

NEMOCNOST V N. P. JIHLAVAN V LETECH 1965–1974 Z HLEDISKA CHRONOBIOLOGIE

THE MORBIDITY IN THE FACTORY “JIHLAVAN” DURING 1965–1974 FROM THE CHRONOBIOLOGICAL POINT OF VIEW

Zdeněk Hejl[†]

Jaroslav Střeščík

Geofyzikální ústav AV ČR, Boční II 1401, 141 31 Praha 4

Abstract: Data of all patients who visited their doctor during 1965–1974 have been processed in order to determine periods with increased occurrence of selected diseases. There were total 2029 patients with 6756 cases of diseases. The most common diseases concern the upper respiratory paths, i.e., influenza and other viroses, and tonsillitis, also some infections of intestine, gall-bladder difficulties and ardour of muscles can be mentioned. Influenza and viroses begin usually in late afternoon and evening, whereas tonsillitis begins before noon. The occurrence of diseases at women displays very expressive dependence on their menstrual cycle: influenza and viroses occur significantly more often on the beginning of menstruation, and tonsillitis begins just in the middle of this cycle, i.e., in the time of ovulation. In the course of lunar cycle the maximum appears for viroses 2–3 day after new moon, for tonsillitis around full moon. In the course of the year influenzas and viroses display significant maximum in winter, tonsillitis displays a flat maximum in the winter half-year. Diurnal, lunar and annual variation is the same for men and women and for younger and older patients; also the menstrual rhythm is the same for younger and older patients.

Key words: morbidity, diurnal variation, menstrual cycles, lunar variation, annual variation

1. Úvod

První z autorů této práce pracoval dlouhá léta jako závodní lékař v n. p. Jihlavan v Jihlavě. Za dobu své praxe shromáždil unikátní soubor výskytu onemocnění u svých pacientů, který pak dále utřídil z hlediska chronobiologie. Zpracováním těchto dat dospěl k velmi zajímavým výsledkům, prezentovaným převážně na konferencích (např. Hejl, 1976, 1981, 1986, 1988). Některé starší práce (Hejl, 1976) ovšem vycházejí z kratšího časového období, neboť soubor byl postupně dodatečně doplňován. Veškeré zpracování prováděl ve své době pouze ručně, bez použití počítače. Současná výpočetní technika ovšem nabízí více možností. Byla by škoda, kdyby tento materiál byl zapomenut a ne zcela využit.

2. Přehled dat

Do souboru pacientů byli zahrnuti všichni zaměstnanci n. p. Jihlavan, kteří v době od 1. 1. 1965 do 31. 12. 1974, tedy po dobu 10 let, navštívili alespoň jednou závodního lékaře a byli uznáni nemocnými. Celkem obsahuje kartotéka 2029 pacientů, z toho 1489 mužů a 540 žen (žen je tedy jen kolem 27%). Někteří navštívili lékaře v průběhu sledovaného období vícekrát, jiní jen jednou, protože buďto onemocněli jen výjimečně nebo nepracovali v podniku po celou tuto dobu. V závodě existovala velká fluktuace, takže podstatná část pacientů zahrnutých do souboru nepracovala v podniku po celou dobu sledování. Zaměstnanci, kteří v uvedené době vůbec neonemocněli, zde uvedeni nejsou. Celkem soubor zahrnuje 6756 návštěv lékaře (onemocnění), z toho 4610 mužů a 2146 žen, žen je zde tedy 32%. Dodejme ještě, že soubor pacientů je tvořen i přes velkou fluktuaci poměrně mladým kolektivem. Navíc pracoval v podniku velký počet učňů, z nichž mnozí po vyučení v podniku nezůstali. Podíl pracovníků starších 50 let byl poměrně malý, i když by se jednalo o poměrně početné ročníky z počátku dvacátých let.

