

# Ročná sezónnosť pôrodov budúcich páchatel'ov trestných činov na Slovensku

Ivan André <sup>(1)</sup>, Vladimír Novotný <sup>(1)</sup> †, Dušan. Kešický <sup>(1)</sup>, Miroslav Mikulecký Sr <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Psychiatrická klinika Lek.fak.Univ.Komenského, Univ.Hospital, Bratislava, Slovensko (Prednosta Prof.MUDr.Vladimír Novotný,CSc †)

<sup>(2)</sup> Honorary Member, BioCos, The Halberg Chronobiology Center, Univ.Minnesota, Minneapolis,USA and Head, Dept.Biometry Statistics, Neuroendocrinology Letters, Stockholm, Sweden and Bratislava, Slovakia

## Súhrn

Sezónne výkyvy prírodných faktorov životného prostredia, napr. teploty ovzdušia a iných klimatických javov, výživových možností, infektov a azda aj geomagnetickej aktivity môžu mať vplyv na vývoj plodu a tým na vlastnosti budúceho človeka včítane duševných. Z tohto hľadiska sa skúmala ročná a pôlročná periodičita mesačných počtov narodenia 265 budúcich nenásilných a 334 násilných delikventov. Prítomnosť ročnej a pôlročnej periodicity sa testovala pomocou Halbergovej kosinorovej regresie na hladine štatistickej významnosti  $\alpha = 0.05$ . Rozlišuje sa *faktická* sezónnosť, daná jednoducho ako mesačné počty narodených, prípadne mesačné frakcie z celkového ročného počtu narodených, a sezónnosť *špecifická*, porovnávajúca faktickú so sezónnosťou pôrodov v celej populácii a daná ako podiel tej-ktorej jednomesačnej frakcie zo všetkých pôrodov budúcich páchatel'ov k obdobnej frakcii pre celú slovenskú populáciu. Podľa nulovej hypotézy by každá mesačná frakcia mala byť rovná 1/12 (pri zanedbaní rozdiel'ov v dĺžke jednotlivých mesiacov od 28 do 31 dní), t.j. 0.083 z ročného počtu novorodencov. Faktická sezónnosť je významná iba pri násilných deliktach pre pôlročnú periodicitu: hlavný vrchol je okolo decembra, o niečo nižší okolo júna. Po úprave kľavými priermi sú obe periodické zložky významné v oboch skupinách; mesiace vrcholenia sú pri násilných rovnaké ako pre pôvodné dáta, kým u nenásilných sú oba vrcholy o 4 mesiace včšašie, teda v lete a na konci zimy. Špecifická sezónnosť pôrodov má pre nenásilné činy podobný priebeh ako faktická s kľavými priermi, avšak iba ročná periodičita je významná. Pre násilné činy, s oboma periodami významnými, sa zistil menší, ale významný júnový a výrazný novembrový vrchol, čo vedie k celkovému vzostupnému trendu v priebehu temer celého roka – od marca do novembra: v marci predstavujú pôrody iba 77%, avšak v decembri 133% z príslušných mesačných ako frakcie vyjadrených počtov pôrodov v celej slovenskej populácii.

Kľúčové slová: kriminalita – (ne)násilná – mesiac narodenia – kosinorová regresia

## Úvod a Cieľ práce

Prítomná štúdia nadväzuje na naše pôvodné zdelenie (André a spol., 2011), podľa ktorého sa 334 násilných delikventov rodilo štatisticky významne častejšie v zime. Pre 265 osôb s nenásilnou trestnou činnosťou sa však významná sezónnosť nezistila.

V terajšej práci použijeme chronobiometrickú inferenčne-štatistickú metódu - okrem opisu vzorky budeme definovať aj populačné odhady pre priemery (intervaly spoľahlivosti) a pre jednotlivé merania (intervaly tolerancie). Okrem toho budeme rozlišovať *faktickú* sezonalitu danú počtom pôrodov v tom-ktorom kalendárnom mesiaci tak, ako to uvádzame v pôvodnom zdelení, a sezonalitu charakterizujúcu špecifický, vzhľadom k celkovej populácii *relatívny* vplyv skúmaného faktora po odstránení sezonality, pozorovanej pre celú slovenskú populáciu (Mikulecký 2003 ).

