proLékaře.cz | 11.9.2026

# CHRONOLOGIE AKUTNÍHO KORONÁRNÍHO SYNDROMU

J. Sitar, J. Střeštík

**Souhrn**

Byly analyzovány denní počty direktních zásahů PCI při akutním srdečním infarktu, provedených na I. interní kardioangiologické klinice FN u sv. Anny v Brně a na I. kardiologické klinice FN Brno, s cílem zjistit, kdy je jejich výskyt častější. V průběhu let 2004–2006 jich bylo celkem 2 195. V průběhu týdne bylo nejvíce zásahů v pondělí a ve čtvrtek. O víkendech nastávalo výrazné snížení. V průběhu roku je maximum případů v měsících únoru až červnu a minimum v červenci až září. V říjnu dochází k dalšímu výraznému maximu výkonů, následovaném druhým snížením jejich početnosti v listopadu až lednu. Široce jsou diskutovány příčiny uvedených změn četnosti a také další zajímavé souvislosti. Počet nemocničních příjmů je v sobotu nepřímo úměrný počtu náhlých kardiovaskulárních úmrtí mimo nemocnici, která jsou v ten den nejčetnější, jak vyplývá z našich dřívějších průzkumů.

**Klíčová slova**

akutní srdeční infarkt – týdenní variace – roční variace

**Abstract**

**Chronological aspects of an acute coronary syndrome.** Daily rates of direct PCI interventions in acute myocardial infarctions performed at two cardiology clinics in Brno, Czech Republic, in 2004, 2005 and 2006 were analyzed in order to determine the periods these interventions are more frequent. There was a total of 2195 cases. During a week, two maxima of PCI interventions took place; these were Mondays and Thursdays. Striking minimum of PCI interventions took place during weekends. In the course of a year, a significant peak was observed from February to June and a minimum between July and September. Another maximum took place in October, followed by the second minimum from November to January. Further chronological aspects and particularities in the incidence of an acute coronary syndrome are widely discussed. As seen in our earlier investigations, the frequency of patient admissions to the hospital on Saturday is inversely proportional to the number of sudden cardiovascular deaths out of the hospital,

**Keywords**

acute myocardial infarction – weekly variation – annual variation

## Úvod

Srdeční nemoci se dostaly již v minulém století na první místo v nemocnosti a úmrtnosti v rozvinutých zemích. Jejich studium má proto význam jak z hlediska biologických rytmů socioekonomických, tak i z hlediska změn povětrnosti a klimatu. Těmito výzkumy se zabýváme již od roku 1972, po roce 1989 jsme je začali průběžně publikovat [1].

## Data a jejich zpracování

Zajímalo nás, jaká je frekvence perkutánních koronárních intervencí (PCI) těchto včasných zákroků, jež snížily úmrtnost pacientů s akutním srdečním infarktem z 25 % (před 30 lety) na 5–8 % (nyní), na dvou špičkových brněnských kardiologických pracovištích, a to především v průběhu týdne a pak v průběhu roku. Také nás zajímalo srovnání s podobnými našimi předchozími studiemi [1–4].

Ve spolupráci s uvedenými pracovišti jsme použili jejich údaje o počtech PCI v letech 2004–2006 včetně, kdy již byla na obou klinikách zavedena stálá 24hodinová služba a vzniklý srdeční infarkt byl neprodleně přeléčen pomocí angioplastiky (PCI).

Bylo shromážděno 738 případů za rok 2004, 725 případů za rok 2005 a 732 případů za rok 2006, tedy celkem 2 195 akutních srdečních infarktů. Zajímavý je jejich každoročně téměř identický počet.

## Výsledky

Výsledky průzkumu a srovnání s našimi předchozími studiemi ukazují obrázky na následující straně.

