

Sluneční skvrny, erupce a geomagnetická aktivita: vztah k mozkové mrtvici?

Jaroslav Střeštík (1), Miroslav Mikulecký starší (2)

(1) Geofyzikální ústav, AV ČR, v.v.i., Praha

(2) Vedoucí, Odd. biometriky a statistiky, Neuroendocrinology Letters (Vedoucí redaktor Prof. MUDr. P. Fedor-Freybergh, PhD, DSc.), Stockholm-Bratislava

Úvod

Analýza časových řad mozkového infarktu (CI), jakož i mozkového (CH) a subarachnoideálního krvácení (SH) odhalila některé periodicity podobné těm, jež se zjistily v sluneční a geomagnetické aktivitě (Kováč a Mikulecký, 2005; www.bmj.sk).

Cíl

Nyní je položena otázka ohledně možných vztahů mezi Wolfovými čísly (WN), slunečním erupčním indexem (SFI) a Ap-indexem geomagnetické aktivity na jedné straně a výskytem každé z těchto tří diagnóz na straně druhé.

Materiál

Údaje jsou totožné s těmi, které byly publikovány a zpracovány ve zmíněném příspěvku Kováče a Mikuleckého (2005). Pocházejí z Neurologické kliniky Fakulty Sv. Ladislava Trnavské university, Nové Zámky (přednosta Prof. MUDr. M. Kováč, PhD.). Zahrnují měsíční počty nových případů CI, CH a SH od ledna 1989 do prosince 2004. Jejich grafické znázornění je na Obr. 1, 2 a 3 zmíněné publikace, dostupné na Internetu. Mimoto se použily paralelní měsíční průměry Wolfových čísel, indexu slunečních erupcí (ftp://ngdc.noaa.gov/STP/SOLAR_DATA) a Ap indexu (ftp://ngdc.noaa.gov/STP/GEOMAGNETIC_DATA).

Metody

K vyšetřování zmíněných vztahů se použila zkřížená korelace (Bartlett 1953; Komorník 2000). Při ní znamená kladná hodnota časového posuvu (L) vztah mezi hodnotou kosmogeofyzikálního faktoru a nemocností o L měsíců později, a hodnota záporná opak, tedy vztah mezi nemocností a hodnotou kosmogeofyzikálního faktoru o L měsíců později. Druhá eventualita se zdá nereálná - jakoby naznačovala nesmysl, t.j. ovlivnění kosmogeofyzikálního faktoru chorobou. Ve skutečnosti k takovému vztahu může dojít – vždyť korelace se nerovná příčinnosti. Vysvětlení je potom dané například možností, že v pozadí působí jiný, třetí činitel s kratší dobou ovlivnění nemocnosti než ovlivnění kosmogeofyzikálním faktorem. Druhá možnost interpretace vzniká tehdy, běží-li za sebou vlny kosmogeofyzikálního faktoru a nemocnosti s určitým vzájemným posuvem. Tehdy se příslušně “vlní” i hodnota korelačního koeficientu v průběhu posouvání od záporných hodnot L ke kladným.

