

Chronobiológia spontánneho potratu: Halbergova parasezonalita opäť dominuje

Tibor Matuška (1), Miroslav Mikulecký st.(2)

(1) Pôrodnícko-gynekologická klinika, Fakulta sv. Ladislava, Nové Zámky

(2) Department on Biometry and Statistics, Neuroendocrinology Letters (Editor-in-Chief Prof. Peter G. Fedor-Freybergh, MD, PhD, DSc), Stockholm-Bratislava

Súhrn

Chronokozmobiologický profil novozámockej šesťročnej série denne monitorovaných spontánnych potratov je neobvykle bohatý. Prezrádza možné stopy lunisolárneho pôsobenia s periodami okolo jedného roka, mesiaca aj týždňa. Jedným z prevodových mechanizmov by mohli byť oscilácie počasia, napríklad barometrického tlaku. Tento mechanizmus je však zatiaľ sporný.

Abstrakt

The chronobiologic profile of the six-years-series of daily monitored spontaneous abortions in Nové Zámky is unusually rich. It reveals possible traces of lunisolar influence with the periods around one year, month and week. One of the transferring mechanisms could be oscillations of weather, for example those of barometric pressure. This mechanism, however, appears as disputable.

Východisko

O periodicitách v časovom slede spontánnych potratov a o ich prípadných súvislostiach s kozmogeofyzikálnym prostredím je v písomníctve málo správ. Naproti tomu existuje pomerne rozsiahla a výrazne protichôdna literatúra o obdobnom pohľade na spontánne pôrody. Jej prehľad podáva napríklad Mikulecký a Lisboa (2002). Talianski autori (Valandro a spol., 2004) opísali nedávno prítomnosť 7- a 205-dňovej, v menšej miere jednoročnej a 307-dňovej rytmicity v ich vzorke potratov. V druhom prípade predpokladajú súvis s 206-dňovým cyklom extrémov vzdialenosti Mesiaca od Zeme.

Cieľ

Overiť tieto nálezy na našom výbere a posúdiť prítomnosť ďalších periód, najmä z oboru Halbergovej parasezonality, o ktorej sme referovali na úpíckom seminári 2005 (Mikulecký a Florida).

Subjekty a údaje

Registrovalo sa všetkých 641 spontánnych potratov na klinike od 1. januára 1999 do 31. decembra 2004

(údaje sú na požiadanie k dispozícii). Dňom registrácie bol deň začiatku príznakov tejto udalosti. U väčšiny potrácajúcich žien išlo o prvý potrat, zvyšok mal predtým 1 až 5 potratov. Ich vek sa pohyboval od 14 do 46 rokov.

Denné počty kolísali medzi 0 a 3 potratmi. Pôvodné merania sú znázornené na Obr.1.

Metódy

Údaje sa upravili kľavými priemerami, vždy z 3 za sebou idúcich meraní (Obr.2) s cieľom zanedbať rýchle oscilácie a zvýrazniť rytmy pomalšie, najmä blízke periode jedného roka. Počet stupňov voľnosti bol redukovaný z tohoto dôvodu na tretinu. Výsledný časový rad sme analyzovali pomocou Halbergovej kosinorovej analýzy (Bingham a spol., 1982; Kubáček a spol., 1989). Testovali sme prítomnosť lineárneho trendu a cyklu dvojročného, cyklov typu „transyear“ (1.1-1.8 roka; Halberg a spol. 2003), „cisyear“ (0.6-0.9 roka), jedného roka a jeho 2. a 4. harmonickej, ďalej anomalistického (27.55 dní) a synodického (29.53 dní) mesačného cyklu a Bartelsovho solárne - rotačného cyklu (27 dní) s ich 2. a 4. harmonickými a presne 7-dňovej periódy. Overoval sa tiež spomenutý 206-dňový rytmus (0.56 roka). Hladina štatistickej významnosti bola nastavená na $\alpha = 0.05$.

