

CSABA GYÖRGY

Tobozmirigy az atomkorban

A belső elválasztású (endokrin) mirigyek morfológiájának és funkciójának feltérképezése a XIX. században és a XX. század elején megtörtént, kivéve két „sötét lovat”, a *csecsemő* (timusz) és *tobozmirigy* (corpus pineale, epifízis). A múlt század ötvenes éveire azonban ezek funkciója is többé-kevésbé világossá vált, miután *Miller* kísérletesen bizonyította a timusz elsődleges szerepét az immunrendszerben és *Lerner* felismerte és kivonta a tobozmirigy hormonját, a melatonin [1].

Már a régi görögök is ismerték a tobozmirigyét. *Herophilos*, aki anatómia-
ilag is tanulmányozta a mirigyét az időszámításunk előtti IV. században, a gondolatok tovaterjedése szabályozójának tartotta, egy szervnek, amely a spirituális világba vezet. Ennél prózaiabbak voltak a régi rómaiak, akik mestermirigynek gondolták, mely az összes egyéb mirigy szabályozója, tehát hipofízisszerű funk-



1. ábra. Descartes posztumusz, 1662-ben megjelent könyvének rajza a tobozmirigy funkciójáról

ciót tulajdonítottak neki. A XVII. században a híres francia filozófus, *René Descartes* Tractatus de Homine c. művében a lélek székhelyének vélte, ahol a testi (materiális) és a lelki (intellektuális) tényezők egymással kapcsolódnak (1. ábra). Ennek hite mind a mai napig számtalan írásban megtalálható. A bőrgyógyász *Lerner* 1958-ban ismerte fel a tobozmirigy hormonját, a melatonin,

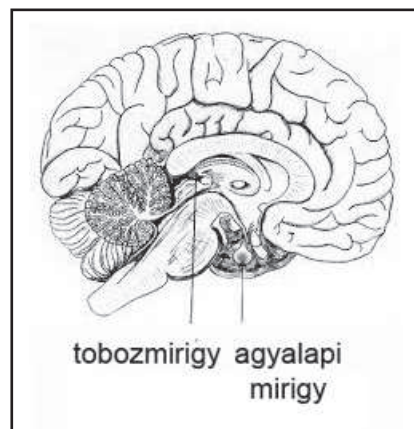
azonban szakmája miatt kezdetben egyes kételtűek melanofóra-szabályozójának hitte, mint amely felelős ezen állatok fény hatására történő színváltozásáért (innen kapta a nevét is) és csak később derült ki a hormon – és a mirigy – ennél fontosabb, sokoldalúbb hatása.

Az ember tobozmirigye apró (mintegy 5–8 milliméteres, borsó méretű), szürkésvörös gömböcske az agy központi vonalában, a két félteke között (2. ábra), súlya átlagosan 172 mg (férfiben és nőben egyaránt). Szöveti szerkezetében dominálnak az ún. pinealociták, a nagy nyúlványos sejtek, valamint az asztrociták (gliasejtek), de további három sejttípus is megfigyelhető bennük. A melatonin termelését a pinealociták végzik. A melatonin módosult aminosav, bázismolekulája a triptofán. A triptofánból a triptofán hidroxiláz enzim 5-hidroxi-triptofánt (5HTP) készít, amit az 5HTP dekarboxiláz szerotoninná (5HT) alakít át. A szerotonin már hormon, amely azonban a szervezet számos egyéb sejtjében is szintetizálódik. Ez a hormon alakul tovább az 5HT acetyltransferáz közreműködésével N-acetilszerotoninná, majd a hidroxindol-orto-metiltransferáz enzim segítségével melatoninná (N-acetil-5-metoxi-triptaminná). Ez a hormon is termelődik számos sejtben (szervben), még egysejtűekben is [2], de gerincekben döntően a tobozmirigyben. A mirigy emberben 1–2 éves korig növekszik, majd a mérete megmarad a pubertásig, innen kezdve csökken, miközben felnőttkorban, és még inkább öregkorban, meszesedik.