U každého pacienta bylo zaznamenáno datum narození, datum návštěvy lékaře (začátku onemocnění) a diagnóza. Dále byla stanovena časová poloha doby vzniku onemocnění vzhledem k různým přírodním cyklům. V tomto příspěvku budeme uvažovat čtyři přírodní cykly: denní, menstruační (u žen), lunární a roční. Pacient byl požádán, aby uvedl co nejpřesněji hodinu, kdy začal pozorovat nástup nemoci. Tento údaj není k dispozici u všech pacientů, protože někteří nebyli schopni tento počátek určit. Hodina nástupu onemocnění byly zjištěna u 5794 pacientů, tj. asi 86%, z toho 4002 mužů (87%) a 1792 žen (83%). Pacientky byly dále požádány o sdělení data začátku poslední menstruace a délky předchozího cyklu. Tyto údaje také nebyly získány pro všechny pacientky. Chybí zde samozřejmě vyšší věkové ročníky (těch je ale málo), těhotné ženy a dále velký počet takových, které si datum poslední menstruace nepamatovaly. Údaje jsou k dispozici pouze pro 1630 onemocnění, což je asi 76 % ze všech zaznamenaných onemocnění u žen. Poloha data nástupu nemoci vzhledem k cyklu lunárnímu a ročnímu byla stanovena později na základě data návštěvy lékaře a je k dispozici pro všechny pacienty.

Daleko nejčastější diagnóza je onemocnění horních cest dýchacích. V tomto souboru byla do jedné skupiny zařazena chřipka a různé virózy. Celkem takto onemocněla více než polovina pacientů. Na druhém místě je angína, tedy infekce bakteriální, již onemocněla další čtvrtina pacientů. Ze zbývajících onemocnění stojí za zmínku ještě různé střevní infekce (souhrnně v jedné skupině), nemoci žlučníku (opět souhrnně v jedné skupině) a záněty svalů, vazů a šlach (také souhrnně). Číselně je výskyt uvedených onemocnění zvlášť pro muže a ženy uveden v tabulce 1. Pro další zpracování byl soubor rozdělen na šest částí: virózy, angína, střevní infekce, nemoci žlučníku, záněty svalů a zbytek. Velké části (tedy pouze virózy a angíny) byly ještě rozděleny zvlášť pro muže a pro ženy a dále podle věku do tří skupin: do 25 let, od 25 do 40 let a nad 40 let, což jsou skupiny přibližně stejně početné.

Tabulka 1. Počty onemocnění v n. p. Jihlavan 1965–1974.

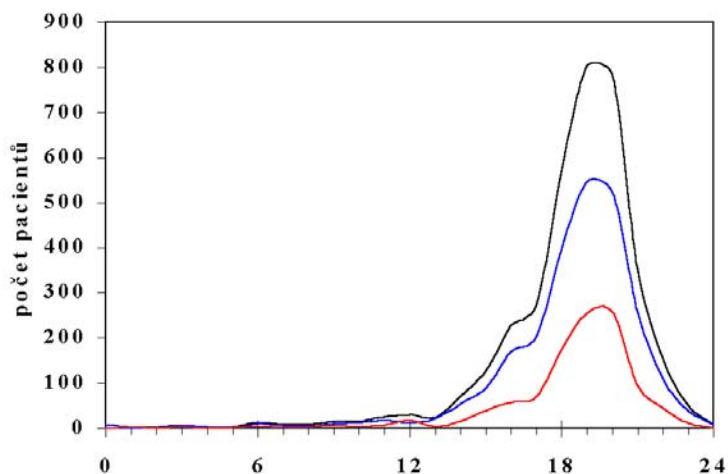
Druh onemocnění	Všichni		Muži		Ženy		% žen
	počet	%	počet	%	počet	%	
chřipka a virózy	4035	60%	2820	61%	1215	56%	30%
angína	1545	23%	1012	22%	533	25%	34%
střevní infekce	137	2%	102	2%	35	2%	26%
nemoci žlučníku	107	2%	55	1%	52	2%	50%
záněty svalů	168	2%	133	3%	35	2%	21%
ostatní	764	11%	488	11%	276	13%	36%
součet	6756	100%	4610	100%	2146	100%	32%