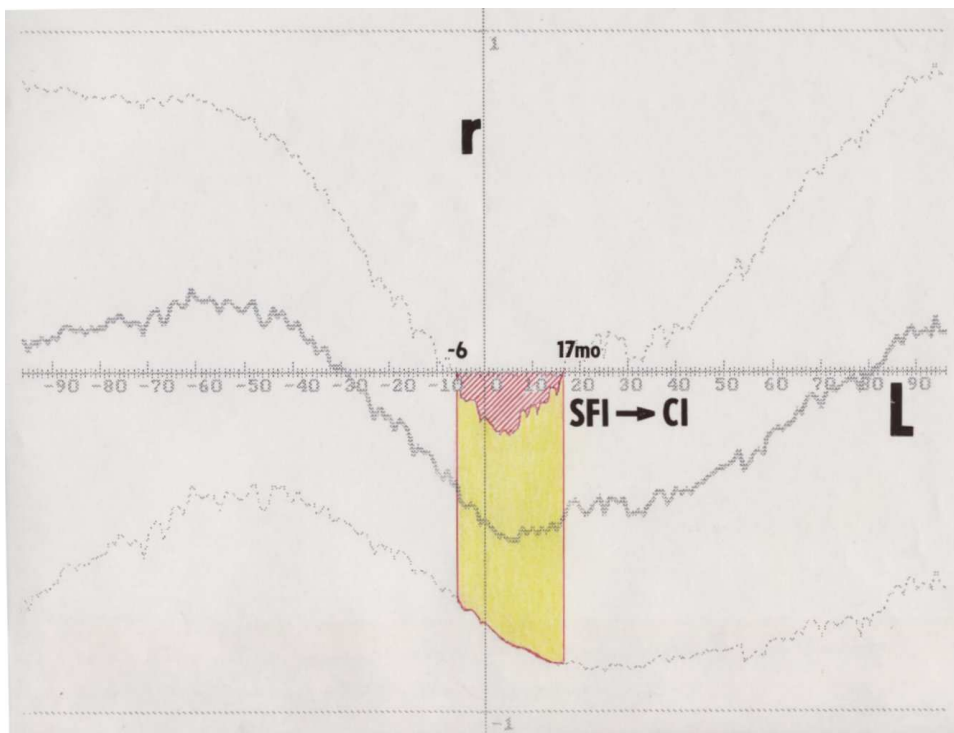
Podrobnější analýzu vztahu mezi kosmogeofyzikální veličinou a nemocností umožňuje regrese nemocnosti s určitým vybraným, vhodným časovým opožděním proti dřívějším hodnotám kosmogeofyzikální veličiny. K tomu účelu použijeme parabolickou regresi v inferenčně-statistickém tvaru, tj. s intervaly spolehlivosti a tolerance (Kubáček a spol., 2000).

Statistická významnost je nastavena na hladinu pravděpodobnosti $\alpha = 0,05$, vedoucí k 95% spolehlivosti.

Hlavní výsledky

Většina korelací je nízká až nevýznamná, jestliže se nepoužijí časové posuvy.

Wolfova čísla (WN) zkříženě korelují významně záporně s mozkovým infarktem opožděným o 0 – 11 měsíců, avšak žádná korelace s WN se nenašla pro ostatní dvě diagnózy.

