

Бојан Манојловић

Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

УДК 613.84:612-055.2

УТИЦАЈ ПУШЕЊА НА НИВО ФУНКЦИОНАЛНИХ СПОСОБНОСТИ КАРДИОВАСКУЛАРНОГ СИСТЕМА КОД ЖЕНА УЗРАСТА ОД 20 ДО 29 ГОДИНА

Сажетак

У овом раду спроведено је истраживање са циљем да се процени способност максималног утрошка кисеоника код жена узраста од 20 до 29 година и утврде евентуалне разлике у нивоу те способности код пушача и непушача, као и да се утврди евентуална повезаност пушачког стажа и интензитета са релативним максималним утрошком кисеоника. Узорак је обухватио 65 особа женског пола узраста од 20 до 29 година (33 пушача и 32 непушача), које у претходних неколико месеци нису упражњавале неки облик редовне аеробне активности. На овом узорку спроведен је индиректни тест за процену максималног утрошка кисеоника - УКК тест ходања на 2 km. На основу резултата Т-теста утврђена је статистички значајна разлика ($t=0.01$), за ниво значајности $p<0.05$, између вредности релативне максималне потрошње кисеоника жена пушача и непушача, у корист непушача. Статистички значајна разлика ($t=0.02$), за ниво значајности $p<0.05$, утврђена је и између вредности релативног максималног утрошка кисеоника израженог у односу на немасну компоненту телесне масе код жена пушача и непушача, у корист непушача. Такође, применом Т-теста, утврђено је да не постоји значајна разлика основних антропометријских показатеља жена пушача и непушача. Применом Пирсоновог коефицијента корелације утврђено је да између дужине пушачког стажа и интензитета пушења и максималног утрошка кисеоника жена пушача постоји ниска негативна повезаност ($-0,49$). Резултати овог истраживања су потврдили резултате досадашњих истраживања о значајности разлике између способности максималног утрошка кисеоника код пушача и непушача. Међутим, за разлику од досадашњих истраживања, није доказана повезаност између максималног утрошка кисеоника и дужине пушачког стажа и интензитета пушења.

Кључне речи: РЕКРЕАЦИЈА/ЦИГАРЕТЕ/ VO_2 max

INFLUENCE OF SMOKING ON THE LEVEL OF FUNCTIONAL ABILITIES OF CARDIOVASCULAR SYSTEM IN WOMEN AGED FROM 20 TO 29 YEARS

Abstract

In this thesis the survey was conducted in order to evaluate the ability of maximal oxygen consumption among women aged 20 to 29 years and to identify possible differences in the level of this ability in smokers and non-smokers, as well as to determine the possible correlation between the smoking period and intensity and relative maximum oxygen consumption. The sample included 65 females aged 20 to 29 years (33 smokers and 32 non-smokers), which in recent months haven't practiced some form of regular aerobic activity. This sample was taken in an indirect test for the assessment of maximal oxygen consumption - UKK 2km walking test. Based on the results of T-test statistically significant difference ($t = 0.01$), for the level of significance $p < 0.05$, was shown between the relative values of maximal oxygen uptake women smokers and non-smokers, in favor of non-smokers. A statistically significant difference ($t = 0.02$), for the level of significance of $p < 0.05$, was found between the relative values of maximal oxygen consumption expressed in relation to lean body mass component in women smokers and non-smokers, in favor of non-smokers. Also, using the T-test, it was found that there was no significant difference in basic anthropometric indicators of women smokers and non-smokers. By using Pearson's correlation coefficient it was found that between smoking duration and intensity of smoking and maximal oxygen consumption of women smokers exists a low negative correlation (-0.49). Results of this study confirmed the results of previous researches on the significance of the difference between the ability of maximal oxygen consumption among smokers and non-smokers. However, unlike previous studies, correlation between maximal oxygen consumption and smoking duration and intensity of smoking has not been proven.

