Identifikácia chronotypov vysokoškolských študentiek

Identification of chronotypes of university's students

Dominika Vančová, Ľudmila Jančoková, Júlia Palovičová, Pavol Pivovarniček

Fakulta humanitných vied, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovensko

Abstrakt

Cieľom štúdie bolo identifikovať chronotyp dominujúci u vysokoškolských študentiek realizujúcich vo svojom voľnom čase športovú aktivitu aerobik. Súbor tvorili študentky ($n = 62$, vek = $21,2 \pm 1,4$ roka) I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia rôznych študijných programov a študijných odborov na jednotlivých fakultách Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici.

Na zistenie potrebných údajov pre identifikáciu chronotypov bola využitá metóda štandardizovaného dotazníka. Identifikácia chronotypu bola realizovaná kvantifikáciou bodového skóre všetkých otázok a priradeniu konkrétneho chronotypu podľa stanovenej bodovej stupnice.

Analýza výsledkov ukázala, že 48 probandiek (77,4 %) inklinovalo k vyrovnanému chronotypu, u 8 probandiek (12,9 %) dominoval mierne ranný chronotyp. U 5 (8,1 %) probandiek bol identifikovaný mierne večerný chronotyp. Bezprostredne večerný chronotyp bol identifikovaný len u jednej probandky (1,6 %) a bezprostredne ranný chronotyp nebol identifikovaný u žiadnej (0 %) z probandiek.

Abstract

The aim of the study was chronotype's identification of university's students who have been practising the activity of aerobics during their free time. The experimental ensemble composed of probands ($n = 62$, age = 21.2 ± 1.4 years) who attended I. and II. level of university's studies. The probands attended various study programmes and field of studies on particular faculties of Matej Bel University in Banská Bystrica.

We identified chronotypes thanks to the method of standardised questionnaire. The identification was being done by quantification of score points of all questions. The scores were added together and the sum converted into a stated five point scale.

The analysis has shown that 48 probands (77.4 %) tend to be the neither chronotype, 8 probands (12.9 %) are represented by moderately morning chronotype. Moderately evening chronotype is dominated for 5 probands (8.1 %). 1 proband (1.6 %) tends to be definitely evening chronotype. Definitely morning chronotype was not identified.

Kľúčové slová: aerobik, biorytmy, chronobiológia, chronotyp, vysokoškolské študentky

Key words: aerobics, biorhythms, chronobiology, chronotype, university's students

Prezentovaná štúdia je súčasťou grantovej výskumnej úlohy VEGA MŠ SR č. 1/0757/12 *Reaktívne a adaptačné ukazovatele zmien pohybových a psychických schopností športovcov v nadväznosti na biorytmy s rôznou dĺžkou periódy.*

ÚVOD

Biorytmické procesy v organizme človeka sú problematikou, ktorá v posledných rokoch zaznamenáva podstatný progres a zároveň sa stala stredobodom záujmu vedeckých výskumov v niekoľkých oblastiach života. Čo sa týka športovej alebo telovýchovnej oblasti, aj tu si táto problematika postupne získava svoj interest najmä medzi športovými lekármi a vedcami. Na biorytmus človeka vplýva niekoľko špecifických faktorov, ktoré pôsobia nielen z vonkajšieho ale i z vnútorného prostredia. Človek sa počas dňa vystavuje predovšetkým

vonkajším (exogénnym) faktorom, ktoré mu stanovujú jednotlivé aktivity ako spánok, stravovanie, pohyb. Moderná doba nám poskytuje niekoľko vymožeností, na základe ktorých si dokážeme predĺžiť prílev svetla prostredníctvom umelých svetiel, čo ľudia v minulosti nepoznali. Ich fungovanie a jednotlivé činnosti boli prísne determinované striedaním dňa a noci. Živý organizmus sa vyznačuje jedinečnou schopnosťou – schopnosťou adaptácie. Dokáže sa prispôbovať rôznym podmienkam a zmenám. Tieto zmeny zahŕňajú nielen zmenu prostredia a klímy, ale patria sem neodmysliteľne aj zmeny sociálne, psychické a fyzické, ktoré ovplyvňujú funkcie organizmu človeka. Biorytmus človeka je charakteristikou, ktorou sa jednotlivec od ostatných ľudí diferencuje a aj preto sa stáva jedinečným. Biorytmy sú predmetom skúmania vedeckej disciplíny chronobiológia, ktorej vznik zaznamenávame v päťdesiatich rokoch dvadsiateho storočia. Je to pomerne mladý vedný odbor, ktorý sa neustále rozvíja. Podľa Atkinsona & Reillyho (1996) je chronobiológia veda, ktorá sa zaoberá a skúma časovo závislé zmeny vo fyziologických premenných. Jančoková et al. (2011) uvádzajú, že chronobiológia je interdisciplinárnou vednou disciplínou o časovo podmienených biologických zmenách, kde hlavným objektom skúmania sú živé organizmy. Biorytmy ako hlavným predmetom skúmania môžeme rozdeliť z viacerých hľadísk.