Hlavné nálezy

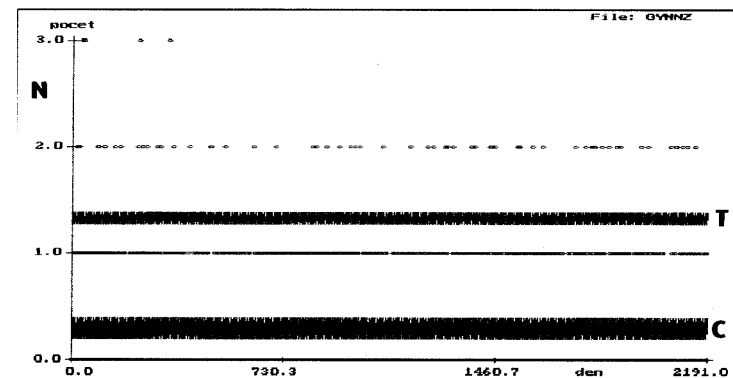
Priebeh aproximujúcej regresnej funkcie znázorňuje v celom rozsahu Obr.3. Popri významne klesavom trende (-0.04 prípadu za 1000 dní, s 95% spoľahlivosťou -0.06 až -0.02) sa zistila celá plejáda významných rytmov. Hrubé vlny s periodou okolo 200 až 300 dní pri značných nepravidelnostiach, daných sumáciou viacerých rytmov medzi polrokom (183 dní) a 1.3 rokom (475 dní), odpovedajú približne „cisyearom“, drobnejšie špičky zhruba perióde mesačnej. Štatisticky najvýraznejší je podľa hodnoty Studentovej náhodnej premennej (t) cirkaseptán (7 dní, s vrcholom vo štvrtok), pak nasleduje 0.7 roka (256 dní) a 0.8 roka (292 dní), štvrtrok, Valandrova 206-dňová perióda, ďalej anomalistický mesiac (27.55 dňa), synodicko-lunárny týždeň (7.38 dňa), polrok (183 dní), 1.3 roka (475 dní) a Bartelsov solárne-rotačný cyklus (27 dní). Na Obr.4 je výsledok analýzy prvej časti meraní v dĺžke jedného „transyearu“, teda 1.3 roka čiže 475 dní. Tu sú zreteľné ako úzke špičky aj približne týždenné periódy, avšak tiež v nie celkom pravidelnom slede. Aproximovaný vrchol pripadá pri anomalistickom mesiaci na 5. január 1999, čo je 7. deň tohto cyklu, keď je Mesiac v polovici cesty z perigea (30. decembra 1998; vtedy je Zem najbližšie) do apogea. Pri synodickom mesiaci vrcholia odhadnuté denné počty potratov v 13. deň cyklu, t. j. krátko pred splnom. Ročná perióda nie je významná. Má 4.4-razy nižšiu amplitúdu ako 1.3-ročná. Oproti 0.7-ročnému vlneniu má perióda jedného roka vlny dokonca 8.4-razy nižšie. Na hranici významnosti boli periódy 2.0 roka (730 dní), 1.8 roka (657 dní), 1.6 roka (584 dní), 1.1 roka (402 dní) a 2. harmonickej anomalistického mesačného cyklu (13.78 dní).

Diskusia

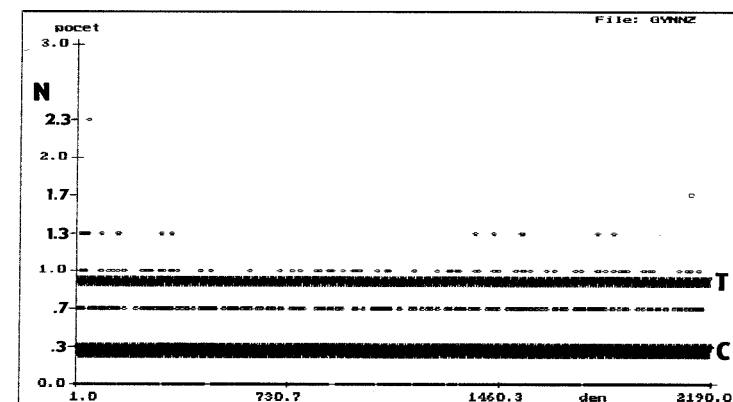
Významný pokles v priebehu celého obdobia pozorovania pravdepodobne súvisí s celkovo sa znižujúcou pôrodnosťou v Slovenskej republike v ostatných rokoch. Sociálny pôvod cirkaseptánu je podľa mienky prvého autora – skúseného gynekologa a pôrodníka, veľmi nepravdepodobný. Štvrtkový vrchol potratov by potom znamenal, že sa potracajúce ženy občas snažia oddialiť túto udalosť na čas mimo víkend. Rovnako nepravdepodobný je vplyv víkendového klúdu na oddialenie potratu. Ak sú v pozadí geomagnetické oscilácie, môže sa uplatniť ich antropogénne ovplyvnenie víkendovým klúdom, daným pauzou vo výrobe a teda v práci strojov. Rytmus 206-dňový (=0.56-ročný), potvrdzujúci nedávno publikovaný nález (Valandro a sp.,2004), spadá do oblasti „far cisyear“. Pre možný vplyv vzdialenosti Mesiaca od Zeme a teda lunisolárnej gravitácie môže svedčiť naše zistenie periodicity anomalistického mesiaca, ako aj prítomnosť synodicko-lunárneho týždňa. Solárne-rotačný rytmus s periodou 27 dní dokladá možné pôsobenie slnečného magnetizmu a slnečnej aktivity (Cornélissenová a sp.,2005) na potratovosť, kým „far-transyear“ (1.3 roka) pripúšťa vplyv zmien rýchlosti slnečného vetra. Vrcholenie v blízkosti splnu súhlasí s niektorými nálezmi pre spontánne pôrody (Ghandoni 1998, Mikulecký a Lisboa 2002). Iní to popierajú. Literárna paralela štvorročného rytmu nám nie je známa. Azda ho možno pokladať jednoducho za druhú harmonickú jedného roka.