3. Výsledky

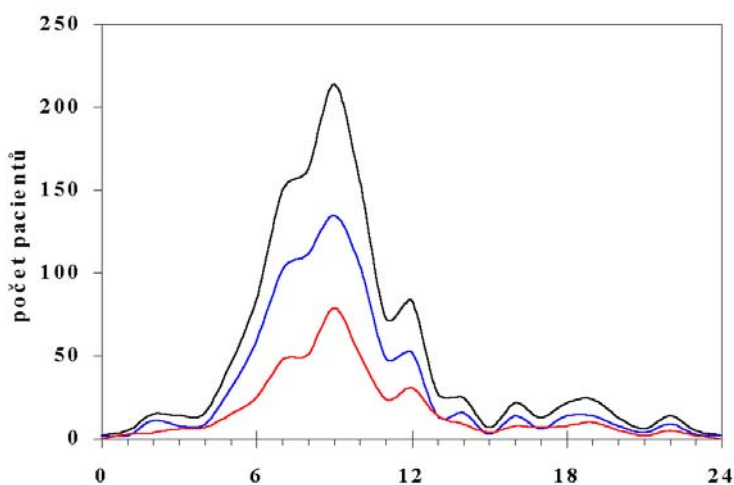
Nástup nemoci v určité denní době je charakteristická vlastnost příslušné nemoci. Chřipky a virózy začínají v úzkém časovém období mezi 16 a 22 hodinou s maximem v 19 hodin (obr. 1). V době mezi půlnocí a polednem je nástup nemocí této skupiny téměř nulový. Tato denní variace je stejná pro muže jako pro ženy a také mezi jednotlivými věkovými skupinami není rozdíl. Toto je také ukázáno na obr. 1. V praxi to vypadá tak, že pacient se k večeru necítí dobře, vezme si Acylpyrin a horký čaj a jde si brzo lehnout. Pokud příznaky nezmizí, navštíví druhý den lékaře. Nástup angín je zcela odlišný. První příznaky se pozorují dopoledne mezi 5 a 13 hodinou s maximem kolem 9 hodiny (obr. 2). Pacient obvykle navštíví lékaře ještě týž den. Odpoledne a večer je nástup angíny nepatrný. Také zde platí stejné zákonitosti pro muže a pro ženy a pro pacienty různých věkových skupin (viz též obr. 2). Nástup střevních potíží nastává obvykle v průběhu dne, stejně jako u angín, u ostatních nemocí je denní variace nevýrazná.

Nemocnost u žen vykazuje velmi výraznou závislost na menstruačním cyklu. Protože maxima často leží právě na začátku grafu, zařadili jsme na konec grafu opakování první čtvrtiny cyklu (to platí také pro další obrázky). Na obr. 3 je nakreslen výskyt virových onemocnění v průběhu menstruačního cyklu u pacientek, u nichž byly potřebné údaje k dispozici. Jednoznačně převládá maximum v první den menstruace. Do 30% délky celého cyklu (se středem kolem prvního dne menstruace) spadá přes 60% všech onemocnění. Na obr. 4 je obdobně nakreslen výskyt angín. Na rozdíl od chřipek a viróz vykazují výrazné maximum kolem období ovulace, tedy právě uprostřed cyklu. Do 30% délky cyklu (se středem kolem dne ovulace) spadá kolem 60% všech onemocnění. V případě virových onemocnění stejně jako v případě angín lze pozorovat slabé zvýšení v období, kdy se pozoruje hlavní maximum ve druhé sledované skupině. Snad je to způsobeno nejistou a nejednoznačnou diagnózou u některých případů. Nemoci žlučníku a střevní infekce se vyskytují častěji kolem ovulace, podobně jako angíny, naproti tomu záněty svalů se objevují především kolem začátku menstruace, podobně jako virová onemocnění. Grafy však

nejsou tak hladké jako grafy na obr. 3 a 4 vzhledem k mnohem menšímu počtu pacientek. Rozdělení pacientek do dvou skupin podle věku (v tomto případě do dvou skupin – do 25 let a nad 25 let, což jsou skupiny přibližně stejně početné) nepřineslo žádnou odlišnost (v posuvu maxima nebo v jeho výraznosti), grafy vypadají pro obě skupiny naprosto shodně. Toto je rovněž ukázáno na obr. 3 a 4.