## Údaje

Z pôvodnej práce (André a spol., 2011) máme k dispozícii *faktické* mesačné počty pôrodov delikventov s nenásilnými trestnými činnmi (NN) a tých s činnmi násilnými (N). Nakoľko variabilita jednotlivých mesačných meraní +/- mesiac je značná a nie je pre nás zaujímavá, vyhladili sme obe skupiny údajov kľavými priermi (vždy z 3 meraní postupne za sebou). Dostali sme tak obdobné dve skupiny údajov NNm a Nm (m=moving averages).

K stanoveniu *špecifickej* sezónnosti sme najprv vyrátali frakčnú faktickú sezónnosť ako podiel počtu probandov v jednotlivých mesiacoch delený celkovým počtom probandov pre páchatel'ov trestných činov jedného aj

druhého typu. Podľa nulovej hypotézy by to mala byť 1/12 (0.083) pre každý mesiac, pri zanedbaní malých rozdielov v dĺžke jednotlivých mesiacov od 28 do 31 dní. Obdobne sa vyrátala frakčná sezónnosť pre celú populáciu Slovenska. K tomu sa použili údaje získané za roky 1974 - 1997 na celoslovenskej novorodeneckej populácii 1 017 270 chlapcov a 970 406 dievčat. Tieto údaje, prakticky rovnaké pre obe pohlavia, javia tiež štatisticky významné sezónne výkyvy, so zvýšením počtov pôrodov od februára do júla a ich znížením od septembra do decembra (Mikulecký 2003).

*Špecifická, relatívna sezónnosť* pre ten-ktorý typ kriminality (NNr, Nr) – skutočný ukazateľ vplyvu ročných sezón pôrodov na budúcu kriminalitu jedincov - je daná podielom frakčnej sezónnosti jedných, nenásilných (NNr) alebo druhých, násilných (Nr) delikventov k frakčnej sezónnosti celej slovenskej populácie. Hodnoty získané pre uvedené veličiny a použité k našim ďalším výpočtom sú dané v Tab.1.

**Tab.1.** Pre jednotlivých 12 mesiacov (M) registrované počty narodených s budúcou nenásilnou (NN) a násilnou trestnou činnosťou (N). Koncovka *m* značí kľzavé priemery, koncovka *r* relatívnu sezonalitu..

M	NN	NNm	N	Nm	NNr	Nr
1	24	19.00	35	31.33	0.8425	1.1022
2	17	23.33	24	27.67	1.0127	0.9528
3	29	19.67	24	23.00	0.8300	0.7707
4	13	20.67	21	23.33	0.8725	0.7808
5	20	18.33	25	25.00	0.7740	0.8367
6	22	23.67	29	27.33	0.9989	0.9150
7	29	24.67	28	29.67	1.0391	0.9911
8	23	26.33	32	25.00	1.1412	0.8588
9	27	24.33	15	26.67	1.2358	1.0917
10	23	24.00	33	27.00	1.3502	1.2042
11	22	20.33	33	33.67	1.0039	1.3194
12	16	20.67	35	34.33	1.0117	1.3333