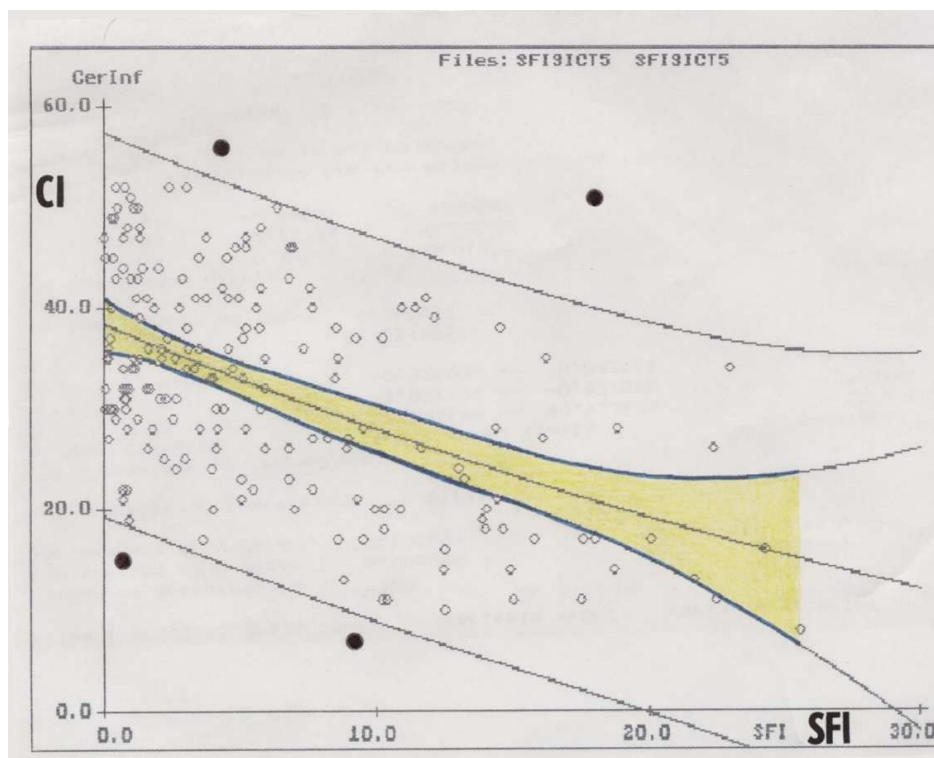


Obr. 1. Lineární korelační koeficient (r , svislá osa; bodový a 95% konfidenční odhad) v závislosti na hodnotách časového posuvu (L , měsíce, od -90 po $+90$ měsíců) vzniku mozkového infarktu (CI) vzhledem ke sluneční erupční aktivitě (SFI, solar flares index). Koridor 95% spolehlivosti pro korelační koeficient a jeho odklon od vodorovné osy jsou v oblasti statisticky významné odchylky koeficientu od nulové hodnoty graficky zvýrazněny.

Nejvýraznější byla zkřížená korelace *slunečních erupcí* (SFI) s mozkovým infarktem (CI; Obr. 1; “SFI - žádná korelace pro CI” v abstraktu byl omyl způsobený nepoznaným zkreslením údajů při transportu). Je významně záporná při posuvech o -6 až $+17$ měsíců. Je velmi podobná zkřížené korelaci WN a CI, avšak záporné hodnoty korelačních koeficientů jsou pro SFN a CI výrazněji odlišné od nuly a zahrnují širší pásmo časových posuvů. Nepřesvědčivá je hraničně kladná korelace SFI s mozkovým krvácením (CH) opožděným o 8-9 měsíců, hraničně záporná pro CH opožděné o 15 měsíců a hraničně kladná pro SFI posunutě o 1-2 měsíce později po CH. Pouze pochybná hraničně kladná zkřížená korelace se objevila pro subarachnoidální krvácení (SH) opožděné za SFI o 87 až 89 měsíců, tedy v pásmu už méně spolehlivých výsledků.

Geomagnetická aktivita (Ap index) zkříženě korelovala s CI podobně jako WN a SFI, avšak v ještě menším rozsahu než WN. Zkřížená korelace s CI byla významně záporná pro posuv CI za Ap index o 1 až 6 měsíců, s maximem záporné korelace okolo 3. a 4. měsíce. Několik hraničně významných záporných korelací je přítomno také pro opačný posuv o 8 až 10 měsíců. Ap index koreluje hraničně významně kladně s CH opožděným o 11 měsíců. Zkřížená korelace Ap s SH je rovněž zanedbatelná.

Zkřížená regrese, jako příklad zpracovaná pro vztah SFI k CI, vzniklému o 5 měsíců později, ukázala lineární pokles předpovídaného počtu případů mozkového infarktu v závislosti na zvyšující se hodnotě slunečních erupcí (Obr. 2).



Obr. 2. Regresní závislost měsíčních počtů mozkového infarktu (CI) na erupční aktivitě slunce (SFI). Statisticky významný je pouze lineární regresní, nikoli kvadratický regresní koeficient. Pozorované údaje (kroužky) jsou aproximovány koridorem 95% spolehlivosti (užším) a tolerance (širším).

Diskuse

Nejzajímavějším nálezem je analogie významně záporné zkřížené korelace Wolfových čísel, solárních erupcí a Ap indexu s mozkovým infarktem po zdržení až téměř 1,5 roku. Ostatní výsledky snad naznačují některé mimořádně slabé až žádné vztahy. Izolované, na jeden měsíc posuvu omezené korelace možno vysvětlit omylem α . Dvě až tři “významné” korelace, vzájemně izolované podél vodorovné osy, představují méně než 5% z více než 180 možností daných časovým posunováním, a proto jim možno sotva přisuzovat věcný význam.

Jednotnost vztahu Wolfových čísel a slunečních erupcí k mozkovému infarktu nepřekvapuje – obě tyto kosmogeofyzikální veličiny jsou ukazateli sluneční aktivity a navzájem velmi úzce korelují. Vztah geomagnetické aktivity k mozkovému infarktu je také podobný, i když slaběji vyjádřený. To zřejmě souvisí s méně výraznou, avšak též existující korelací mezi sluneční a geomagnetickou aktivitou.