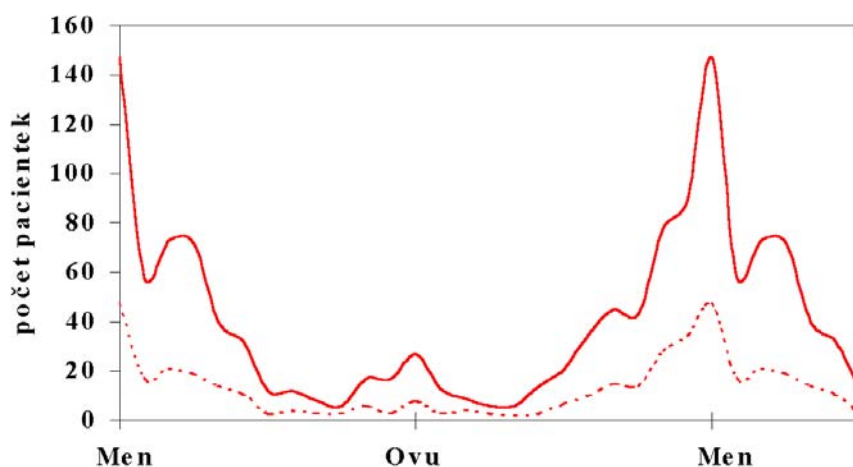
Obr. 1. Četnost počátku virových onemocnění v závislosti na denní době. Odshora: všichni pacienti (černě), pouze muži (modře), pouze ženy (červeně).



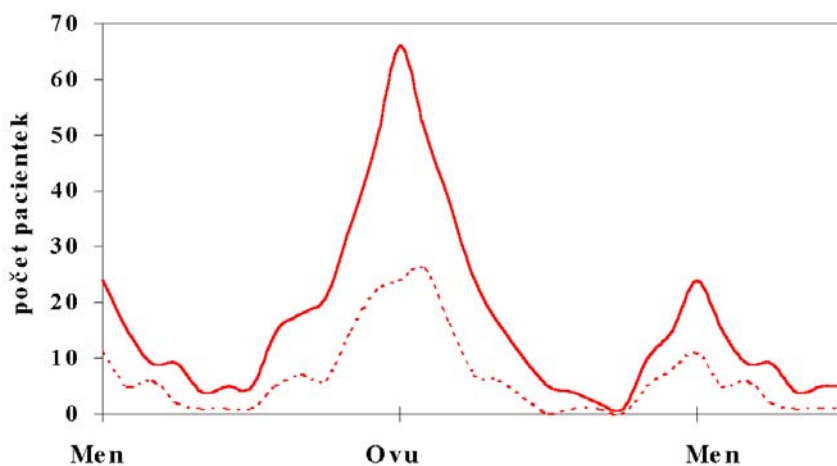
Obr. 2. Četnost počátku anginových onemocnění v závislosti na denní době. Odshora: všichni pacienti (černě), pouze muži (modře), pouze ženy (červeně).

