresd fel ezt a gazfiút, Edmund; nem vallod kárát. Legyen rá gondod. S a nemes és hűséges Kent számkivetve! Vétke becsületesség. Különös, nagyon különös. (El.)

EDMUND: Ez a legfőlségesebb bohózat a világon, hogy midőn szerencsénk beteg (mi pedig többnyire erkölcsünk megzabálásából ered), balsorsunkra vetünk: napra, holdra, és a csillagokra, mintha gazemberek kényszerűségéből volnánk, bolondok az ég akaratjából, semmirekellők, tolvajok, országárulók a sphaerák hatalmánál fogva, részegesek, hazugok, házasságtörők csupa megrögzött engedelmességből a planetái befolyások iránt, szóval a mi rosszban leledzünk, az mind isteni unszolásból történék. Csodálatos kibuvási mód a kurafinak, bakkecske hajlamait a csillagokra hárítani. Atyám a sárkányjegy alatt közösködött anyámmal, s születésem a

A szkopolamin ($C_{17}H_{21}NO_4$) és a trimetil-amin (C_3H_9N) kémiai szerkezeti képlete



Bolondító beléndek

nagy medve alá esik, azért vagyok én durva és korhely. Eh! Én biz az lettem volna, a mi vagyok, hamindjárt a legszüziesebb csillag pislogott volna az ég boltozatán, mikor engem fattyúvá nemzettek.”

(Vörösmarty Mihály fordítása)

Shakespeare műveiben a csillagászatot kívül más természettudományhoz kapcsolódó fogalmakra és jelenségekre is lehet utalást találni: például egyértelműen kiderül, de sajnos csak az eredeti angol szövegből, hogy Shakespeare ismerte az atom szót. A *Rómeó és Júliában* Mercutio mondja a következőket:

„No nézd, a Mab királyné járt tenálad, A tündérek bábája, oly parányi Alakban jön, mint városi szenátor Mutatóujján a gyűrűs agátkó. Aprócska, kis könnyű fogatba hajt át Az emberek órárn, mikor alusznak.”

(Kosztolányi Dezső fordítása)

Az „Aprócska, kis könnyű fogatba hajt át” sor eredetije „*Drawn with a team of little atomies*”, vagyis kis atomok csoportjairól van szó. A modern kémiai atomelmélet csak a XIX. század elején született meg, így erről természetesen nem lehet szó ebben a kifejezésben. Az atomelmélet filozófiai előfutára, az atomizmus viszont már görög eredetű, Démokritoszig vezethető vissza, és a XVI. században sem volt ismeretlen.

Shakespeare műveiben gyakran esik szó gyógyszerekről, illetve gyógyászati eljárásokról. Családi kapcsolata is volt orvosokkal, legidősebb lánya 1607-ben ment férjhez *John Hall* stratfordi doktorhoz. Talán ezért is van, hogy Shakespeare műveiben – különösen a késeiekben – az orvosok gyakran pozitív fényben tűnnek fel. Egyébként a történészek szerencséjére Hall orvosi feljegyzései fennmaradtak az utókornak, egyik ilyen leírása a saját feleségének kezeléséről szól.

A gyógyszerekkel, illetve gyógyászati eljárásokkal szoros kapcsolatban mérgekről is gyakran lehet olvasni Shakespeare drámáiban. Ezeknél viszonylag ritkán lehet azonosítani azt, hogy milyen anyag lehetett a mérge. A *Rómeó és Júliában* például Lőrinc barát ezekkel a szavakkal adja át Júliának a tetszhalált okozó szert:

„Fogd ez üvegcstét s hogyha ágyba fekszel, Párolt italját idd ki hirtelen:

Álmos, hideg nedv nyargal át azonnal
Véred csatornáin: verőered
Természet-adta lüktetése megszűn:
Hő s lélegzet nem mondja már, hogy élsz,
Orcádon-szádon hamvadoz a rózsa,
Szemednek ablaka is becsukódik,
Akár halál zárná ki a verőfényt.
Minden tagod elvesztve simaságát
Göröcsös-feszes lesz, hús, mint a halálé:
S kölcsön-mezében a meredt halálnak
Fekszel te így negyvenkét óra hosszat,
Majd mint üdítő álomból fölébredsz.”