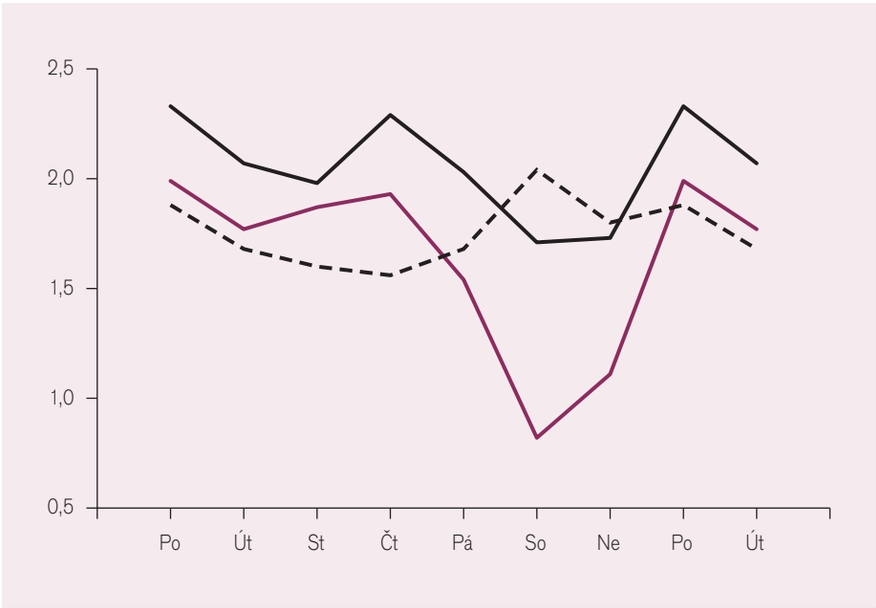
Na obr. 1a je uvedena týdenní variace akutních koronárních příhod. Černě jsou vyznačeny průměrné denní počty PCI z let 2004–2006. Zde jsou zřetelná dvě maxima četnosti, a to v pondělí a ve čtvrtek. Zajímavé je srovnání s korespondujícími údaji před více než 30 lety [1], kdy byly sledovány akutní kardiovaskulární příjmy na II. interní klinice v Brně v letech 1972–1974 (celkový počet 777 případů – modrá křivka). Zde jsou rovněž maxima v pondělí a ve čtvrtek. Víkendové minimum je však daleko výraznější. Z téhož atrakčního území (Brno II) jsou k dispozici náhlá kardiovaskulární úmrtí, kdy se postižení vůbec do nemocnice nedostali a nedostalo se jim ani odborné pomoci, za léta 1975–1983. Bylo jich celkem 1 437 (černá přerušovaná křivka na obr. 1a). Zde je nápadný rozdíl. Výrazné maximum se vyskytuje v sobotu, kdy naopak příjmovost do nemocnice jak v minulosti (vínová křivka), tak i v přítomnosti (černá křivka) byla a je minimální. Tento pozoruhodný rozdíl bude diskutován v kapitole „Diskuze a závěr".

Obr. 1b ukazuje **týdenní variace** případů PCI (2 195 akutních infarktů) na obou brněnských kardiologických klinikách (černá křivka) a všechny infarkty (tedy i ty, u kterých nebyla provedena PCI) pouze na jednom z těchto dvou pracovišť (na klinice U sv. Anny) v letech předchozích (1999–2002, celkem 791 případů) [2] (šedá křivka). Vidíme nápadnou shodu týdenní variace s pondělním a čtvrtečním maximem.