A sötétség mirigye

De Graaf és *Spencer* egymástól függetlenül, már 1886-ban felismerte, hogy az emlősök tobozmirigyének struktúrája olyan, mint a szemé (harmadik szemnek is hívják), a pinealociták a retina fotoreceptoraira hasonlítanak. Madarakban és kételtűekben a tobozmirigy az agy felszínén, a bőr alatt helyezkedik el, ezáltal képes közvetlenül érzékelni a fényviszonyok változását. Emlősökben, így emberben is, az agyféltekék közötti elhelyezkedése ezt nem teszi lehetővé, ehhez járul,

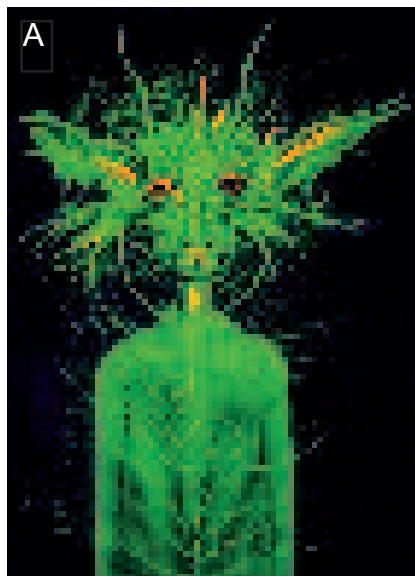
hogy a pinealociták amúgy is elvesztették fotoreceptor tulajdonságukat. Ehelyett a retina fotoreceptorai érzékelik és továbbítják a fény által keltett impulzusokat a hipotalamusz szuprachiazmatikus magjába (SCN), ahonnan a paraventrikuláris magba (PVN) kerül. Innen útja a gerincvelőbe vezet, ahonnan a szimpatikus ideg-



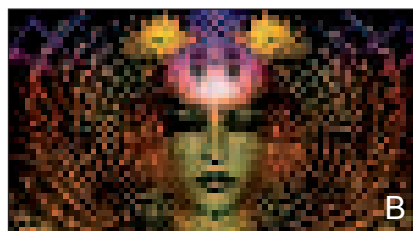
2. ábra. A tobozmirigy és az agyalapi mirigy (hipofízis) elhelyezkedése

rendszer viszi a felső nyaki ganglionba és onnan jut a tobozmirigybe [3]. Az út tehát hosszú és bonyolult, a végeredmény viszont egyértelmű: a retina információja a tobozmirigy működését befolyásolja.

A melatonin folyamatosan termelődik, azonban sötétségben (éjjel, alvás közben) sokkal inkább. Termelődését nem a sötétség stimulálja, hanem a fény gátolja. Ebből következik szerepe a cirkadiális ritmus szabályozásában (circa diem – körülbelül napi, mert nem teljesen pontos és a nappalok megnyúlásával, vagy csökkenésével változik) és nappal lehetőséget teremt az ébrenléti aktivitásra, míg éjjel alvásra ad utasítást. A ritmusadó (pacemaker) az SCN, melynek kísérletes elektromos ingerlése ötvenszeresre növeli az N-acetyltransferáz enzim aktivitását, ennek következtében a szerotonin melatoninná alakulását. Ez a ritmusadó a fény befolyása nélkül is működik, tehát tevékenysége génszinten meghatározott, de órája a fényviszonyoktól függetlenül folyamatosan reszinkronizálódik. Genetikai meghatározottságát bizonyít-



alátámasztott feltételezések. A tobozmirigy ugyanis nemcsak melatonint termel, hanem egyéb hormonszerű anyagokat, így dimetiltriptamint (DMT) is. Ez a molekula egyes növényekben is termelődő hallucinogén, melyet az amazóniai indiánok sámánjai révületbe esésükhöz használtak. „Varázsitaluk” az ayahuasca volt, ami nagy dózisban tartalmazott DMT-t. Ugyanakkor a DMT minimális dózisa is képesek voltak – önkéntes jelentkezőkön – álomszerű képeket létrehozni [5,6]. Mi-



3. ábra. A rémálmodok és a szép álmok valószínűleg a dimetiltriptaminnak köszönhetőek (fantáziaképek)

ja, hogy teljesen vak embereknek is van napi ritmusa, ezt azonban a fény nem befolyásolja. Ez azt is mutatja, hogy a szabályozás útvonala a látókéreg nem esik bele: az SCN a látóidegek kereszteződése fölött helyezkedik el és információit onnan szerzi be.

Az agyban az anyagok szabad áramlásának útjában áll a vér-agy gát, mely azonban nincs jelen a tobozmirigy esetében, melyben a vér áramlása bőséges, a vese után a legintenzívebb. Ez elősegíti alapanyag-ellátását éppúgy, mint hormonjának gyors elszállítását.