Neméně zajímavá je závislost na lunárním cyklu. Také zde je závislost různá pro různé diagnózy. Maxima u lunárních variací jsou širší a plošší než v případě závislosti na menstruačním cyklu na obr. 3 a 4. Pro virózy dostaneme jednoduchou vlnu s maximum jeden den po novu a s minimem jeden den po úplňku (obr. 5). Přesná poloha maxima byla zjištěna Fourierovou harmonickou analýzou. Do 30% délky cyklu (se středem kolem dne maximálního výskytu) spadá přes 40% všech onemocnění. Opačně je tomu pro anginová onemocnění (obr. 6). Zde maximum

připadá na období kolem úplňku a to přesně (zjištěno opět harmonickou analýzou). Do 30% délky cyklu (se středem kolem úplňku) spadá kolem 45% všech onemocnění. Případná semilunární perioda a další vyšší harmonické jsou ve všech případech zanedbatelné. Uvedené zákonitosti platí stejně pro muže jako pro ženy, stejné jsou i polohy maxim. Pro muže se zdají maxima nepatrně vyšší a tedy lunární variace výraznější. Shodné jsou také všechny lunární variace při rozdělení pacientů do skupin podle věku (do 25 let, od 25 do 40 let a nad 40 let, což jsou v tomto případě opět skupiny přibližně stejně početné). Při tomto dělení vychází lunární variace o něco málo méně výrazná pro mladé pacienty a výraznější pro starší ročníky, rozdíly však nejsou velké. Nemoci žlučníku a střevní infekce se vyskytují nejvíce kolem úplňku, podobně jako angíny, naproti tomu záněty svalů se objevují především krátce po novu, podobně jako virová onemocnění.



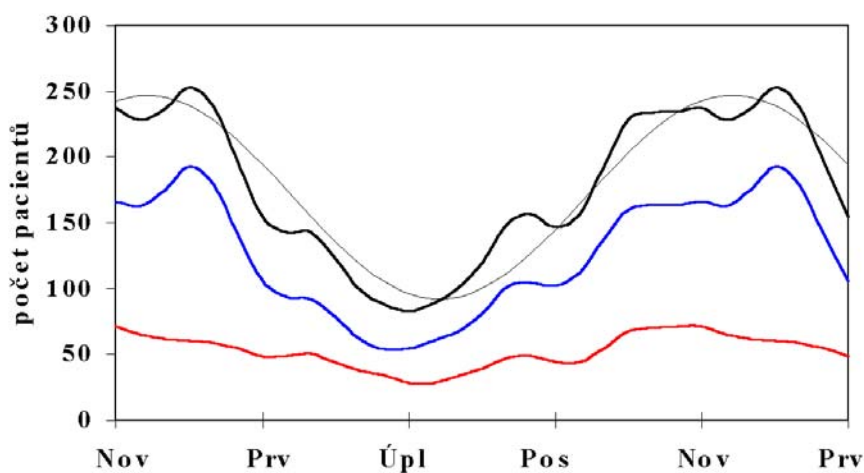
Obr. 3. Četnost počátku virových onemocnění v závislosti na menstruačním cyklu u žen. Odshora: všechny ženy (plná čára), ženy mladší 25 let (čárkovaně).



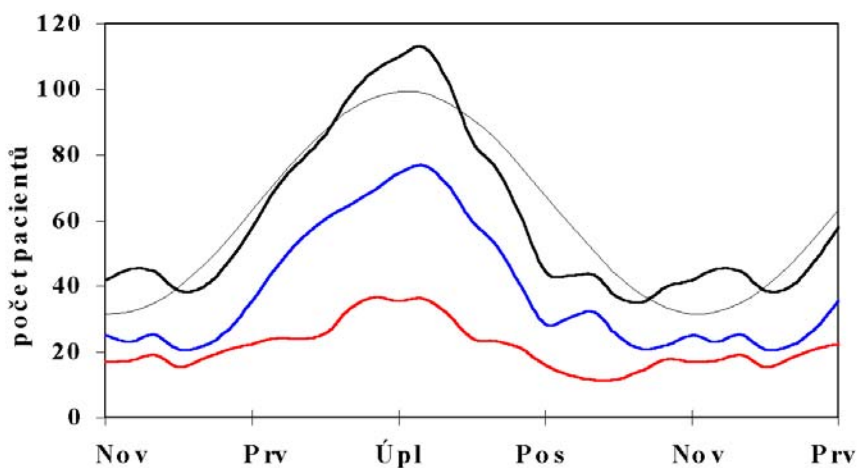
Obr. 4. Četnost počátku anginových onemocnění v závislosti na menstruačním cyklu u žen. Odshora: všechny ženy (plná čára), ženy mladší 25 let (čárkovaně).

