

Kétszáz éve született Petőfi Sándor, a költő, aki a Napba nézett

A solaris retinopathia egy esetének bemutatása

UJVÁRY LÁSZLÓ DR., KNÉZY KRISZTINA DR., MAKÁ ERIKA DR., MAGYAR MÁRTON DR., NAGY ZOLTÁN ZSOLT DR.

Semmelweis Egyetem, Szemészeti Klinika, Budapest
(igazgató: Prof. Dr. Nagy Zoltán Zsolt egyetemi tanár)

Kétszáz éve, 1823-ban született *Petőfi Sándor*. Életének tizenkilencedik évében, 1842-ben teljes napfogyatkozást lehetett megfigyelni Magyarországon területéről, amelyet a költő szabad szemmel nézett végig, maradandó látáskárosodást szenvedve. Rendhagyó kazuisztikánk célja a korabeli feljegyzések és *Petőfi* versei által dokumentált eset bemutatása, és a solaris retinopathia ismertetése.

Sándor Petőfi, the poet who looked at the Sun, was born two hundred years ago (Solar retinopathy: a case report)

Sándor Petőfi was born two hundred years ago, in 1823. In the nineteenth year of his life, in 1842, a total solar eclipse was visible in Hungary, which the poet observed with his naked eyes and caused permanent damage to his vision. The purpose of our paper is to present solar retinopathy and the case documented by contemporary records and *Petőfi's* poems.

KULCSSZAVAK	Petőfi Sándor; solaris retinopathia
KEYWORDS	Sándor Petőfi, solar retinopathy

*„Teremtő isten! szemeimre
A vakaságot tán csak nem küldöd!
Mi lesz belőlem, hogyha többé
Nem láthatok lyányt s pipafüstöt!”
Szemfájásomkor (1844)*

1823. január 1-jén, kétszáz éve született *Petőfi Sándor*, a magyar költészet halhatatlan alakja, az 1848–49-es szabadságharc kiemelkedő irodalmi képviselője, akinek neve egybeforr március 15-ével (1. ábra). Kézzenfekvő tehát, hogy ezen kerek évforduló alkalmával jelen közlemény szerzői ismertessék a rendkívül ritka solaris retinopathia egy esetét, amelynek különlegességét adja, hogy egyedülálló módon a magyar líra örökségét képezi.

Kézirat beérkezése: 2023. 08. 08. Közlésre elfogadva: 2023. 10. 16.

ami a két évvel korábbi napfogyatkozáshoz köthető. Az akkor tizenkilenc éves vakmerő, ifjú *Petőfi* szabad szemmel próbálta végignézni az 1842-es teljes napfogyatkozást (6).