Key words: RECREATION/CIGARETTES/ VO_2 max

УВОД

Пушење цигарета је фактор ризика за око 30 болести са високом стопом обољевања и смртности (Чоп-Блажић и Заворео, 2009). Истовремено пушење цигарета је водећи узрочник болести и смртности у свету који се може спречити. Међутим, с обзиром да продаја цигарета доноси огроман новац, дуванска индустрија за сада успешно одолева бројним иницијативама за забрану пушења. Оно што је специфично у овом случају је и то што се ни пушачи не одричу лако цигарета. Главни узрок томе је никотин, супстанца која проузрокује како психичку, тако и физичку зависност од пушења. На тај начин цигарете у животу пушача заузимају високо место на листи приоритета. Снажни симптоми које изазива апстиненција од цигарета, чине их неопходним за нормално функционисање психе пушача. Често пушење цигарета постаје и ритуал, па извесне животне ситуације пушач не може ни замислити без цигарете. У задовољавању своје потребе, пушачи су врло често безобзирни и егоистични, па су, у много ситуација, и непушачи у њиховој околини принуђени да пасивно удишу дувански дим, што се такође показало као веома штетно по здравље. Дувански дим свој штетни утицај испољава пре свега на респираторни систем, али су штетном утицају непосредно или посредно изложени и остали органски системи.

Сврха овог мастер рада је да се установи да ли постоји и каква је природа утицаја пушења цигарета на ниво функционалних способности кардиоваскуларног система код женске популације узраста од 20 до 29 година.

Циљ истраживања је био да се процени способност максималног утроска кисеоника код жена узраста од 20 до 29 година и утврде евентуалне разлике у нивоу те способности код пушача и непушача, као и да се утврди евентуална повезаност пушачког стажа и интензитета са релативним максималним утроском кисеоника.

На основу теоријских сазнања и резултата досадашњих истраживања постављене су следеће хипотезе:

X1 – Постоји значајна разлика између процењеног релативног максималног утроска кисеоника код жена пушача и непушача узраста од 20 до 29 година, у корист непушача.

X2 – Постоји значајна разлика између процењеног релативног максималног утроска кисеоника израженог у односу на немасну компоненту телесне масе код жена пушача и непушача узраста од 20 до 29 година, у корист непушача.

X3 – Постоји висока негативна повезаност дужине пушачког стажа и интензитета пушења са процењеним релативним максималним утроском кисеоника код жена пушача узраста од 20 до 29 година.

X4 – Не постоји значајна разлика у основним антропометријским показатељима између жена пушача и непушача узраста од 20 до 29 година.

МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

У овом раду је извршено екс-пост-факто истраживање у коме је примењен аналитички метод и то дескриптивни (основни показатељи антропометријских карактеристика и мерених способности испитаника) и компаративни (откривање разлика и повезаности унутар предмета истраживања применом т-теста и Пирсоновог коефицијента корелације).

Методологија истраживања је обухватила ток и поступке истраживања, узорак испитаника, узорак варијабли, мерне инструменте и статистичку обраду података.

Ток и поступци истраживања

Истраживање је реализовано кроз три фазе. То су:

1. Анкета
2. Антропометрија испитаника
3. Тест за процену нивоа максималног утроска кисеоника – УКК тест ходања на 2 km.

Узорак испитаника

Узорак испитаника је изведен из популације женског пола узраста од 20 до 29 година са боравком на територији града Београда.

Узорак је сачињавало 65 особа женског пола које су испуњавале задати узрастни услов као и услов донекле седентарног начина живота (да се у протеклих неколико месеци нису редовно (3 и више пута недељно) бавиле неким обликом систематског аеробног вежбања). Узорак је потом подељен у два субузорка у односу на критеријум да ли упражњавају пушење цигарета или не. На тај начин се издвојио субузорак од 33 пушача и 32 непушача.

Узорак варијабли

Статистичка анализа вршена је на основу следећих варијабли:

- Пушач (да или не)
- НКТМ (немасна компонента телесне масе)
- $VO_2 \max$ (релативни максимални утросак кисеоника)
- $VO_2 \max/kg$ НКТМ (релативни максимални утросак кисеоника изражен по килограму немасне компоненте телесне масе)
- UBPC (укупан број попушених цигарета, изражен као производ дужине пушачког стажа и интензитета пушења)

Мерни инструменти

Мерни инструменти коришћени за потребе овог истраживања су били анкета, антропометрија и УКК тест ходања на 2 km.