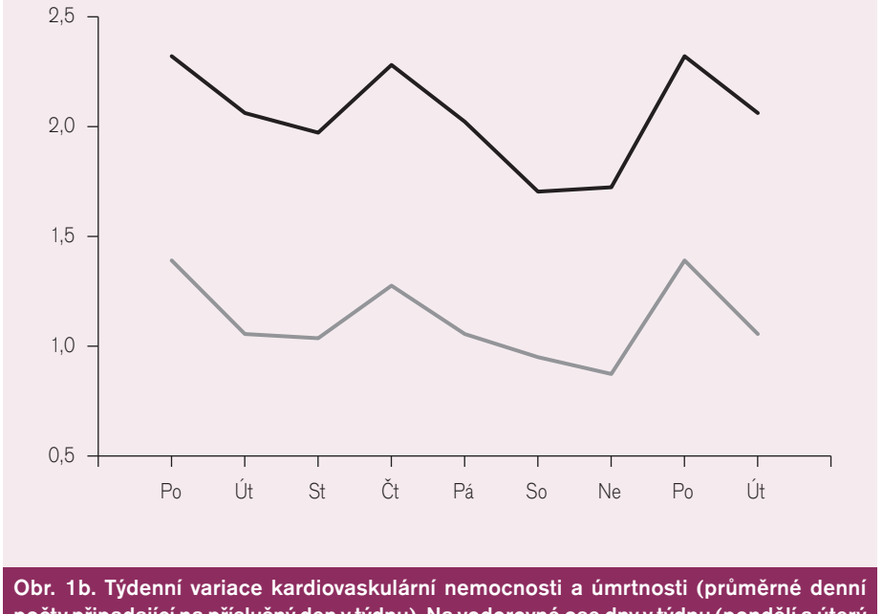
A nyní k **variaci roční**. Obr. 2 ukazuje, že nejvíce akutních koronárních intervencí (černá křivka) bylo od února do června, následoval výrazný pokles četnosti a pak další, pouze jednoměsíční říjnové maximum s následným poklesem až do ledna včetně. Naproti tomu náhlá kardiovaskulární úmrtí mimo nemocnici (černá přerušovaná křivka, popis souborů je podán v předchozím odstavci) měla maximum

proLékaře.cz | 11.9.2026






**Obr. 1a. Týdenní variace kardiovaskulární nemocnosti a úmrtnosti (průměrné denní počty připadající na příslušný den v týdnu). Na vodorovné ose dny v týdnu (pondělí a úterý se opakuje pro větší názornost). Černě – PCI provedené v letech 2004–2006 v Brně, černě přerušovaně – náhlá kardiovaskulární úmrtí mimo nemocnici v obvodu Brno II v letech 1975–1983 (násobeno čtyřmi), vínově – ambulantní příjmy s kardiovaskulárním onemocněním za 18 měsíců 1972–1974 v Brně II.**




**Obr. 1b. Týdenní variace kardiovaskulární nemocnosti a úmrtnosti (průměrné denní počty připadající na příslušný den v týdnu). Na vodorovné ose dny v týdnu (pondělí a úterý se opakuje pro větší názornost). Černě – PCI provedené v letech 2004–2006 v Brně, šedě – infarkty myokardu v letech 1999–2002 pouze na klinice U sv. Anny v Brně (násobeno dvěma).**

v březnu a v dubnu, v červnu jich naopak bylo nejméně, a další maximum je v listopadu a prosinci. Pozoruhodná je opět naprostá odlišnost příjmovosti a náhlé úmrtnosti mimo nemocnici v měsíci říjnu.

Střeštík a Predeanu [3] zpracovali asi milion případů kardiovaskulární úmrtnosti v Rumunsku v letech 1989–1995 (vínová přerušovaná křivka), kde lze spolehlivě vysledovat pouze výrazné maximum dubnové.

## Diskuze a závěr

V písemnictví bylo již upozorněno na psychosociální vlivy, měnící frekvenci příjmovosti na interních odděleních a koronárních jednotkách [5]. Týká se to ovšem jen lehčích a středně těžkých případů kardiovaskulárních onemocnění. Efekt byl označen jako „organizační faktor zdravotnictví“. Způsobuje, že nejvyšší počet přijatých nemocných se srdečními obtížemi byl a dosud je zaznamenáván v pondělí, protože nemocní sami často váhají s voláním lékaře, a přestože mají potíže třeba už v sobotu nebo v neděli, jdou k němu až v pondělí, protože se (někdy právem) domnívají, že se jim tam při plném provozu dostane dokonalejšího vyšetření a léčení. Proto je u těchto lehčích případů minimum přijetí do nemocnice v sobotu a v neděli.