Az évszakok váltásával a fényviszonyok is megváltoznak: hosszabbodnak, illetve rövidülnek a nappalok (cirkannuális ritmus). A szervezet ehhez való alkalmazkodásában is döntő szerepet játszik a tobozmirigy, illetve hormonja, a melatonin. A mirigy egyéni reakciókészségétől függően lép fel egyeseknél a szezonális hangulatváltozás, például a téli depresszió, amikor a fény kevés és sok a melatonin [4], de a téli álmot alvó állapotokban (hibernáció) is fontos szerepe van a hormonnak.

Az endokrin rendszer egyéb mirigyének működése is ritmitást mutat. A testhőmérséklet is ritmusan, a napszakok váltásával változik. Ezek a jelenségek is a tobozmirigy közvetítésével az SCN-nek tulajdoníthatók.

Alvás és álm

Ha az alvás szabályozója a melatonin, mi szabályozza azt, hogy alvás közben álmodunk-e, vagy nem? Ez egzakt módon nem ismert, vannak azonban többé-kevésbé

vel a DMT előállításához szükséges enzim a tobozmirigyben jelen van, egyesek feltételezik, hogy az alvás REM fázisában ez a pszichodelikum kerül a keringésbe és hozza létre az álmokat, beleértve a rémálmodokat is (3A–B. ábra). A rémálmodok és a szép álmok tehát valószínűleg a DMT-nek köszönhetőek. Ugyancsak feltételezik azt is, hogy az úgynevezett halál közeli élményeknek az volna az oka, hogy a tobozmirigy hirtelen DMT-lökést bocsát a keringésbe.

Az immunrendszer szabályozója

A múlt század hatvanas, hetvenes éveiben sokat foglalkoztunk a tobozmirigy egyéb szerveket szabályozó szerepével és többek között vizsgáltuk a mirigy immunrendszerre kifejtett hatását is. Hamar nyilvánvalóvá vált, hogy ha felnőtt patkányban eltávolítottuk a tobozmirigyét, a csecsemőmirigy sorvad, miközben főleg a limfoid (immun) elemek tűnnek el belőle [7]. Ekkor már ismert volt, hogy a timusz újszülöttkori eltávolítása katasztrofális hatással van az immunrendszerre, az állatok sorvadnak (wasting) és elpusztulnak. Éppen ezért távolítottuk el újszülött patkányok tobozmirigyét a születés utáni 6 órán belül és figyeltük a következményeket [8]. Az állatoknál a csecsemőmirigy totális sorvadása és wasting lépett fel, utóbbi ugyanúgy, mint a timusz újszülöttkori eltávolítása után. Ebből világossá vált, hogy a tobozmirigy alapvetően befolyásolja az immunrendszer fejlődését és működését. Innen datálódik e kapcsolat nemzetközi szinten

történő vizsgálata, melynek ma már széleskörű irodalma van [9].

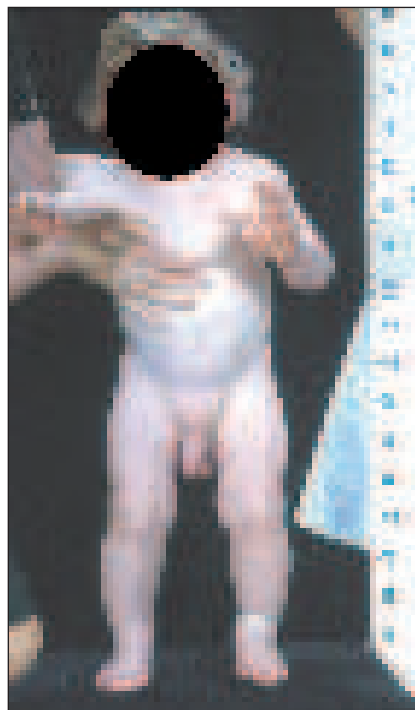
A tobozmirigy hormonja, a melatonin fokozza az immunrendszer működését, miközben elsődleges célpontja a timusz. A melatonin sok esetben képes kivédeni az immunrendszert károsító hatásokat is. Az erős stressz például jelentősen gátolja az immunrendszert és ezt részlegesen vagy teljesen ellensúlyozza a melatoninkezelés, miközben a timusz sorvadását is megakadályozza. A hormon az immunrendszer minden sejtípusát előnyösen befolyásolja és elősegíti szaporodásukat, növeli az immunitásban szerepet játszó anyagaik (citokinek) termelődését. A melatonin ezen hatásai rendkívül alacsony, nanomoláris koncentrációban is megmutatkoznak. Számos kísérletből kiderült, hogy a hormon növeli a korrall gyengülő immunrendszer teljesítményét.