Zjištění, že sluneční a geomagnetická aktivita spíše tlumí než podněcuje vznik mozkové mrtvice, bude nepříjemným překvapením pro laiky, náklonně věřit v opak. V tomto duchu tvrdí “tisková zpráva” Německé tiskové agentury, převzatá údajně Tlačovou agentúrou Slovenskej republiky (TASR) 26. dubna 2006 (http://www.sme.sk/clanok_tlac.asp?cl=2691725), že “Slovenský lekár objavil spojenie medzi slnečnými erupciami a mozgovou porážkou...vyšetrením 160 000 pacientov ...atd.”. Jako pramen těchto nesmyslů a výmyslů, připisovaných překvapivě M. Kováčovi, se uvádí právě publikace M. Kováče a M. Mikuleckého (2005), v níž však není o erupcích ani slovo.

Obsah tiskové zprávy TASR je na hony vzdálen našemu výzkumu. Je tak diletantsky absurdní, že vyvolal na stránkách Internetu (“sme online”) plným právem zničující a ironicky laděnou kritiku, i když zřejmě ze strany laiků (<http://diskusie.sme.sk/viewdiscussion.php?spoj=clanok-2691725>). Ta ovšem, ačkoliv neprávem, padá i na hlavu M. M. podle prvního pravidla polemiky Karla Čapka – nasadit soupeřovi psí hlavu (caput canis). Zřejmě renomovaný, avšak anonymní slovensky píšící solární fyzik (“lasco”) v další části této diskuse podle tohoto receptu bezostyšně ztotožnil tiskovou “zprávu” nejen s citovanou publikací, ale s “celým jejích“ (tedy naším) “výzkumom”. Tím se pokusil arogantně deklarovat dlouhodobou vědecko-výzkumnou práci mnohých pracovníků u nás i v zahraničí. Na moji výzvu (M. M.), aby neanonymně nebo aspoň anonymně odpověděl na moji neanonymně uveřejněnou obranu, dodnes nereagoval. Tentýž postoj zaujalo zřejmě vedení TASR, lživá “zpráva” platí, pokud mi je známo, dál a straší veřejnost častějšími mozkovými mrtvicemi při větších slunečních erupcích. Je to v rozporu s požadavky vytyčenými Ministerstvem zdravotnictví Slovenské republiky - opírat se ve zdravotnické práci o nejnovější stav vědy. Ten jsme si dovolili prezentovat v přítomném sdělení.

Závěr

Zvýšená sluneční a geomagnetická aktivita se zdá spíše na několik měsíců tlumit než podněcovat vznik mozkových mrtvic. Je proto nutné v současnosti rázně odmítnout společensky škodlivé výmysly o nebezpečí

plynoucím ze slunečních erupcí pro lidské zdraví. Další podobné studie by měly tyto poznatky dále zpřesňovat a rozšiřovat. Uvedená fakta svědčí mimo jiné také o nebezpečných komunikačních a etických problémech současné vědecké komunity. Na místě se zdá být obava, že špatná morálka vědce je s to páchat podobné škody jako nedostatek finančních prostředků.

Abstract

Solar spots, flares and geomagnetic activity: related to cerebral stroke?

The 16 years long time series of monthly frequencies of cerebral infarctions, hemorrhages and subarachnoideal haemorrhages, observed by M. Kováč in Nové Zámky (St. Ladislaus Faculty of Medicine), was cross-correlated to the parallel time series of solar (Wolf numbers, solar flares index) and geomagnetic (Ap index) activity. A negative correlation was found for time delays of infarctions up to almost 1.5 year. It is therefore concluded that these cosmogeophysical activities do not support an increased occurrence of these diseases. For the cerebral infarction, even an opposite appears to be true.

Literatura

Bartlett MS. An introduction to stochastic processes with special reference to methods and applications. Cambridge University Press. Cambridge 1953.

Komorník J. Cross-correlation. Computer programme. Comtel Bratislava. 2000.

Kováč M., Mikulecký M. Secular rhythms and Halberg's paraseasonality in the time occurrence of cerebral stroke. Bratisl Lek Listy 2005; 106: 423-427 (www.bmj.sk)

Kubáček L., Valachová A., Mikulecký M. Basic Statistical Calculations. Computer programme BasSta. Comtel Bratislava, 2000.

Redakční rada se neztotožňuje s použitou metodikou matematického zpracování prezentovaných dat