Závislost počtu onemocnění na menstruačním cyklu bez rozlišení diagnózy vykazuje dvě oddělená maxima právě v době menstruace a ovulace, v mezidobí je nemocnost velmi nízká.

Rovněž pro denní variaci všech onemocnění bez rozlišení podle diagnózy vyjdou dvě výrazně oddělená maxima. Pro lunární variaci je situace jiná: maxima v okolí úplňku a novu se spojí a celková lunární variace je pak nevýrazná. Poněkud větší nakupení nemocnosti se objeví v první polovině lunárního měsíce, tedy od novu do úplňku, protože výskyt virových onemocnění je častější než výskyt angín. Z harmonické analýzy pak formálně vyjde kromě lunární také semilunární vlna. Ta ovšem není reálná, je pouze důsledkem složení dvou efektů s odlišným průběhem lunární vlny.



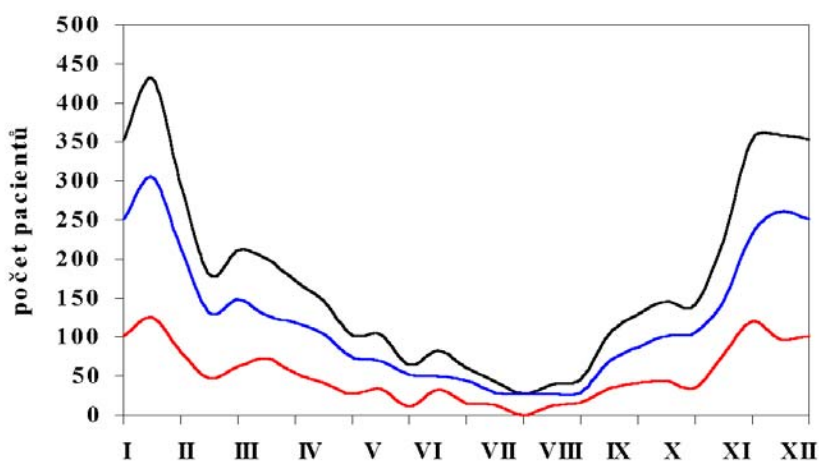
Obr. 5. Četnost počátku virových onemocnění v závislosti na lunárním cyklu. Odshora: všichni pacienti (černě), pouze muži (modře), pouze ženy (červeně). U souboru všech pacientů je dokreslena sinusová vlna.



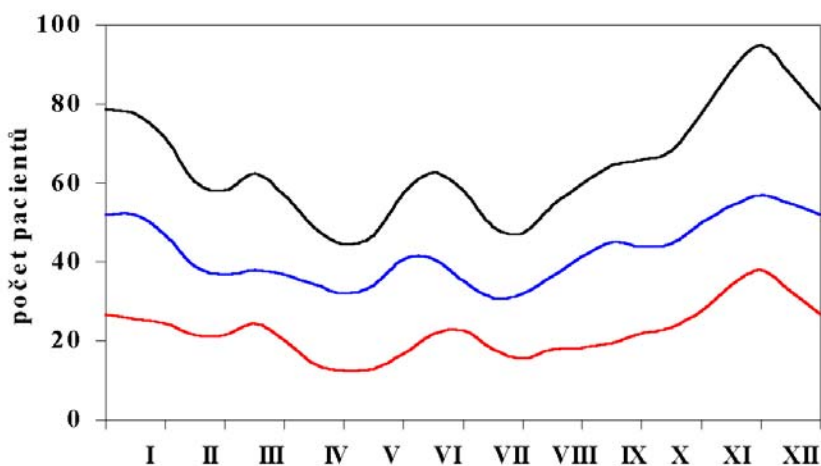
Obr. 6. Četnost počátku anginových onemocnění v závislosti na lunárním cyklu. Odshora: všichni pacienti (černě), pouze muži (modře), pouze ženy (červeně). U souboru všech pacientů je dokreslena sinusová vlna.