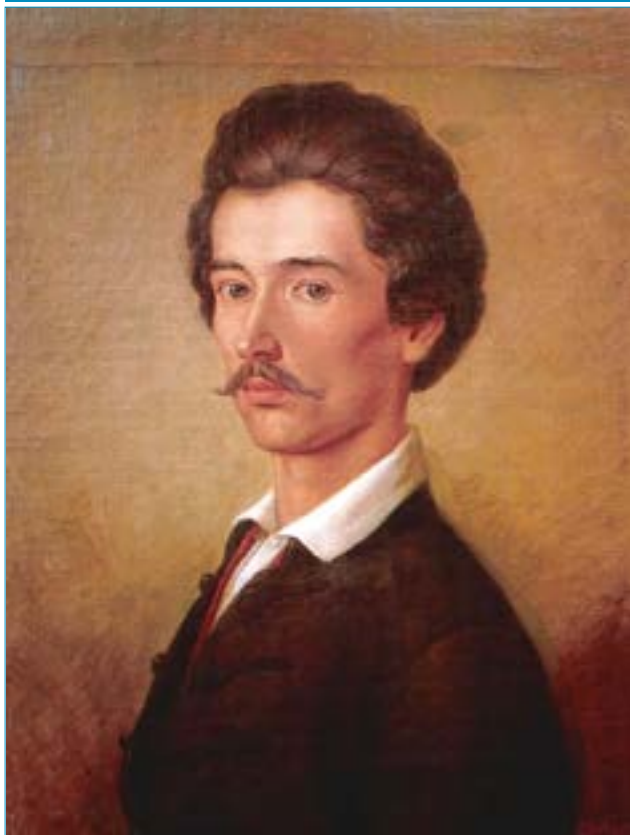
A teljes napfogyatkozás rendkívül ritka jelenség, nem minden generációnak adatik meg, hogy megfigyelhesse. 1842 óta egy alkalommal volt látható Magyarország területéről, 1999. augusztus 11-én. A következő napfogyatkozás 2024. április 8-án Észak-Amerika bizonyos pontjairól lesz látható, Magyarországon 2081. szeptember 3-án (15). Napfogyatkozás akkor következik be, amikor a Hold a Nap és a megfigyelő közé kerül. Az esemény során a Napról Holdra vetülő fény egy kúp alakú árnyékszónát képez a „Hold mögött”, amelyet umbrának neveznek. A föld azon területein, amelyek az umbra csúcsa és a Hold között helyezkednek el teljes napfogyatkozás figyelhető meg (12). Napfogyatkozás során a Napból származó káros fénysugarak mennyisége nem nő meg, de normál esetben nem is figyeljük azt hosszasan.

A fényerősséget (candela) mérhetjük adott területre vetítve. Ennek SI mértékegysége a nit (candela/m²). A nap-sütés ereje a Földön megközelítőleg 1,6×10⁹ nit. Összehasonlításként a számítógépek monitora nagyjából 10³ nit erősségű (16). Ez a rendkívül erős fény hosszasan a retinára vetülve súlyos fotokémiai és termikus károsodást okozhat, ezért a napfogyatkozás hosszas, biztonságos megfigyeléséhez a védőszemüveg viselése kötelező. A védőszemüvegek szűrőerejét azok optikai denzitása (OD) adja meg (14, 17). A javaslat szerint legalább OD 5 feletti védőszemüveg használata szükséges a napfogyatkozás biztonságos megfigyeléséhez (20). Hogy szemészeti kontextusba helyezzük: vitrectomia során az endolézis energiáját OD 4 besorolású védőszemüveggel, vagy a mikroszkópba szerelt szűrővel melegecsítjük (5). 1842. július 8-án teljes napfogyatkozás volt látható Magyarországon. *Petőfi* ekkoriban a patinás Pápai Református Kollégiumban tanult, ahol sok időt töltött *Jókai Mórral* és unokatestvérével, a legismertebb *Petőfi*-portré festőjével *Orlay Petrich Somával*. Együtt voltak aznap is Pápan, ahol a feljegyzések szerint 17 óra 47 perc és 19 óra 48 perc között volt látható a napfogyatkozás, amelyről *Orlay* így emlékezett:

„Konok természetének *Petőfi* nem egyszer megadta az árát. Így az 1842-ik nyarán, majdnem megvakulással lakolt érte. Ez évben teljes napfogyatkozás volt látható Magyarországon, s e tünemény kedvéért a város szélére mentünk, hogy azt teljes pompájában láthassuk. Amint a nap fényes tányérra fogyni kezdett, *Petőfi* föl-tette magában, hogy annak teljes elfogyásáig bele fog nézni, s csakugyan, intésem dacára sem vette le arról tekintetét. De amint az első sugár igen éles hatással kilövellt, *Petőfi* szeméire csapta tenyerét, s egészen hazáig karon kellett őt vezetnem, s csak napok múlva színt káprázata, de bal szemének ez annyira ártott, hogy avval soha sem látott többé tisztán” (8).