Cirkadiánne rytmy sa stali stredobodom záujmu vedcov najmä z toho dôvodu, že sú jednoduchšie analyzovateľné ako biologické rytmy iných frekvencií a tiež tvoria oblasť, ktorá najviac vplýva na športovú výkonnosť, v ktorej môžeme uvedené rytmy špecifickejšie skúmať. V rámci cirkadiánnych rytmov rozlišujeme rytmy diurnálne (denné) rytmy, ktoré sa odlišujú od cirkadiánnych tým, že spánok pozorovaných osôb nie je v žiadnom prípade porušený, zatiaľ čo pri posudzovaní cirkadiánnych rytmov je dôležité, aby skúmaný výskumný súbor bdel aspoň 24 hodín (Pivovarníček, 2011). Jančoková (2000) z doterajších výskumov uviedla nasledujúcu klasifikáciu diurnálnych (denných) rytmov: biologický deň bol rozčlenený na dve fázy: prvá fáza – dopoludňajšia – prebieha od 3. po 15. hodinu a druhá fáza – popoludňajšia – od 15. do 3. hodiny, ktoré majú typické oscilácie z hľadiska biochemických a psychických procesov, fyziologických funkcií a športovej výkonnosti. Dopoldňajšiu fázu autorka charakterizuje väčšou koncentráciou a tiež uvádza, že vedenie podnetov a signálov do jednotlivých centier orgánov je v tejto fáze rýchlejšia ako v popoludňajšej fáze. Skočovský (2007) uvádza tvrdenie, že na základe dopoludňajšej a popoludňajšej fázy, t.j. doby, ktorú uprednostňujeme pre vykonanie maximálneho (vrcholového výkonu), nazývaná aj termínom diurnálna preferencia, u človeka špecifikujeme nasledujúcu typológiu osobnosti na dopoludňajší typ (dopoludňajší chronotyp) a popoludňajší typ (popoludňajší chronotyp). Dopoldňajší typ ľudí tiež známy pod pojmom „škovránok“, je typ ľudí, ktorí chodia spať v skorších večerných hodinách a vstávajú v skorších ranných hodinách. Ich výkonnosť a pozornosť dosahuje vrchol v ranných až dopoludňajších hodinách. Popoludňajší typ človeka, známy ako typ „sova“, je charakteristický vstávaním v neskorších dopoludňajších hodinách a únavu a pocit potreby spánku pociťuje v neskorých večerných až nočných hodinách. Najvyššiu výkonnosť a pozornosť dosahuje v popoludňajších až večerných hodinách (Skočovský, 2004). Skočovský (2007) udáva v osobnostnej typológii ešte jednu možnosť – neutrálny (zmiešaný, vyrovnaný) chronotyp. Tento typ človeka výrazne neinklinuje ani k rannému ani k večernému chronotypu. Malovaná (2008) prezentuje diferenciáciu chronotypov na „škovránkov“ a „sovy“, kde diurnálnu preferenciu popisuje ako dennú dobu pre optimálny výkon. Zároveň autorka skúmala psychické vlastnosti, ktorými sa chronotypy od seba odlišujú. Medzi psychikou človeka a chronotypom podľa autorky existuje určité kontinuum, ktoré sa stalo objektom skúmania viacerých vedcov. Ottoni, Antonioli & Lara (2012) chronotyp chápu ako základnú črtu temperamentu, ktorou sa človek vyznačuje. Berger (1995) uviedol fakt, že chronotyp je dedične podmienený. Adan et al. (2012) považujú údaj o delení cirkadiánnych biorytmov na jednotlivé chronotypy za veľmi dôležitý, pretože každý chronotyp sa od toho druhého diferencuje vlastnosťami, vďaka ktorým sa človek stáva jedinečnou a neopakovateľnou osobnosťou. Jankowski (2013) na základe výskumov zaoberajúcich sa charakterovou diferenciáciou uvádza, že ranné chronotypy vo všeobecnosti preukázali menšiu citlivosť na bolesť ako večerné chronotypy. Okrem toho Jankowski (2012) metódou lineárnej a kvadraticko-hierarchickej regresie skúmal šesť vlastností temperamentu chronotypov, v rámci ktorých porovnával pohybovú výkonnosť, schopnosť zapamätávania, čulosť, celkovú aktivitu organizmu, emocionálnosť a zmyslovú senzibilitu. Ranný chronotyp bol charakterizovaný vyššou pohybovou výkonnosťou, bol čulejší a organizmus ľudí inklinujúcich k tomuto chronotypu bol celkovo aktívnejší. Schopnosť zapamätávania rôznych fráz alebo učív neboli až na takej vysokej úrovni. Okrem toho sa vyznačovali nižšou emocionálnosťou, čo môže znamenať, že sú vyrovnanými osobnosťami. Večerné typy v tomto výskume dosiahli výraznejšie výsledky vo všeobecnej aktivite, vo všetkých ostatných stránkach sa u nich preukázali nižšie hodnoty. Jankowski (2012) sa zaoberal aj otázkou, ako sú jednotlivé chronotypy spokojné so svojím životom. Vysokú nespokojnosť