Ahhoz, hogy a melatonin funkcióit végrehajthassa, nem elég a hormon jelenléte, receptorok is szükségesek, melyek a jelet veszik. A melatonin specifikus receptorait megtalálták számos, a melatonin által befolyásolt sejtben, így az immunsejtek plazmamembránjában is (MT1 és MT2). Találtak egy további membránreceptort is (MT3), ennek jelenlétét azonban immunsejtekben nem sikerült kimutatni. Ráadásul van egy, a citoplazmában, illetve a sejtmagban elhelyezkedő receptor is, mely hasonló a szteroid hormonok receptorához és ez az immunsejtekben is megtalálható. Az immunsejtek azonban nemcsak reagálnak a melatoninra, hanem saját maguk is termelik a hormont, ennek jelentősége azonban még nem tisztázott.

A tobozmirigy és a betegségek

Daganatok

A szervezet immunrendszerének állapota döntő jelentőségű a daganatok kialakulása és lefolyása szempontjából. A tobozmirigy és hormonja, a melatonin éppen ezért ebből a szempontból is rendkívül fontos lehet. Irodalmi adatok bizonyítják, hogy ez így is van, és nem csak állatkísérletekben [10]. Ez utóbbiak esetében azonban világosan látszik, hogy a melatonin növeli a daganatos állatok élettartamát, néha 30–40 százalékkal is. Embereken tett megfigyelések bizonyítják, hogy emlőtumorosokban csökkent a melatonin vérszintje, és megfordítva. Vak nők, akikben a melatonin szint magas, kevésbé hajlamosak emlőtumorra. A vakok magasabb melatonin szintje elméletileg erősebb védelmet jelenthet számukra egyéb betegségek esetében is, azonban a melatonin szint



4. ábra. Nem fotótrükk, hanem pubertas precox. Kisfiú felnőtt nemi szervvel

állandó és nem szabályozható. Ennek jelentőségét azonban még nem vizsgálták.

A melatonin antioxidáns anyag, tehát a szabad gyökök ellen hat, a szabad gyökök (szuperoxid, peroxid) viszont előmozdítják a daganatok képződését. Valószínűnek látszik, hogy a melatonin daganatellenes hatása nemcsak az immunrendszer stimulálásán keresztül valósul meg, hanem az antioxidáns-hatáson keresztül is. A hormon ezen tulajdonsága az öregedési folyamatokat is lassítja.

A tobozmirigynek azonban saját daganatai is vannak. Ezek elsősorban germinomák, tehát csírasejt-daganatok, amelyek bár fontos agyi területeket is nyomhatnak, jelentősen befolyásolják (gátolják) a tobozmirigy által kifejtett funkciót is. Mivel a tobozmirigy visszatartja a nemi érést, károsítja előrehozta azt. Így alakul ki a korai nemi érés (pubertas praecox) nevű betegség, mely akár korai gyermekkorban előidézi a nemi apparátus teljes kifejlődését (**4. ábra**).

Hiány és túlsúly

A tobozmiriggyel kapcsolatos kóros állapotok léphetnek fel, ha a hormon mennyisége csökken, vagy túltermelődik. A hormon hiánya a fentebb elmondottak értelmében az immunrendszer elégtelen működésében vagy pubertas precocoban mutatkozik meg, de ehhez társulhat szorongás is. A hormon túlsúlyát jellemzi a már említett szezonális depresszió, a pajzsmirigy és mellékvesekéreg hormonjainak alacsony szintje (és en-

nek következményei), illetve az alacsony vérnyomás.

A tobozmirigy működése a kor előre haladtával csökken, valószínűleg a benne felszaporodó agyhomok (acervulus cerebri, **5. ábra**) miatt, ami elérhet egy olyan szintet, amikor kóros állapot jelentkezik. Az utóbbi időben feltételezik, hogy ennek valamilyen módon köze lehet az Alzheimer-kórhoz, mivel az ilyen betegekben sokkal több az agyhomok, mint az átlag koros populációban, és a melatonin-szintézis csökkenése szinte előre jelzi az Alzheimer-kór fellépését [11].