Csapody István majd egy évszázad múltán 1932-ben, már a szemorvos szemszögekből szemlélte, *Petőfi* verseit, és

1. ábra: *Petőfi Sándor* portréja, *Orlay Petrich Soma* festménye, 1840-es évek



szintén az akkor már ismert és leírt solaris retinopathiának tulajdonította látásromlását (4). A költő több 1842 után írt versét olvasva nem nehéz átérzeznünk keserű tapasztalatát a napfogyatkozással. A négy évvel az eset után keletkezett „Nem sírok én” című versben így ír:

„És nézettek szemembe, mely kiegészít”
majd így szól a „Szomorú éj” című költemény 1847-ből:
„Inkább a napba, mint a könyvbe nézz.
A napvilágtól szemed fénye vessz.”

Az életrajzi adatok és költemények szerint *Petőfi* mindkét szemének látóélessége hirtelen megromlott és a bal szeme később is gyengébb maradt, de mi is okozhatta tüneteit?

A retinopathia solaris, vagy „eclipse” tehát „napfogyatkozás” retinopathia az ideghártya szöveteinek sérülése. Gyakran a napfogyatkozás szabad szemmel való szemlélése, hosszas napozás után alakul ki, de hasonló fotokémikus károsodást okozhat napjainkban a hegesztés, kézi lézer-pointerek, de akár iatrogén úton az endoillumináció is. A kórkép veszélyei és patomechanizmusa immáron ismertek (9, 7).

Az ultraviola sugarak nagy részét a szaruhártya elnyeli, az infravörös sugarak egy része pedig a lencsében nyelődik el. Előbbi keratitis photoelectricát okozhat, az utóbbi pedig a katarakta kialakulását eredményezheti (18). A fovea károsodása kétféleképpen, két külön me-

chanizmus együttes hatása által jön létre. A napfény jelentős infravörös fényhez közeli frakciót tartalmaz (700-1500 nm), amely termális sérülést okozhat hőfejlesztés által. Mivel ezen spektrum nagy részét nem látjuk, és az ideghártyán nincsenek nociceptív receptorok a fájdalom közvetítésére, ezért a sérülés észrevétlenül történhet. Legálább ilyen jelentős a másik mechanizmus, amelyet az elektromágneses spektrum látható tartományának okoz (400–760 nm). Ez a típusú fényszerkezet fotokémiai toxicitást okoz reaktív oxigén és szabad gyökök gyors felhalmozódása révén. Ez különösen a retina pigmentepitheliumában, érhártyában és a fotoreceptor-sejteknél (a pálcikákban lévő rhodopszin például a 498 nanométeres hullámhosszú sugárzásra a legérzékenyebb) a legjelentősebb, ugyanis ezen rétegek rengeteg fotoaktív, oxidációra alkalmas anyagot tartalmaznak, úgy mint hem proteinek, melanoszómák és lipofuszcín (3, 1). A szakmai konszenzus szerint a retina érintettségét ezen termikus és fotokémiai károsodások kombinációja adja.

A fiatal életkor és a feltehetően tiszta szemlencse hajlamosították az akkor tizenkilenc éves *Petőfi*-t a kórkép kialakulására. A katarakta kifejezetten protektív jellegű ezen körkörüben, hasonlóképpen a nagy fénytörési hibák és az erős pigmentált iris, amely utóbbi nem kizárható hiszen a költő szemeit így írta le gyermekkori barátja: „szemei aprók, feketék, villogók” (11, 19). A betegség tünetei az expozíció után, órákon belül jelentkeznek, úgy, mint kétoldali csökkent látóélesség, centrális scotoma, kromatopszia, fotofóbia, metamorfopszia és frontotemporális migrénszerű fájdalom. *Petőfi* tünetei hamar és fájdalmasan jelentkeztek. Unokatestvére megemlékezése szerint: „elvakulva csapta szemére kezét” és hazáig kellett kísérnie őt. Napjainkban a diagnózis általában az anamnézis, biomikroszkópos vizsgálat és OCT és OCT angiográfiás vizsgálat alapján felállítható, de további információt adnak a látótér, mikroperimetria és fluoreszcín-angiográfia is (10). A sérülés után a szemének korai vizsgálatakor sárgás foveoláris elszíneződést láthatunk. A makula OCT-n a külső magvas réteg hiperreflektivitása, és az ellipszoid zóna érintettsége látható. A foveola területén főként az RPE-t, esetenként az összes foveoláris retináréteget érinti, jellemzően ödéma jelenléte nélkül (2. ábra). Autofluoreszcenciás vizsgálat során jól körülhatárolt, hipoa autofluoreszcens centrumot láthatunk, amelyet egy hiperautofluoreszcens gyűrű vesz körül (2).