zaznamenal u ľudí inklinujúcich k večernému typu, ktorí boli aj vo všeobecnosti viacej nervóznejší. Chung et al. (2012) tiež súhlasia s faktom, že večerné typy majú vyššiu tendenciu výskytu depresie a sú aj častejšie náladové. Chronotyp človeka sa počas života vplyvom vonkajších podnetov mení, čo dokazujú výsledky autorov Biss, Hasher & Lynn (2012), Werner et al. (2009), Hagenauer, Ku & Lee (2011), ktorí zamerali svoje výskumy na vysokoškolákov a adolescentov do 28. roku života, ktorým identifikovali večerný, ale najmä vyrovnaný chronotyp. Bezprostredne ranný chronotyp sa v ich výskumoch vyskytoval len ojedinele, zriedkavo. Takýto adolescent sa považuje za unikátny a jedinečný.

Na základe výskumov o problematike diurnálnych biologických rytmov sme sa rozhodli realizovať štúdiu, cieľom ktorej je identifikácia chronotypov vysokoškolských študentiek realizujúcich v rámci dobrovoľného vyučovania telesnej výchovy aktivitu aerobik. Cieľ predloženej štúdie je parciálnou časťou komplexného výskumu zameraného na optimalizáciu pohybového zaťaženia študentiek z časového hľadiska. V rámci ďalšej výskumnej úlohy plánujeme realizovať merania pohybovej výkonnosti počas dňa. Následne plánujeme zisťovať korelačné vzťahy medzi identifikovaným chronotypom štandardizovaným dotazníkom a úrovňou pohybovej výkonnosti a stanoviť optimálny čas realizácie aerobiku aj iných pohybových aktivít.

METODIKA

Cieľom predloženej štúdie je identifikácia chronotypov vysokoškolských študentiek realizujúcich v rámci dobrovoľného vyučovania telesnej výchovy aktivitu aerobik. Na základe prezentovaných výskumov autorov sme predpokladali, že u našich probandiek bude dominovať vyrovnaný chronotyp.

Súbor tvorili vysokoškolské študentky ($n = 62$, vek = $21,2 \pm 1,4$ roka), ktoré počas svojho voľného času realizovali športovú aktivitu aerobik. Uvedené probandky boli v akademickom roku 2012/2013 študentkami I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia rôznych študijných programov a študijných odborov na jednotlivých fakultách Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Výnimkou boli len študentky študijných programov a študijných odborov katedry telesnej výchovy a športu Fakulty humanitných vied, ktoré sme zámerne neoslovili, pretože u nich je výraznejší predpoklad realizácie viacerých športových a pohybových aktivít. My sme plánovali zaradiť do štúdie len vysokoškolské študentky, ktoré sa vo svojom čase venujú aerobiku. Do vyhodnotenia štúdie sme zaradili 62 zo 67 probandiek. Kritériom zaradenia probandiek do vyhodnotení bolo odovzdanie kompletne vyplneného dotazníka. 5 probandiek sme pri vyhodnotení výsledkov nebrali do úvahy, pretože neodovzdali kompletne vyplnené dotazníky. Dôvody nekompletného vyplňania dotazníkov sme detailnejšie nezisťovali.