(Kosztolányi Dezső fordítása)

Tehát a tüneteket egészen részletesen megismerjük, viszont arról nincs szó, hogy honnan származik a szer, vagy mi lehet benne. Az olvasó joggal gyanakodhat arra, hogy ilyen anyagot Shakespeare nem is ismert, csak a történet megalkotásának érdekében volt szüksége rá.

Más a helyzet viszont a *Hamlet*ben, ahol a címszereplő atyjának szelleme a következőképpen meséli el, hogyan ölte meg őt nagybátyja:

„... Amint kertemben alvám
– Ez volt szokásom minden délután –,
Meglopta bátyád ezt a biztos órát,
Üvegben átkos csalmatok levével,
S fülhézagomba önté e nedű
Bélpoklos csöppeit, melyek hatása
A vének oly halálos ellene,
Hogy gyorsan átfut, mint a kéneső,
A testbe minden ösvényt és kaput,
S mint tejbe csöppent oltó a tejet,
Megoltja, összerántja hirtelen
A hig, az ép vért: ...”

(Arany János fordítása)

Itt egyértelmű a helyzet: Claudius a csalmatok levét öntötte a király fülébe és ez okozta a mérgezést. Az Arany János által csalmatoknak nevezett növény ma is ismeretes, elterjedtebb neve bolondító beléndek (*Hyoscyamus niger*). A mérsékelt égövi Ázsiában, az Indiai szubkontinensen, Észak-Afrikában, Európában, és ezen belül a Kárpát-medencében is terem, a burgonya-félék (*Solanaceae*) családjába tartozik. A jellemzően fél méter magasra növő növény főleg parlagokon, szántókon fordul elő. Már az egyiptomiak is tudták, hogy halálos mérreg, ezt a benne lévő alkaloidok okozzák, amelyeket manapság gyógyászati célokból a növény leveleiből vonnak ki. Az alkaloidok között az atropin és a hioszciamin is megtalálható, de a legfontosabb a kokainnal rokon kémiai szerkezetű szkopolamin (vagy más néven hioszcin), amely a beléndek magjaiban kivételesen nagy mennyiségben fordul elő.

A szkopolamin a szervezet egyik igen fontos ingerületátvivő molekulájának, az akaratlagos és az akaratától független izommozgásokban egyaránt nagy szerepet játszó acetilkolinnak a működési mechanizmusába avatkozik bele. A szkopolamin csökkenti az acetilkolin szintjét, ezért gyógyhatása az izmok túlzott aktivitásának csökkentésén, egyfajta nyugtatáson alapul; így hasmenés és hányás visszaszorítására, vagy tengeribetegség tüneteinek enyhítésére használják. A vegyület élettani hatása annyira erős, hogy belőle 15 milligramm (vagyis egy gramm kb. hetvenrészre) már gyors halált okozhat.

A Shakespeare által leírt mérgezési mód aligha nevezhető hétköznapi: a fülbe öntött folyadék csak nehezen juthat be a szervezetbe, hogy ott mérgezést okozzon. Ezért sokáig költői túlzásnak vélték ezeket a sorokat. 2002-ben azonban egy argentin orvos, *Basilio Kotsias* egy szakmai cikkében részletesen elemezte azt, hogy a szkopolaminnak jelenlegi tudásunk szerint megvan az a képessége, hogy fülben lévő szöveteken át diffundáljon, és a véráramba kerüljön. Ilyen módon akár több milligrammnyi is bekerülhet a szervezetbe, aminek már komoly mérgező hatása lehet.

Egy kis kitérőként vegyük észre a magyar szövegben a „kéneseő” szót is. Ez Arany János korában a higany neve volt; magát a higany szót csak a XIX. század elején, a nyelvújítás során alkották meg, s használata nem terjedt túlságosan gyorsan. A „kéneseő” szó etimológiájából viszont az



Mandragóra

derül ki, hogy sem a kénhez, sem az esőhöz nincsen köze: magyar eleink minden bizonynyal a török ’kenesü’ szót vették át.