Nem pontosan tisztázott, de feltételezik, hogy a tobozmirigy hibás funkciója szexuális diszfunkcióban is megmutatkozik. A feltételezést a klinikai megfigyeléseken kívül az is alátámasztja, hogy mint láttuk, a mirigy a szexuális érést gátolja.

Navigáció és mágneses tér

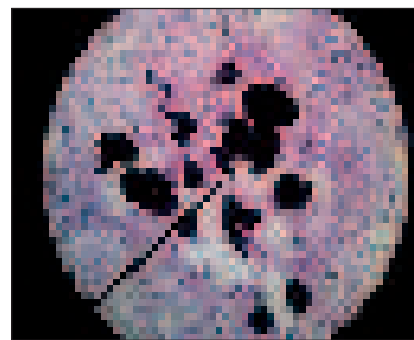
Madarak tobozmirigyében mágneses anyag van, aminek alapján feltételezik, hogy ez egy magnetoreceptor, amely a légi tájékozódást segíti. A geomagnetikus viharok emberben is deszinkronizációt váltanak ki, ami a melatonin termelődését megzavarja. Postagalambokban kimutatták, hogy a mirigy meszesedése rontja a hazatalálási képességet. A kalcifikáció azonban az emberi irányérzékét is befolyásolja. Egy humán vizsgálatban nagyszámú alanyon tanulmányozták a mirigy meszesedését, és megállapították, hogy a vizsgált idős populáció mintegy felének kalcifikált a tobozmirigye. A populációt alapos irányérzék vizsgálatnak vetették alá, így kiderült, hogy a meszes tobozmirigyűek csak feleannyira érzékelték az irányt, mint a meszesedés nélküliek.

Sok vita folyik manapság az elektromágneses terek rákkeltő hatásáról, de ezeket bizonyítékok se pro, se kontra nincsenek. Tény azonban, hogy az elektromágneses tér a tobozmirigy hormontermelését befolyásolja, és ennek szerepe lehet a daganatok elleni védekezés gyengülésében.

Tobozmirigy az atomkorban

Az élőlények fennmaradásának egyik alapvető feltétele az alkalmazkodóképesség. Ebben a folyamatban az endokrin szervek kiemelkedő szerepet játszanak, alkalmazkodásukkal segítik a szervezetek túlélését. Az évezredek múlásával a hasnyálmirigy Langerhans-szigeteinek is alkalmazkodnia kellett a fokozott cukorfogyasztáshoz, éppúgy, mint a mellékvesék a stresszel teli életmódhoz. Ebből a szempontból is kivételes helyzetben van azonban a tobozmirigy, mely nem a szervezeten belüli változásokat regisztrálja, hanem külső tényezőt, a fény és sötétség váltakozását. A diurnális

ritmus évezredekken keresztül lényegében stabil volt, de a technika fejlődésével alapjaiban változott meg. A világitással a fényperiódus megnőtt, sőt akarunktól függően változtathatóvá vált, és a fényerősség is korábban nem ismert módon alakítható lett. Emellett mindennapivá vált a fény és sötétség pillanatonkénti váltása (fényreklámok, televízió, villódzás), amihez az SCN-nek és a tobozmirigynek adaptálódnia kellene, ha tudna. Bár a tűzgyújtás óta a fényidőszak hossza befolyásolhatóvá vált, mégsem mindegy, hogy a fényt gyertyaláng, vagy több száz wattnyi izzó szolgáltatja. Ráadá-



5. ábra. Agyhomok a tobozmirigyben

sul az egyre korszerűbb és kevesebb energiát fogyasztó fényforrások, mint a legújabb fehér (kék) fényt kibocsátó közúti LED-es lámpák éppen a 450–500 nm hullámhosszú fényt szórják, ami sokkal jobban nyomja el a melatonintermelést, mint a sárga fényű Na-lámpák. LED-es lámpák jelennek meg a televízió képernyőjében éppúgy, mint a személyi számítógépekben. A fejlődés a kisebb energiafogyasztás felé tendál, ami viszont kevésbé egészséges. A tipikus cirkadialis ritmus helyett tehát a melatonin termelődése napjainkra bizonytalanabbá vált, miközben a gátolt, fényes periódus hossza összességében nőtt, és a sötét, melatonin pluszt termelő periódusé csökkent. Ezzel együtt csökkentek annak előnyös és szükséges hatásai (például a daganatgátlás) is.