Prieskum sme uskutočnili vo štvrtok 21. 3. 2013 od 7.30 do 8.00 hod. v športovej hale katedry telesnej výchovy a športu Fakulty humanitných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici pred začiatkom realizácie vyučovania aerobiku.

Na zistenie potrebných údajov pre identifikáciu chronotypov sme využili metódu štandardizovaného dotazníka (Horne & Ostberg, 1976), ktorý obsahoval 19 zatvorených otázok. Za každú odpoveď (A, B, C, D a v niektorých otázkach aj E) vo všetkých 19 otázkach dotazníka bol pridelený určený počet bodov (Horne & Ostberg, 1976). Probandkám boli v jednotlivých otázkach predstavené modelové situácie z bežného života, týkajúce sa zostavenia si vlastného denného režimu od vstávania až po spánok. V každej otázke si mohli vybrať možnosť, ktorá by im vyhovovala pri zostavení si denného režimu. Na základe odpovedí z jednotlivých otázok bolo možné vyvodiť záver a dopracovať sa k zisteniu chronotypu každej probandky.

Pri vyhodnotení dotazníka sme všetky body spočítali a na základe dosiahnutého bodového skóre sme prideliли probandke konkrétny chronotyp podľa stanovenej bodovej stupnice pozostávajúcej z piatich stupňov (Horne & Ostberg, 1976):

- rozhodne ráňajší typ – 70-86 bodov
- mierne ráňajší typ – 59-69 bodov
- vyrovnaný typ – 42-58 bodov
- mierne večerný typ – 31-41 bodov
- rozhodne večerný typ – 16-30 bodov

VÝSLEDKY

V súlade so stanovenou bodovou stupnicou (Horne & Ostberg, 1976) sme na základe dosiahnutého bodového skóre v jednotlivých otázkach identifikovali probandkám konkrétny chronotyp. Najviac probandkám – 48 (77,4 %) sme priradili vyrovnaný chronotyp. Nasledoval mierny raňajší chronotyp, ktorý sme identifikovali u 8 probandiek (12,9 %). Mierne večerný chronotyp sme identifikovali u 5 probandiek (8,1 %). K rozhodne večernému chronotypu inklinovala len jedna z probandiek (1,6 %). Rozhodne raňajší chronotyp sme neidentifikovali u žiadnej probandky (0 %).

Tabuľka 1: *Vyhodnotenie identifikovaných chronotypov skúmaných probandiek*

Chronotyp	Počet identifikovaných probandiek	Percentuálne zastúpenie chronotypu
rozhodne raňajší	0	0 %
mierne raňajší	8	12,9 %
vyrovnaný	48	77,4 %
mierne večerný	5	8,1 %
večerný	1	1,6 %
Σ	62	100 %

DISKUSIA

Zistené výsledky (najmä vysoký počet probandiek, u ktorých sme identifikovali vyrovnaný chronotyp) je možné argumentovať existenciou predpokladu, že u našich probandiek nie je vytvorený pevný a presný časový stereotyp. Vysokoškolskí študenti nemajú často pravidelne zorganizovaný a stanovený harmonogram svojho dňa. Nie sú nútení chodiť pravidelne do práce a starať sa o domácnosť. Ich život je samozrejme podmienený školou, ktorá však najmä u vysokoškolských študentov nie je organizovaná pevným rovnakým každodenným časovým harmonogramom. Prednášky a semináre majú v dopoludňajších, popoludňajších, ale aj vo večerných hodinách. Každý deň týždňa môže byť z uvedeného dôvodu z hľadiska časových požiadaviek a z nich vyplývajúcej časovej organizácie iný. Je možné konštatovať, že presná hodina spánku vysokoškolských študentiek nie je presne stanovená, ale mení sa na základe spomenutých požiadaviek štúdia a taktiež vysokoškolského večerného života s viacerými možnosťami využitia voľného času. Uvedené konštatovanie potvrdzujú aj Barbosa & Albuquerque (2008), ktorí rozdelili študentov podľa chronotypov a skúmali výkonnosť dlhodobej pamäte dopoludnia a popoludní. Nezistili rozdiely z hľadiska chronotypov. Zistili však vyššiu výkonnosť popoludní u študentov, ktorí boli zvyknutí učiť sa práve v tejto fáze dňa.