Visszatérve a szkopolaminhoz, ez az alkaloid több növényfajban is előfordul. Neve a *Scopolia* növénynemzetség nevéből származik, a növények pedig *Giovanni Antonio Scopoli* (1723–1788) olasz növénytudósról kapták latin nevüket. Ezen növények veszélyessége már ösidők óta ismeretes. A beléndeken kívül szkopolamint tartalmaz például a csattanó maszlag (*Datura stramonium*) és a mandragóra, amely több különböző, de egymáshoz nagyon hasonló faj (pl. *Mandragora officinarum*, *Mandragora turcomanica* vagy *Mandragora chinghaiensis*) együttes neve. A mandragóra a középkorban igencsak hírhedt volt: a közhittelem szerint a démonok birodalmába tartozott – talán a furcsa, emberekre emlékeztető alakú gyökere miatt. Ugyancsak elterjedt nézet volt, hogy a földből való kihúzásakor a növény rettenetes sikoltást hallat, amely, ha nem is feltétlenül gyilkol, de legalábbis az örületbe kergeti az embert. Ezt a feltételezést még Shakespeare is megörökítette *Rómeó és Júlia* című tragédiájában. Júlia a negyedik felvonásban azon mereng, hogy milyen lesz eszméletre térni a tetszhalál állapotából a kriptában. Ennek a pillanatnak a szörnyűségeit így képzeli el:

„ – nem eshetik meg itt, hogy
Későbbben érzek fel, bűdös szagok közt,
Sikolyt hallok, mitől az agy megőrül,
Mint amikor mandragorát szakítanak?”
(*Kosztolányi Dezső fordítása*)

A szkopolamin még nem halálos, de viszonylag nagy dózisban valóban okozhat elmezavarszerű állapotot, így ez a legenda valós megfigyeléseken alapulhat.

Shakespeare egy alkalommal, *A vihar* című színműben egyes emberek kellemetlen testszagát is megörökítette az utókor-

nak. Itt az egyik szereplő, Trinculo így panaszkodik egy másikról, Calibanról:

„Mi ez itt? Ember vagy hal? Halott vagy eleven? Hal: bűzlik, mint a hal; mint a nem egészen friss szárított tőkehal. Furcsa egy hal!”
(*Fábri Péter fordítása*)

Az 1970-es években ismerték fel, hogy az ilyen jelenséget egy ritka genetikai rendellenesség okozza, a szagot pedig egy trimetilamin nevű anyag. A szindróma neve így trimetilaminúria lett. Oka az, hogy génhiba miatt az ilyen emberekben

nem működik megfelelően egy enzim, a 3-as számú flavintartalmú monooxigenáz (FMO3), amely az élelmiszerekben jelen lévő, vagy más anyagok elbomlásakor a szervezetben keletkező, meglehetősen kellemetlen, rothadó halra emlékeztető szagú trimetilamint továbbalakítja úgy, hogy a benne lévő nitrogénhez egy oxigénatomot kapcsol. Az így keletkező molekula már szagtalan, a szervezetben pedig még tovább bomlik. Ha valakiben nem működik megfelelően az FMO3, akkor a személy lehelete, testszaga és vizelete is a normálnál sokkal több trimetilamint tartalmaz, amit az emberi orr nem éppen vonzó sajátságként érzékel. Becslések szerint az emberiség akár kb. 1%-a is hordozhatja a génhibát, de a szindróma csak azoknál jelenik meg, akiknek mindkét génjük hibás, vagyis az öröklődés recesszív. A trimetilaminúriát gyógyítani nem lehet, a tünetek (és így a szag intenzitásának) enyhítéséhez kerülni kell a nagy trimetilamin-tartalmú ételek (például hal, tojás, máj brokkoli) fogyasztását.

A szakértők időnként rámutatnak arra, hogy Shakespeare műveiben gyakoriak a fénytani jelenségekre való utalások. Noha Shakespeare kortársa volt *Johannes Kepler*nek és *Willebrord Snellius*nak, akiknek a munkássága jelentősen előrevitte az optikát, a színművekben való, általában igen egyszerű utalásokból a legkevésbé sem derül ki, hogy ismerte-e a gondolataikat. Az írás lezárásaként – és mintegy emlékeztetőként arra, hogy Shakespeare nem csak színműveket írt – szerepeljen itt egy idézet a 62. szonettből, amelynek meglátása pszichológiai szempontból sokkal mélyebb, mint optikai oldalról:

„De ha tükröm mutatja, hogy kiszáradt
Arcomba ráncot vénség sava rág,
Egész másra tanít az önimádat,
De így csak bűn volna a butaság.”
(*Szabó Lőrinc fordítása*) ●