További problémát jelent a jetlag, vagyis az időzónaváltás-szindróma, ami az időzónák gyors egymásutánban való átlépésekor jelentkezik, melynek következményeit mindenki érezte már, aki repülővel nagy távolságokat tett meg. Bár ez nem annyira általános, mint a világitási effektus, jobban érzékelhető. A jetlag akutan, a világitási effektus krónikusan vezet alvászavarokhoz és csökkenti a melatonin pozitív hatásait.

Manapság már nemcsak a fényhatások károsíthatják a tobozmirigy normális működését, hanem a tömegmérétekben alkalmazott új kémiai anyagok is, vagy éppen a korábbiak, melyek eltérő mennyiségben kerülnek be a szervezetbe. Ez utóbbiak kirívó példája a csapvíz (és a fogkrémek) fluorozása a

fogak védelmében. Miközben ez tényleg segít megakadályozni a fogak szuvasodását, a tobozmirigyben előmozdítja a kalcifikációt, ami viszont a melatonin-produkciót csökkenti. A tobozmirigyben ugyanis a csontknál és a fogaknál nagyobb koncentrációban halmozódik fel a fluor. Mivel ivóvizet már a csecsemőkortól fogyasztunk, a nemi érés pineális gátlásának redukciója előrehozhatja azt. Egyes vizsgálatok szerint a fluorozás hatására mintegy öt hónappal korábban következik be a nemi érés. Ez nem egyszerűen időbeli eltolódást jelent, mert ha a pszichés érés nincs szinkronban a nemi érésrel, az súlyos kamaszkori problémákhoz vezethet. Ugyanakkor azt sem tudjuk – éppen mert a tobozmirigy volt az utolsó az endokrin mirigyek feltérképezésekor –, hogy milyen problémák jelentkezhetnek egyéb, tömegmérésekben történő beavatkozások során, például azzal, hogy szteroid hormonok kerülnek a vizekbe, hogy különböző sugárzásoknak vagyunk kitéve, hogy táplálék kiegészítőket stb. alkalmazunk. De még olyan egyszerű, de tömegmérésekben alkalmazott eszköz, mint a napszemüveg is befolyásolhatja a tobozmirigy működését, csökkentve a fény befolyását. Miközben azonban csak a fény az, ami akut hatást gyakorol a tobozmirigyre, a meszesedés hatása fokozatosan és később mutatkozik meg.

Modern korunk lehetővé teszi nemcsak a

melatonin ipari előállítását, hanem a hozzá hasonló agonista vagy antagonistá gyógyszerként is (Agomelatin, Ramelteon, Tasimelton). Ezek bevezetése az orvosi gyakorlatba folyamatban van, de alkalmazási területük még nem kristályosodott ki. Felhasználásukra azonban valószínűleg egyre nagyobb szükség lesz, mert a technikai fejlődés hihetetlen mértékű előre haladtával az SCN – tobozmirigy mechanizmust még több károsodás érheti. Emellett az atomkor lehetővé tette az élettartam jelentős megnyúlását, ami együtt jár a tobozmirigy fokozott funkcióvesztésével (meszesedés) és ennek már ismertetett következményeivel.

A borsónyi mirigy iránti érdeklődés korunkban sem csökken, sőt növekedni látszik. Csak fél év alatt, 2014 januárja és júliusa között mintegy 250 tudományos cikk jelent meg a tobozmirigyről és 580 hormonjáról, a melatoninról mérvadó folyóiratokban. De nem csökken az ezotéria iránt érdeklődők figyelmé sem. A tudományos eredményeket (félre)értelmezve magyarázzák a lélek székhelyét és tartják fenn iránta az emberek érdeklődését. ✨

Irodalom

1. Lerner AB et al. Isolation of melatonin, the pineal factor that lightens melanocytes. *J Am Chem Soc* 1958, 80, 2587.
2. Köhidal L. et al. Melatonin in the unicellular *Tetrahymena pyriformis*: effects of different

lighting conditions. *Cell Biochem Funct* 20,269, 2002.