## Metódy

Prítomnosť jednotlivých variantov ročnej a pôlročnej periodicity sa testovala pomocou Halbergovej kosinorovej regresie (Bingham a spol., 1982; Kubáček a spol., 1989) na hladine štatistickej významnosti  $\alpha = 0.05$ . Vstupnými hodnotami je jedna zo šiestich vzoriek (Tab.1) a zadaná dĺžka periódy, v našom prípade 12 a 6 mesiacov. Z výstupných údajov predložíme bodové odhady amplitúd a príslušné p-hodnoty, smerodajné pre štatistickú významnosť a, žiaľ, populárnejšie u autorov aj čitateľov ako výstižnejšie medze spoľahlivosti, ktoré máme k dispozícii tiež rovnako ako štatistiku akrofáz; tá je však zrejماً z údajov o vrcholoch. Udávame tiež globálny ukazateľ toho, ako tesne sa výsledné krivky primykajú k údajom – koeficient determinácie, s hodnotami od 0 (úplné chýbanie primykania) po 1 (maximálne primykание). Napokon v dvoch najdôležitejších prípadoch – pri relatívnej sezónnosti rodenia nenásilných aj násilných delikventov – reprodukuje aj grafické znázornenie; je na ňom okrem bodov, znázorňujúcich zadané hodnoty, aj 5 vlnitých kriviek – prostredná je bodový odhad aproximujúcej funkcie, ktorý leží uprostred užšieho koridoru 95% spoľahlivosti (pre priemer) a širšieho koridoru 95% tolerancie (pre jednotlivé meranie).

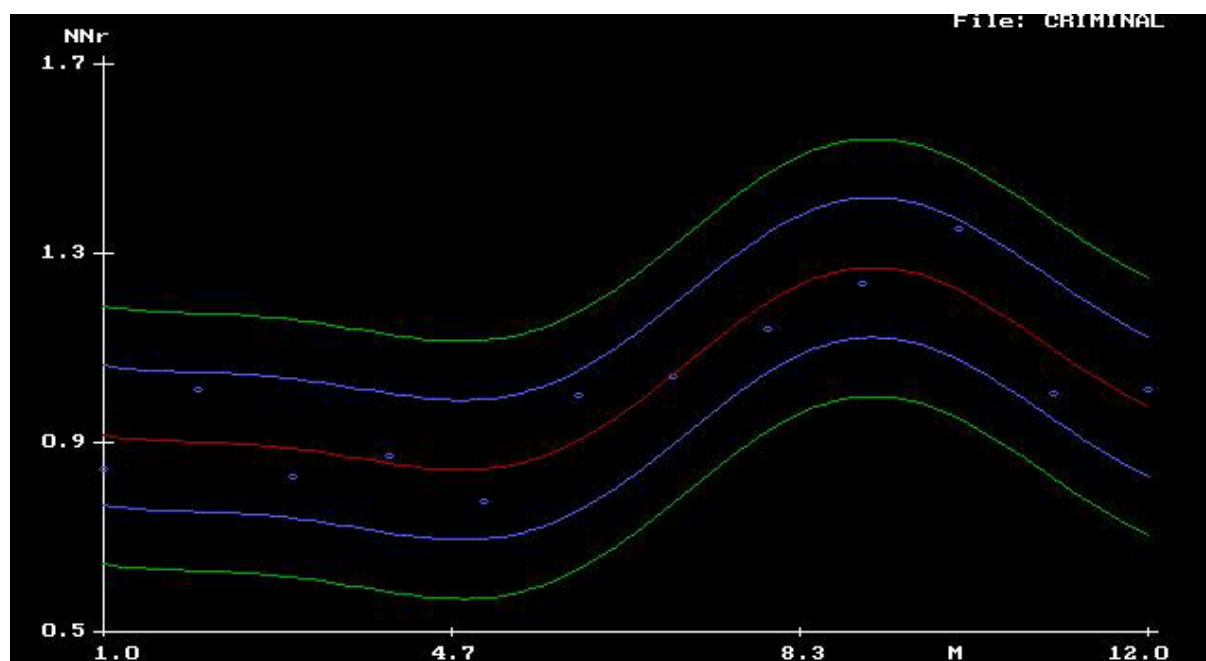
## Výsledky

Číselné výsledky sú v Tab.2, grafické na Obr.1 a 2.