V názore na vplyv počasia na predčasnú ruptúru plodových blán pri spontánnom pôrode existujú tiež výrazné rozpory. Sternová a spol. (1988) zrejme pripúšťa vplyvy počasia, najmä hurikánov, snehových búrok a silných dážďov s poklesom barometrického tlaku (častým vraj pri splne). Naproti tomu Marks a spol. (1983) rovnako ako Trap a spol. (1989) na základe vlastných analýz ich pôsobenie aj asociáciu so splnom popierajú.

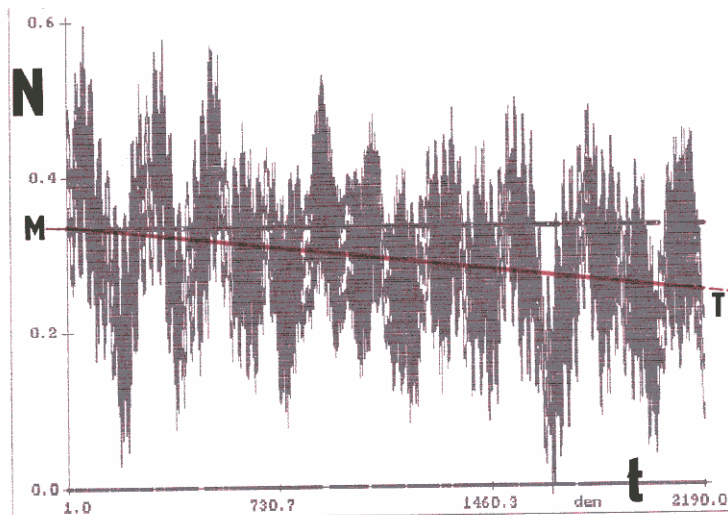
Je potrebné zdôrazniť, že zistené periódy môžu byť, aspoň sčasti, štatistickým artefaktom, v súlade s definovanou štatistickou neistotou. Ak sú však skutočne prítomné, možno ich interpretovať v najlepšom prípade iba ako paralelné javy k príslušnému kozmogeofyzikálnemu dianiu, nie ako dôsledok nejakých príčinných vzťahov. Príčinná reťaz môže byť zložitá.



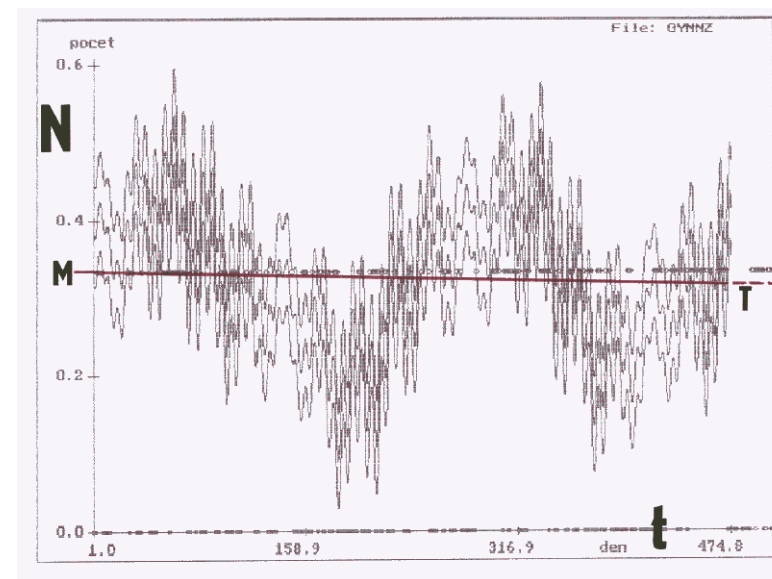
Obr.1. Pôvodné merania (*gynnz.ibr*) denných počtov (N) spontánnych potratov v hodnotách 0, 1, 2 a 3 v závislosti na čase (dni, vodorovná os). Hodnoty pre N rovné 0 a čiastočne rovné 1 sa zlievajú dokopy. Je vyznačená horná i dolná medza koridóru 95% spoľahlivosti (C) a horná medza koridóru 95% tolerancie (T) pre aproximáciu štatisticky významným (kritická hodnota štandardizovanej normálnej premennej $c = 3.5158 > 1.9600$) sedemdňovým rytmom.