Kromě tohoto psychosociálního vlivu u lehčích případů však existuje skupina nemocných podlehnuvších náhlé srdeční smrti (tedy do půl hodiny po vzniku potíží), kdy se postižený vůbec do nemocnice nedostane, ať už pro akutnost příhody nebo pro vzdálenost odborné pomoci. Zejména sobotní zvýšení počtu takových případů pak pochopitelně sníží počet příjmů v nemocnicích, a tím i počet provedených angioplastik (PCI). Čili: minima vínové a černé křivky příjmovosti (obr. 1a) jsou způsobena jednak psychologicky (u lehčích případů), jednak katastroficky (u náhlých úmrtí mimo nemocnici – černá přerušovaná křivka).

Jaké mohou být příčiny sobotního maxima náhlých úmrtí? Může jít o vykolejení zaběhaných biorytmů, o stresové situace v rodině, delší bdění, větší fyzickou zátěž, změnu stereotypu stravování, večírky apod.

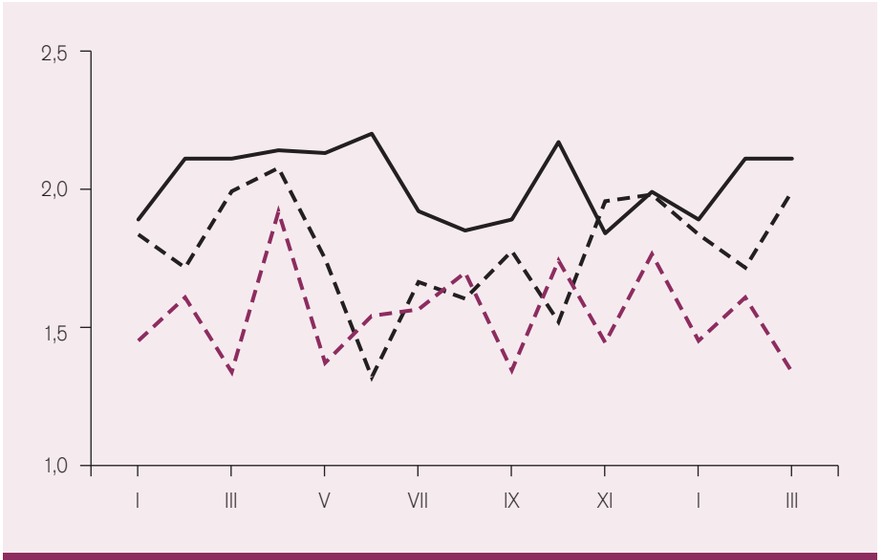
Pondělní zvýšení může být následkem stresů v zaměstnání, změny víkendového režimu na pracovní s větší zátěží fyzickou i psychickou. Nutno zdůraznit, že oba soubory (znázorněné vínovou a černou přerušovanou křivkou) jsou z téhož obvodu města Brna, demografický profil obyvatelstva je tedy totožný.

Obr. 1b ukazuje, že není rozdíl mezi frekvencí všech srdečních infarktů přijatých na kliniku a počtem PCI v průběhu týdne. Souhlasný průběh křivek (černá a šedá) tak podporuje validitu výsledku.

Na obou grafech je u všech infarktů přijatých do nemocnice nápadné ještě maximum čtvrteční. O jeho příčinách je možné se dohadovat. Únava po třech pracovních dnech? Čtvrtek také následuje po středě, kdy bývá na úřadech prodloužená pracovní doba, což může stresovat jak úředníky, tak i jejich klienty při projednávání obtížných problémů. Halberg a spol. [6,7] upo-

proLékaře.cz | 11.9.2026






**Obr. 2. Roční variace kardiovaskulární nemocnosti a úmrtnosti (průměrné denní počty v příslušném měsíci). Na vodorovné ose měsíce (leden až březen se opakují pro větší názornost). Černě – PCI provedené v letech 2004–2006 v Brně, černě přerušovaně – náhlá kardiovaskulární úmrtí mimo nemocnici v obvodu Brno II v letech 1975–1983 (násobeno čtyřmi), vínově přerušovaně – úmrtí na kardiovaskulární onemocnění v celém Rumunsku v období 1989–1995 (děleno 300).**

zorňují na třiapůldenní rytmus u člověka. Jednoznačné vysvětlení však podáno není.