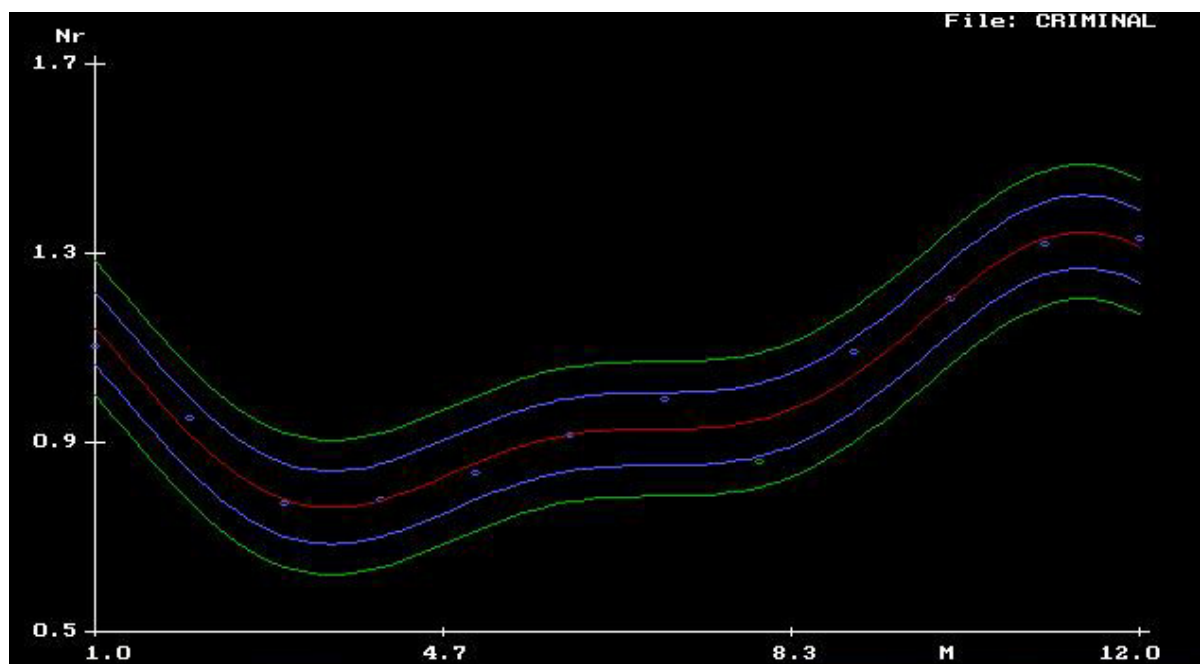
**Tab.2.** Bodové odhady amplitúd ročného (a12) a polročného (a06) rytmu spolu s im prislúchajúcimi p hodnotami (\*p = alebo <0.05, \*\*p = alebo <0.01, p\*\*\* = alebo <0.001). Udaný je aj mesiac štatisticky významného hlavného (prípadne vedľajšieho) vrcholenia. Skratky NN, NNm, NNr, N, Nm, Nr sú vysvetlené v textu.

NN	a12 = 2.785	a06 = 2.587	CD = 0.315	-	( - )
NNm	2.535**	1.724*	0.762	august	(február)
NNr	0.194**	0.069	0.795	september	( - )
N	3.794	5.182*	0.584	december	(jún)
Nm	3.456***	3.453***	0.931	december	(jún)
Nr	0.238***	0.107**	0.958	november	(jún)

*Faktická sezónnosť* je v oboch výberoch upravených kľavými priemerami významná pre obe periody – ročnú aj pôlročnú. Pri nenásilných činoch vyniká letný vrchol, pri násilných zimný. *Relatívna sezónnosť* pôrodov má pre nenásilné činy podobný priebeh ako faktická, avšak iba ročná periodicitá je významná. Pre násilné činy, s oboma periodami významnými, sa zistil o niečo skorší nástup menšieho letného a výrazného jesenno-zimného vrcholu, takže vzniká obraz celkového vzostupného trendu v priebehu roka. Tak v marci predstavuje frakcia pôrodov budúcich násilníkov iba 77%, avšak v decembri 133% z frakcie pôrodov v príslušných mesiacoch z celej slovenskej populácie.