Obr.2. Obdoba Obr.1 pre kľavé priemery (N), vždy z troch za sebou idúcich hodnôt. Vypočítané hodnoty kľavých priemerov tu sú 0, 0.33 (prekryté koridórom spoľahlivosti), 0.67, 1, 1.33, 1.67 a 2.33. Sedemdňový rytmus je významný ($c = 4.4441$).



Obr.3. Aproximovaný chronogram závislosti kľavých priemerov denných počtov spontánnych potratov (N, zvislá os) na čase (t, dni, vodorovná os) v priebehu celého obdobia pozorovania. Hodnoty kľavých priemerov sú dané ako body (značná časť ich je rovná nule, ostatné sú prekryté koridorom 95% spoľahlivosti alebo sú mimo rozpätie zvislej osi). Zvislá os je redukovaná na rozpätie výkyvov koridoru 95% spoľahlivosti (tmavé pásmo). Znáznomená je tiež poloha mezoru (M) a trendová priamka (T). Optimalizované štatisticky významné dĺžky periód sú v klesavom poradí hodnoty Studentovho t 7 dní (s najvyššou t -hodnotou), 0.72 roka (263 dní), 0.80 roka (292 dní), 0.25 roka (91 dní), 0.56 roka (206 dní), anomalistický lunárny cyklus (27.55 dní), 4. harmonická synodického lunárneho cyklu (7.38 dní), 0.5 roka (183 dní; semiannuálny rytmus), 1.3 roka (475 dní) a Bartelsov solárny rotačný cyklus (27 dní).



Obr.4. Výsek z Obr.3 pre čas medzi dňami 0 a 474.8, t.j. pre dĺžku jednej periódy „transyearu“ (1.3 roka).

Literatúra

- Bingham Ch., Arbogast B.,Cornélissen G.G.,Lee J.K.,Halberg F. (1982). Inferential statistical methods for estimating and comparing cosinor parameters. *Chronobiologia* vol. 9, str. 397 – 439.
- Ghiandoni G., Secli R., Rocchi M.B., Ugolini G, Cancelli V. (1998). Some unexpected results in time distribution analysis of spontaneous deliveries. *Gyn.Obst.Invest.* vol. 46, str.88-90.
- Halberg F, Cornelissen G, Schack B, Wendt HW, Minne H, Sothorn RB, Watanabe Y, Katinas G, Otsuka K, Bakken EE.(2003). Blood pressure self-surveillance for health also reflects 1.3-year Richardson solar wind variation: spin-off from chronomics. *Biomed Pharmacother* 57 (Suppl 1): 58s-76s.
- Kubáček L, Valach A, Mikulecký M sen. (1989) Time series analysis with periodic components. Výpočtový program. *ComTel*, Bratislava .
- Marks J.,Church C.K.,Benrubi G. (1983). Effects of barometric pressure and lunar phases on premature rupture of the membranes. *J.Reprod.Med.* vol.28, č.7, str.485-488.
- Mikulecký M.,Florida Ph. (2005). Denní počty porodů v Davao, Filipíny 1993-2003: Halbergův trans-rok silnější než rok. S.191-195 in: Marková E. (ed.).*Bulletin referátů z konference Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí*. Hvězdárna v Úpici, Komise pro otázky životního prostředí Akademie věd České republiky a další. 235 stran.

Mikulecký M. , Lisboa H.R.K. (2002).Daily birth numbers in Passo Fundo, South Brazil, 1997-1999: trends and periodicities. *Braz.J.Med.Biol.Res.* vol.35, č.8, str. 985-990.

Stern Ellen W., Glazer G.L., Sanduleak N. (1988). Influence of the full and new moon on onset of labor and spontaneous rupture of membranes. *J.Nurse-Midwifery* vol.33, č.2, str.57-61.

Trap R., Helm P.,Lidegaard O.,Helm E. (1989). Premature rupture of the fetal membranes, the phases of the moon and barometer readings. *Gynecol.Obstet.Invest.* vol.28, č.1, str.14-18.

Valandro L., Zordan M., Polanska M.,Puricelli P., Colombo L. (2004). Relevance of lunar periodicity in human spontaneous abortions. *Gyn.Obst.Invest.* vol. 58, č.4, str.179-182.