V každém případě jsou týdenní rytmy psychosociálního původu na rozdíl od rytmů ročních. Na obr. 2 jsou patrná zvýšení incidence případů na jaře, což souvisí s obecně známým zvýšením úmrtnosti („v březnu stár, boj se már“ a „príde marec, zomre starec“), a od října do zimních měsíců. Souvisí to zřejmě se změnami počasí a klimatu. Nízký počet PCI v červenci až září může souviset s vycestováním části obyvatelstva ze sledované městské aglomerace mimo atrakční oblast.

## Poděkování

Autoři vyjadřují svůj dík všem, kteří se podíleli na sběru dat z obou brněnských klinik. Jsou to jmenovitě as. MUDr. Petr Kala, Ph.D., FESC, prof. MUDr. Jindřich Špinar, DrSc., FESC z I. interní kardiologické kliniky Fakultní nemocnice Brno, prim. MUDr. Ladislav Groch, as. MUDr. Ota Hlinomaz, MUDr. Ivan Horňáček, MUDr. Martin Novák, MUDr. Michal Rezek, MUDr. Jan Sitar jr., MUDr. Miloslav Tejc z I. interní kardioangiologické kliniky Fakultní nemocnice U sv. Anny, Brno.

## Literatura

**1.** Sitar J. O týdenním biologickém rytmu v nemocnosti a úmrtnosti na kardiovaskulární nemoci. Cas Lek Cesk 1989; 128: 628–630.

**2.** Sitar J, Střeštík J. Denní a týdenní variace výskytu infarktu myokardu. Bulletin (XXV. seminář) „Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí“. Úpice 2004: 160–165.

**3.** Střeštík J, Predeanu I, Botezat-Antonescu L. Some periodicities in the mortality in Romania 1989–1995. Proceedings of the international conference “Chronobiology and its roots in cosmos“. Stará Lesná 1997: 229–236.

**4.** Střeštík J, Predeanu I. Některé periodicity v úmrtnosti v Rumunsku v letech 1989–1995. XIII. bioklimatologická konferencia SBkS a ČBkS. Bioklimatológia a životné prostredie. Košice 2000. [http://www.chmi.cz/meteo/CBKS/sbornikKosice/strestik.pdf].

**5.** Letfus V, Kopecký M, Klimeš J. Sedmidenní perioda ve výskytu onemocnění infarktem myokardu, hospitalizovaných ve Východočeském kraji 1971–1974. Sborník referátů „Slunce ve zdraví a nemoci“. Ostrava: Hvězdárna Valašské Meziříčí 1978: 65–71.

**6.** Halberg F, Halberg E, Halberg F et al. Circaseptan (about 7-day) and circasemiseptan (about 3.5-day) rhythms and contributions by Ladislav Dérer. 1. General methodological approach and biological aspects. Biológia 1985; 40: 1119–1141.

**7.** Halberg F, Halberg E, Halberg F et al. Circaseptan (about 7-day) and circasemiseptan (about 3.5-day) rhythms and contributions by Ladislav Dérer. 2. Examples from botany, zoology and medicine. Biológia 1986; 41: 233–252.

*Doručeno do redakce 14. 1. 2009*
*Přijato po recenzi 15. 2. 2009*

**doc. MUDr. Jan Sitar, CSc.[1]**
**RNDr. Jaroslav Střeštík, CSc.[2]**
[1] Interní a endokrinologická ordinace Polikliniky v Kuřimi
[2] Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i., Praha
dr.sitar@seznam.cz