Roční variace je na rozdíl od všech třech výše zmíněných cyklů téměř stejná pro všechna sledovaná onemocnění. Jak virová onemocnění, tak angíny se vyskytují více v zimě než v létě

(obr. 7 a 8). Pro virová onemocnění je však zimní maximum mnohem výraznější, tyto nemoci se v létě téměř nevyskytují. V lednu je jich např. až osmkrát více než v červenci. Zimní maximum je úzké a omezuje se pouze na čtyři měsíce od listopadu do února, s maximem ke konci tohoto období. Průběh je zcela shodný pro muže i pro ženy (viz též obr. 7) a pro pacienty různých věkových skupin. Naproti tomu pro angíny je zimní maximum ploché a trvá prakticky celý půlrok od října do března, navíc se vyskytuje menší podružné maximum v červnu. Vzrůst v tomto zimním období je malý a činí pouze 50%. Také zde je roční průběh stejný u mužů jako u žen (obr. 8) a u pacientů různých věkových skupin. U ostatních nemocí není průběh roční variace tak hladký vzhledem k menšímu počtu dat. Střevní potíže se vyskytují nejvíce od května do října, žlučníková onemocnění od ledna do dubna, záněty svalů rovnoměrně po celý rok.



Obr. 7. Četnost počátku virových onemocnění v závislosti na roční době. Odshora: všichni pacienti (černě), pouze muži (modře), pouze ženy (červeně).



Obr. 8. Četnost počátku angínových onemocnění v závislosti na roční době. Odshora: všichni pacienti (černě), pouze muži (modře), pouze ženy (červeně).

4. Diskuse a závěr

Dosavadní výsledky ukazují, že výskyt sledovaných onemocnění pravidelně kolísá v průběhu lunárního měsíce, u žen navíc a ještě silněji v průběhu menstruačního cyklu. V obou případech je toto pravidelné kolísání zcela odlišné pro virové nemoci a pro angíny. Dále se uplatňuje roční variace, ta je pro obě sledovaná onemocnění přibližně stejná, pouze se liší její amplituda. Superpozicí těchto variací vzniknou období, kdy je pravděpodobnost onemocnění vyšší a jiná období, kdy je naopak nižší.

Zvlášť nepříznivá situace nastane, když se tato nepříznivá období kumulují. To se stává pravidelně v zimních měsících při určité měsíční fázi podle druhu nemoci (srv. obr. 7 a 5, resp. obr. 8 a 6). Zimní maximum trvá několik měsíců a za tu dobu se několikrát vystřídá nov a úplněk. Na grafech roční variace pro jediný rok se pak objeví několik maxim v zimním období s pravidelným odstupem v délce jednoho měsíce. Tato maxima nastávají v každém roce v jinou dobu, proto sečtením za celých 10 let vznikne graf zcela hladký (viz obr. 7 a 8).

Pro ženy je důležitá kumulace menstruačního a lunárního cyklu. Nepříznivá situace nastane, když období menstruace (pro konkrétní pacientku) připadne na dny kolem novu. V této době je značně zvýšená pravděpodobnost onemocnění virovou chorobou. Současně po dvou týdnech (v rámci jednoho cyklu je rozdíl v délce cyklů zanedbatelný) nastane zvýšená pravděpodobnost onemocnění angínou. Porovnáním délek cyklů (29,5 dní a průměrně 28 dní) najdeme, že tato nepříznivá situace se opakuje přibližně po dvou letech a třech měsících, kdy se oba cykly dostanou opět do téže vzájemné polohy. Při jiné délce menstruačního cyklu je tato doba opakování jiná. Pokud tato kumulace připadne na zimní období, kdy je obecně zvýšený výskyt virových onemocnění a angín, zvýrazní se tak krátká období se zvýšenou či sníženou pravděpodobností onemocnění v průběhu zimy. V opačném případě, kdy jsou tyto cykly „rozhozeny“, tj. menstruace připadne na dny kolem první nebo poslední čtvrti, bude zimní maximum hladké.