3. Liebmann PM et al. Melatonin and the immune system. *Int Arch Allergy Immunol* 112, 203, 1997.
4. Pail G et al. Bright-light therapy in the treatment of mood disorders. *Neuropsychobiology* 64, 152, 2011.
5. Strassman R. *The spirit molecule*. Park Street Press, Rochester 2001
6. Strassman RJ et al. Dose response study of N,N-dimethyltryptamin in humans II. Subjective effects and preliminary results of a new rating scale. *Arch Gen Psychiatry* 51,98,1994.
7. Baráth P. Csaba G. Histological changes in the lung, thymus and adrenal one and a half year after pinealectomy. *Acta Biol Acad Sci Hung* 25,123, 1974.
8. Csaba G, Baráth P. Morphological changes of thymus and the thyroid gland after postnatal extirpation of pineal body. *Endocrinol Exper* 9, 59, 1975
9. Csaba G. The pineal regulation of the immune system. 40 years since the discovery. *Acta Microbiol Immunol Hung.* 154,128,2013.
10. Miller SC. et al. The role of melatonin in immune-enhancement: potential application in cancer. *Int J Exp Pathol* 87,81,2006,
11. Rosales-Corral SA et al. Alzheimer's disease: pathological mechanisms and the beneficial role of melatonin. *J Pineal Res* 52,167,2012.

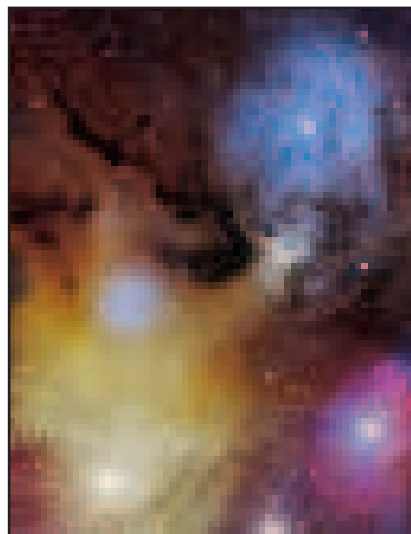
CÍMKÉPÜNK

Az Antares és a Rho Ophiuchi színpompája a Skoprió és a Kígyótartó csillagképben

Gyönyörű színes felhők formálják a Rho Ophiuchi és Antares csillagok környezetét. Valószínűleg nincs még egy hasonló régió, mely színesen pompázó gázok és sötét, sűrű köd-folyamok tekergő egyvelegének ily lenyűgöző látványát nyújtja.

A Rho hármass csillag körülötti kék reflexiós köd egy nála jóval nagyobb, halvány és sötét anyagból álló molekuláris felhő részét képezi, mely Ophiuchi felhőként ismert és beborítja az egész területet. E hatalmas molekuláris felhő központi, legsűrűbb része látható a képen átlátszatlan sötétköd formájában, melynek belsejében intenzív csillagkeletkezés zajlik. A közeli Antares szuperóriás vörös óriáscsillag fénye a ködöt számos helyen sárgás színre festi meg.

A sűrű porból és gázból álló sötétköd szívébe ezen a képen nem látunk be, viszont az infravörös tarományban készült professzionális (obszervatóriumi) felvételeken közvetlenül tetten érhető a csillagkeletkezés és a sok fiatal csillag jelenléte.



Ez az egyik a legközelebbi és leginkább tanulmányozott csillagszületési régió a Tejútban, tőlünk körülbelül 520 fényév távolságra.

Bár a nyári hónapokban Magyarországról is látható a Skorpió csillagkép halvány ködössége, alacsony horizont feletti magassága miatt tőlünk sajnos nehezen figyelhető meg. Viszont a terület látványosabb csillagai, gömbhalmazai kitűnően látszódnak már kisebb amatőrtávcsövekkel is.

A kép készítője Éder Iván amatőrcsillagász, főállású zenész, aki szabadidejének nagy részében az égi szépségek megörökítésével foglalkozik. Több mint másfél évtizedes fejlődés után az utóbbi évek egyik legsikeresebb magyar asztrofotósa, akinek a képeit a NASA „Astronomy Picture of the Day” (APOD) honlapja rendszeresen kiválasztja a nap csillagászati képének. Éder Iván a fantasztikus felvételek érdekében több alkalommal kirándult a déli féltekére, ahol a namíbiai éjszakában olyan csodálatos szépségeket sikerült megörökítenie expedíciós felszereléseivel, mint ez a kép.

Éder Iván honlapcíme: www.astroeder.com.