Prezentované konštatovania potvrdzujú aj naše zistenia v jednej z otázok dotazníka, ktorou sme zisťovali, aký bude časový posun oproti zvyčajnému odchodu do postele počas pracovného týždňa za predpokladu, že probandky nemusia nasledujúci deň vstávať v ranných hodinách. Viac ako polovica probandiek (58,1 %) odpovedala, že pôjdu spať neskôr a bdiť vydržia maximálne 2 hodiny viac ako zvyčajne. Ďalších 6,5 % probandiek odpovedalo, že by išli spať dokonca viac ako dve hodiny neskôr. Z prezentovaných zistení vyplýva, že spánok našich probandiek nie je prísne determinovaný na určitú hodinu a čas.

Vysoký počet identifikovaných vyrovnaných chronotypov potvrdzujú aj výskumy zaoberajúce sa štúdiom chronotypov adolescentov vo veku 20 až 28 rokov. Biss & Hasher (2012) vo svojej štúdii uviedli, že ranný chronotyp sa u tejto skupiny ľudí vyskytuje veľmi zriedkavo. Preto adolescenta, u ktorého dominuje bezprostredne ranný chronotyp, považujú autori za unikátneho. Werner et al. (2009) uvádzajú, že v pubertálnom veku až po obdobie, keď začne byť človek samostatný a bude mať pravidelnú prácu a zázemie, chronotyp kolíše a v puberte sa viac vyskytuje večerný alebo vyrovnaný chronotyp. Je to najmä kvôli tomu, že deň vysokoškolákov sa nevyznačuje žiadnou pravidelnosťou, žiadnymi presne stanovenými aktivitami a povinnosťami. Autori tiež uvádzajú, že chronotyp človeka sa v živote mení. Keďže probandky nemajú pevne organizovaný denný režim ani časový stereotyp, podľa ktorého sa organizmus človeka riadi a vytvára chronotyp, nemôže byť s vysokou pravdepodobnosťou u nich identifikovaný bezprostredne ranný, resp. bezprostredne večerný chronotyp. Je viac než možné, že keď striedajú zaťažovanie organizmu v rôznych časových intervaloch, nevytvorí sa u nich presný časový interval, v ktorom je ich či už fyzická alebo psychická výkonnosť najvyššia, resp. dominantná v konkrétnom časovom intervale. Zvyšujúcim sa vekom a zmenou životného štýlu sa však ich hodiny upravujú, a tak sa vytvorí konkrétny chronotyp, ktorý ich bude reprezentovať a ktorý im stanoví vykonávanie činností tak, aby

boli realizované účinnejšie a efektívnejšie. Nemajú prácu, do ktorej musia pravidelne chodiť. Výsledky štúdie Hagenauer, Ku & Lee (2011) sa zhodujú s predchádzajúcimi tvrdeniami. Autori konštatujú, že v pubertálnom a najmä v školskom (zahŕňajúc stredoškolský a vysokoškolský) človek žije iným životom a vykonáva aktivity inak. Nemajú presne stanovený čas, kedy chodia spať, pretože ich spôsob života a aktivity sa vyskytujú a realizujú vo väčšine prípadov spontánne.

U niektorých študentiek sme identifikovali mierne ranný chronotyp a mierne večerný chronotyp. Existuje predpoklad, že takto identifikované chronotypy budú u študentiek dominovať aj v nasledujúcich rokoch života. Samozrejme bude záležať od časového harmonogramu nastavenia spánku a bdenia súvisiaceho s determinovanosťou organizácie práce.

Podľa chronotypu, ktorý dominuje u človeka, môžeme stanoviť niekoľko odporúčaní, ktoré by mohli zefektívniť prácu a výkon. Existuje predpoklad, že ranný chronotyp vykonávajúci ťažšie psychické a fyzické aktivity dopoludnia, bude mať pravdepodobne pozitívnejší výsledok, ako keby ich vykonával popoludní. Na rozdiel od večerného chronotypu, kde existuje predpoklad efektívnejšieho výkonu vykonávania náročnejších aktivít popoludní. Uvedené konštatovania však bude potrebné overiť v praxi.

V predloženej štúdii sme sa zámerne venovali len identifikácii chronotypu u vysokoškolských študentiek, ktoré sa v rámci voľného času venujú rekreačnému cvičeniu aerobiku, čo predstavuje prvú úlohu a zároveň parciálnu časť výskumu. V rámci ďalšej úlohy výskumu plánujeme realizovať ranné, dopoludňajšie, popoludňajšie a večerné meranie pohybovej výkonnosti v testoch, ktoré vystihujú pohybovú výkonnosť v aerobiku. Následne plánujeme zisťovať korelačné vzťahy medzi identifikovaným chronotypom štandardizovaným dotazníkom a úrovňou pohybovej výkonnosti počas dňa.