A *Petőfi Sándor* a kortársunk lenne, akkor sem tudnánk gyors gyógyulással biztatni, ugyanis e kórkép esetében a legfontosabb a prevenció. A felépülés, amennyiben megtörténik, általában spontán módon, 3-6 hónapot vesz igénybe és OCT-vel jól követhető az ideghártya strukturális helyreállása. Kérdés, hogy jelen esetben is így volt-e? Bár OCT-vizsgálati eredmények természetesen nem állnak rendelkezésre, az eset után négy évvel írt költemények szolgálnak szemészeti leletként:

2. ábra: Fundusfotó a klinikánk beteganyagából. 1999. augusztus 23. Az augusztusi 11-i napfogyatkozás után kialakult jobb oldali látásromlás 46 éves férfi páciensünkénél. A foveolában látható a solaris retinopathiára jellemző sárgás elszíneződés (Fotózta: Széles Éva)



„Most is csodálom, hogy szemem világa
El nem veszett e földöntúli fénytől,
Midőn benéztem szeme csillagába.”
Tündérrólom (1846)

„Oh e lyányka oly rejtélyes,
Szíve olyan mély folyam,
Hogy szemem, bármilyen éles
Néz beléje hasztalan!”
Nem csoda ha újra élek (1846)

Kétszemes látása tehát feljavult, a korabeli közvetett ránk maradt leírások alapján *Petőfi* bal szeme viszont élete végéig gyengébb volt. Arra, hogy nem mindkét szemét érte egyenlő mértékben a károsodás, többféle magyarázatot találhatunk, természetesen egyikben sem lehetünk bizonyos. Elképzelhető, hogy költőnk egyik (jobb) szemét csukva tartotta a napfogyatkozás közben, így zárt szemhéja védte volna meg. Ennél valószínűbb, hogy a kétszemes együttlátás valamilyen fokú kiegyensúlyozatlansága állhatott fenn, például a jobb szeme nagyobb fokban lehetett hypermetropiás, így a beeső napsugarak csak a bal, pontosan fókuszáló szememen érték a foveolát teljes energiával. Bár teljes napfogyatkozás nem, részleges napfogyatkozás több alkalommal is megfigyelhető lesz hazánkban a következő években, legközelebb 2025. március 29-én, illetve a következő évtizedben összesen öt alkalommal. A modern környezeti ártalmak mellett ezért érdemes gondolkodni a napfogyatkozásra, mint etiológiai tényezőre az ilyen, jellegzetes tünetekkel jelentkező páciensek esetében, annál is inkább mert az a magyar költészetben egyedülálló módon, gyönyörűen megörökített kórképet okozhatja.