V době chřipkové epidemie se ve sdělovacích prostředcích uvádějí různá doporučení pro prevenci. Některé z nich lze plnit stále, např. vyšší konzumaci ovoce a zeleniny, avšak mnohé z nich, např. vyhýbání se místům, kde se zdržuje více lidí, není možné vždy splnit, alespoň ne po delší dobu. Je však jistě snadnější plnit tato doporučení alespoň po dobu několika dní, kdy je riziko značně zvýšené, a k tomu nám pomůže znalost zde popsaných zákonitostí.

Tato práce je součástí Výzkumného záměru GFÚ: „Studium vnitřní stavby a fyzikálních vlastností Země a jejího okolí geofyzikálními metodami“, reg. č. Z3012916, a badatelského projektu GFÚ „Vliv klimatických a antropogenních faktorů na živé a neživé prostředí“, reg. č. K3046108.

Shrnutí: Údaje o všech pacientech, kteří v letech 1965–1974 navštívili závodního lékaře, byly zpracovány s cílem stanovit období, v nichž je výskyt onemocnění častější. Celkem bylo vyhodnoceno 6756 onemocnění u 2029 pacientů. V diagnóze převládají onemocnění horních cest dýchacích, jednak chřipka a různé virózy, jednak angína, dále ještě různé střevní infekce, nemoci žlučníku a záněty svalů, vazů a šlach. Chřipky a virózy začínají obvykle v pozdních odpoledních a večerních hodinách, zatímco angíny převážně dopoledne. Výskyt onemocnění u žen vykazuje velmi výraznou závislost na menstruačním cyklu, kdy v období kolem menstruace je výrazně častější výskyt chřipek a viróz, a právě uprostřed, tedy v době ovulace, je častější výskyt angín. V rámci lunárního cyklu vychází pro chřipky a virózy maximum 2–3 dny po novu, pro angíny kolem úplňku. V průběhu roku tvoří výskyt chřipek a angín výrazné maximum v zimě, výskyt angín jen ploché maximum v zimním půlroce. Denní, lunární a roční variace je stejná pro muže a pro ženy a pro mladší a starší ročníky, též závislost na menstruačním cyklu je stejná pro mladší a starší ročníky.

Klíčová slova: nemocnost, denní variace, menstruační cykly, lunární variace, roční variace

LITERATURA

- Hejl, Z., 1976: Daily, Yearly, Lunar and Menstrual Cycles and Bacterial or Viral Infections in Man. Proc. 7th Internat. Interdiscipl. Cycle Res. Symposium, Bad Homburg.
- Hejl, Z., 1981: Chronopathologie von Virose, Tonsillitiden und anderen akuten Infektionen. Bioklimatológia a životné prostredie, SBkS Bratislava, s. 193–203.
- Hejl Z., 1986: Neue chronomedizinische Kriterien für die Differentialdiagnostik der häufigsten akuten Infektionskrankheiten. III. DDR-UdSSR Symposium Chronobiologie und Chronomedizin, Halle/Saale.
- Hejl, Z., 1988: Využití circamensiálních periodicit v lékařské praxi. Sborník referátů z X. československé bioklimatologické konference, Brno, s. 151–154.

RNDr. Jaroslav Střeščík, CSc.

Geofyzikální ústav AV ČR

Boční II 1401

141 31 Praha 4

tel. +420 267 103 321

e-mail jstr@ig.cas.cz