**Obr.1.** Závislosť relatívnej sezónnosti (NNr) pôrodov budúcich páchatel'ov nenásilných deliktov na ročnej dobe v mesiacoch (M). Dominuje štatisticky významná ( $p < 0.01$ ) 12-mesačná perioda. Okrem bodového odhadu aproximujúcej periodickej funkcie je znázornený koridor 95% spoľahlivosti (užší, pre priemer) a 95% tolerancie (pre jednotlivé meranie).



**Obr.2.** Obdoba Obr.1 pre násilné delikty (Nr). Štatisticky významné sú obe periódy – 12-mesačná ( $p < 0.001$ ) a 6-mesačná ( $p < 0.01$ ).

## Diskusia

Sezónne výkyvy prírodných faktorov životného prostredia, napr. teploty ovzdušia a iných klimatických javov, výživových možností, infektov a azda aj geomagnetickej aktivity môžu mať vplyv na vývoj plodu a tým na vlastnosti budúceho človeka včítane duševných. Ukázali sme, že faktory zúčastnené na formovaní sezónnych rozdielov v súvislosti s budúcou kriminalitou operujú nezávisle od tých, ktoré ovplyvňujú sezónnosť pôrodov v celej slovenskej populácii.

## Summary

### Annual births' seasonality of future criminal delinquents in Slovakia

Seasonal fluctuation of natural factors of life environment, e.g. of the atmospheric temperature and other climatic phenomena, of nutrition possibilities, infections and perhaps also of geomagnetic activity can exert an influence on the foetal evolution and, consequently, on characteristics of the future human being, including those psychical ones. From this point of view, the annual and semiannual periodicity of the monthly births' numbers of 265 future nonviolent and of 334 violent culprits was analyzed. The presence of annual and semiannual rhythm was tested with the aid of the Halberg cosinor regression on the significance level  $\alpha = 0.05$ . There is the *actual* seasonality distinguished, given simply as the observed monthly numbers of newborns, or as monthly fractions out of the total annual number of the corresponding newborns, and the *specific* one as the ratio of a monthly culprit fraction to that from the whole Slovak population. According to the null hypothesis, each monthly fraction should (neglecting the length differences of separate month – from 28 to 31 days) amount to  $1/12$ , i.e. 0,083 of the annual number of newborns. The actual seasonality displays significant semiannual cycling only in the violent culprits' births, with the main peaking around December and accessory one around June. For moving averages, however, both periodic components are significant in either culprits' group. The months of peaking are here for the violent culprits the same as those in the basic data, but in the group of nonviolent culprits appear both significant peaks by 4 months earlier, i. e. in summer and at the end of winter. The

specific seasonality of births is for the nonviolent group similar to that for actual seasonality with moving averages, just only the annual period is significant. In the violent culprits' group, with both annual and semiannual cycling significant, dominates the marked november peak resulting in the general increasing trend of births' numbers since March to November. Thus, the March births represent only 77% but those in December 133% of the corresponding whole Slovak population birth numbers, expressed as fractions.

**Key words:** criminality – (non)violent – month of birth – cosinor regression

### **Literatúra**

André I, Novotný V, Kešický D. Sezonality narodenia ako biologický factor kriminálnej aktivity. Čes a slov Psychiat 2011; 107 (6): 233-243

Bingham Ch, Arbogast B, Cornélissen Germaine G, Lee JK, Halberg F. Inferential statistical methods for estimating and comparing cosinor parameters. Chronobiologia 1982; 9: 397-439.

Kubáček L, Valach A, Mikulecký M. Výpočtový program COSIN. ComTel Bratislava 1989.

Mikulecký M. Sezónnosť pôrodov v celej slovenskej populácii. (Seasonality of births in the whole Slovak population.) Lek Obzor 2003; 52 (12) : 363-365.