IRODALOM	1. Begaj T, Schaal S. Sunlight and ultraviolet radiation-pertinent retinal implications and current management. Survey of ophthalmology 2018; 63: 174–192. https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2017.09.002 . Epub 2017 Sep 18.
	2. Birdsong O, Ling J, El-Annas J. Solar Retinopathy. Ophthalmology 2016; 123: 570. PMID: 26902564 https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2016.01.003
	3. Calkins DJ, Sternberg P. The Solar Eclipse of 2017—A (Protected) View From the Path of Totality. JAMA Ophthalmology 2017; 135: 907–908. https://doi.org/10.1001/jamaophth.2017.2936
	4. Csapody I. <i>Petőfi</i> szeme. Napkelet 1923; 6: 5.
	5. Duddleston J, Chancellor JR, Ellabban AA, et al. Optical Principles in Three-Dimensional Vitreoretinal Surgery and Laser Eyewear. Ophthalmology Retina 2020; 4: 224–225. Epub 2019 Sep 12. https://doi.org/10.1016/j.oret.2019.09.005
	6. Ferenczi Z. <i>Petőfi</i> életrajza. Budapest: Kisfaludy-társaság; 1896. p. 54.
	7. Ham WT, Jr., Ruffolo JJ, Jr., Mueller HA, Clarke AM, Moon ME. Histologic analysis of photochemical lesions produced in rhesus retina by short-wavelength light. Invest Ophthalmol Vis Sci 1978; 17: 1029–1035. PMID: 100464
	8. Hatvani L. Így élt <i>Petőfi</i> . Budapest: Akadémiai kiadó; 1967. p. 361.
	9. Hope-Ross MW, Mahon GJ, Gardiner TA, Archer DB. Ultrastructural findings in solar retinopathy. Eye (London, England). 1993; 7(Pt 1): 29–33.
	10. Khatib N, Knyazer B, Lifshitz T, Levy J. Acute eclipse retinopathy: a small case series. Journal of ophthalmology 2014; 7: 225–228. https://doi.org/10.1016/j.ophom.2013.12.006
	11. MacFaul PA. Visual prognosis after solar retinopathy. The British jour-
	nal of ophthalmology 1969; 53: 534–541. https://doi.org/10.1136/bjo.53.8.534
	12. Pasachoff MJ. Heliophysics at total solar eclipses. Nature Astronomy 2017; 1: 0190. https://doi.org/10.1038/s41550-017-0190
	13. Péterné M. „... a róma, hol születtem” A <i>Petőfi</i> szülőhely-vita. Helikon 2013; 15–119.
	14. Productions PS. How to calculate optical density for lasers safety glasses for maximum protection. 2022. https://phillips-safety.com/laser-safety/how-to-calculate-optical-density-for-laser-safety-glasses-for-maximum-protection/
	15. Sáros Z. Magyarországról látható napfogyatkozások 1800–1899 között. 2006. http://saros139.hu/eclipse/HE18.htm
	16. Service NP. Science of Light. Natural Sounds and Night Skies Division 2023. https://www.nps.gov/orgs/1050/whatwedo.htm
	17. Slaney DH. Laser and eye hazards: Safety standards. Opt Photon News 1997; 8: 31. https://www.academia.edu/24438965/Laser_and_Lead_Eye_Hazards_Safety_Standards
	18. Söderberg PG, Telebizadeh N, Yu Z, Galichanin K. Does infrared or ultraviolet light damage the lens? Eye 2016; 30: 241–246. https://doi.org/10.1038/eye.2015.266
	19. Szinyei J. <i>Magyar írók élete és munkája</i> . Budapest; 1905.
	20. Vos JJ, van Norren D. Some afterthoughts about eclipse blindness. Ophthalmic & physiological optics: the journal of the British College of Ophthalmic Opticians (Optometrists) 2001; 21: 427–429. PMID: 11727870 https://doi.org/10.1046/j.1475-1313.2001.00614.x

LEVELEZÉSI CÍM: Dr. Ujváry László, 1085 Budapest, Mária utca 39.
E-mail: dujvary@gmail.com

Szemcseppek az ExtractumPharma zrt.-től, a 100%-ban magyar tulajdonú gyógyszergyártótól

Arak: <http://reak.pharma.hu/gyogyszeres>
2023. január 1-étől érvényes árak és támogatások.

A gyógyszerek alkalmazása előtt kérjük, olvassa el a részletes alkalmazási útmutatót!
Bővebb felvilágosítást, további információért forduljon hozzánk bizalommal, kizárólag Állampolgáraink rendelkezésére!

1044 Budapest, Megyeri út 64. • 06 1 233 0083
budapest@expharma.hu • www.expharma.hu

30 éve
a magyar betegért