ZÁVERY

Predložená štúdia prezentuje výsledky štúdie zameranej na identifikáciu chronotypov vysokoškolských študentiek, ktoré v rámci dobrovoľného vyučovania telesnej výchovy pravidelne realizovali aktivitu aerobik. Na základe metódy štandardizovaného dotazníka sme dospeli k výsledkom, že z celkového počtu 62 až 48 probandiek (77,4 %) inklinuje k vyrovnanému chronotypu. U 8 probandiek (12,9 %) sme identifikovali mierne večerný chronotyp a 5 probandiek (8,1 %) sa vyznačovalo mierne ranným chronotypom. Len jednu probandku (1,6 %) charakterizuje bezprostredne večerný chronotyp. Bezprostredne ranný chronotyp nebol zistený u žiadnej z probandiek (0 %).

LITERATÚRA

- Adan, A., Archer, S. N., Hidalgo, M. P., Di Milia, L., Natale, V. & Randler, C. (2012). Circadian typology: A comprehensive review. *Chronobiology International*, 29(9), p. 1153-1175.
- Atkinson, G. & Reilly, T. (1996). Circadian variation in sports performance. *Sports medicine*, 21(4), p. 292-312.
- Barbosa, F. & Albuquerque, F. (2008) Effect of the time-of-day of training on explicit memory. *Brazilian journal of medical and biological research*, 41, p. 477-481.
- Berger, J. (1995). Biorytmy. Praha : Paseka.
- Biss, R. K. & Hasher, L. (2012). Happy as a lark: morning-type younger and older adults are higher in positive affect. *Emotion*, 12(3), p. 437-441.
- Chung, J. K., Lee, K. Y., Kim, S. H., Kim, E. J., Jeong, S. H. Jung, H. Y. ... Joo, E. J. (2012). Circadian rhythm characteristics in mood disorders: comparison among bipolar i disorder, bipolar ii disorder and recurrent major depressive disorder. *Clinical psychopharmacology and neuroscience: the official scientific journal of the Korean College of Neuropsychopharmacology*, 10(2), p. 110-116.
- Horne, J. A. & Ostberg, O. (1976). A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Chronobiology international*, 4(2), p. 97-110.
- Hagenauer, M. H., Ku, J. H. & Lee, T. M. (2011). Chronotype changes during puberty depend on gonadal hormones in the slow-developing rodent, *Octodon degus*. *Hormones and behavior*, 60(1), p. 37-45.
- Jančoková, Ľ. (2000). *Biorytmy v športe (S úvodom do chronobiológie)*. Banská Bystrica : FHV UMB.
- Jančoková, Ľ., Bendíková, E., Kalinková, M., Matejovičová, B., Palovičová, J., Paugschová, B. ... Mojžiš, M. (2011). *Chronobiológia a výkonnosť v športe*. Banská Bystrica: FHV UMB.
- Jankowski, K. S. (2012). Morningness/eveningness and satisfaction with life in a Polish sample. *Chronobiology International*, 29(6), p. 780-785.

- Jankowski, K. S. (2013). Morning types are less sensitive to pain than evening types all day long. *European journal of pain* (London, England), (in press).
- Malovaná, K. (2008). *Individuální rozdíly hypnability v závislosti na chronotypu*. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Brno.
- Ottoni, G. L., Antonioli, E. & Lara, D. R. (2012). Circadian preference is associated with emotional and affective temperaments. *Chronobiology International*, 29(6), p. 786-793.
- Pivovarniček, P. (2011). Denné rytmy. In Jančoková, Ľ., Bendíková, E., Kalinková, M., Matejovičová, B., Palovičová, J., Paugschová, B. ... Mojžiš, M. (Eds.) *Chronobiológia a výkonnosť v športe*. Banská Bystrica: FHV UMB.
- Skočovský, K. D. (2004). Chronopsychologie: Výzkum rytmicity v lidském chování a prožívání. *Československá psychologie*, 48, p. 69-83.
- Skočovský, K. D. (2007). Psychometrické vlastnosti české verze kompozitní škály ranních a večerních typů. In Slováčková, Z. (Ed.), *Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity – P II: Annales Psychologici*. (pp. 55-63). Brno, Czechia: Masarykova univerzita.
- Werner, H. Lebourgeois, M. K., Geiger, A. & Jenni, O. G. (2009). Assessment of chronotype in four- to eleven-year-old children: reliability and validity of the Children's Chronotype Questionnaire (CCTQ). *Chronobiology International*, 26(5), p. 992-1014.