Анкета је садржала следећа питања:

1. Име и презиме:
2. Датум рођења:
3. Пушач: ДА или НЕ
4. Да ли је у последњих неколико месеци упражњавана редовна (3 или више пута недељно) аеробна активност (брзо ходање, трчање, пливање, аеробик...)?
5. Пушачки стаж (на нивоу месеца):
6. Интензитет пушења (колико цигарета дневно):

Антропометрија испитаника садржала је два задатка:

1. Мерење висине тела испитаника (лонгитудинална мера)
2. Мерење телесне масе и телесне композиције испитаника (циркуларна мера)

На основу количника телесне масе (kg) и квадрата телесне висине (m²) израчунат је индекс телесне масе (BMI).

Телесна висина мерена је антропометром по Мартину, а телесна маса и композиција мерене су вагом са биоимпеданцом TANITA BC-601.

За процену нивоа максималног утrophка кисеоника одабран је УКК тест ходања на 2 km. Овај тест за индиректну процену максималног утrophка кисеоника одабран је због своје безбедности, поузданости и једноставности. Валидност и поузданост овог теста потврђена је и одређеним истраживањима (Rance et al. 2005; Zakarias et al. 2003; Laukkanen et al. 1992). Протокол теста захтева поштовање температуре ваздуха у распону од 5-25 °C, умерену влажност, комотну одећу или тренерку и одговарајућу обућу или патике, загревање од 5 до 10 минута: истезање мишића кичменог стуба и ногу и брзо ходање око 200m. Пулс се мери тако што испитаник стави длан десне руке на груди у висини врха срца и броји пулс у трајању од 20 секунди, одмах по завршетку теста ходања, и добијену вредност помножи са 3 и то се уноси у формулу (Митић, 2001). Тест се може изводити на тредмилу или у теренским условима (атлетска стаза и др.). У овом случају тест је спроведен на тредмилу, а пулс је мерен помоћу пулсметра SIGMA Опух easy. Просторија у којој је био извођен тест је била климатизована што је омогућило испуњење услова за температуру ваздуха. На основу добијених података, коришћењем следеће формуле (за особе женског пола) добија се вредност релативног максималног утrophка кисеоника (Митић, 2001):

$$116.2 - 2.98 \times \text{време} - 0.11 \times \text{пулс} - 0.14 \times \text{године} - 0.39 \times \text{BMI} = \text{VO}_2 \text{ max (ml/kg/min)}$$

Време се обрачунава на следећи начин: 15 мин и 30 сек = 15.50 мин

Обрада података

Статистичка обрада података извршена је у програму Microsoft Office Excel 2007.

За израчунавање основних показатеља антропометријских карактеристика и мерене способности испитаника коришћена је дескриптивна статистика: аритметичка средина (MEAN), стандардна девијација (SD), минимална вредност (MIN), максимална вредност (MAX), опсег (RANGE) и коефицијент варијације (V%).

За израчунавање значајности разлике процењеног релативног максималног утрошка кисеоника групе пушача и непушача и значајности разлике процењеног релативног максималног утрошка кисеоника израженог у односу на немасну компоненту телесне масе пушача и непушача коришћен је двосмерни Т-тест за независне узорке. Иста статистичка процедура коришћена је и за израчунавање значајности разлике аритметичких средина основних антропометријских показатеља жена пушача и непушача.

За израчунавање повезаности дужине пушачког стажа и интензитета пушења са процењеним релативним максималним утрошком кисеоника код пушача коришћен је Пирсонов коефицијент корелације.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Резултати истраживања ће због боље прегледности бити истакнути табеларно.

Табела 1. Дескриптивни параметри основних показатеља антропометријских карактеристика и измерених способности жена пушача узраста од 20 до 29 година.

Параметри	MEAN	SD	MIN	MAX	RANGE	V%
Године старости	24.5	2.7	20	29	9	11
Пушачки стаж	67.5	37.0	18	156	138	55
Интензитет пушења	17.0	6.8	5	30	25	40
УВРС	34936.4	24081.8	3600	93600	90000	69
TV (cm)	169.7	5.6	160	186	26	3
TM (kg)	64.7	11.0	53.7	90.1	36.4	17
BMI (kg/m ²)	22.4	3.3	18.8	29.8	11.0	15
NKTM (kg)	44.4	5.5	38.1	58.7	20.6	12
VO ₂ max (ml/kg/min)	34.4	3.0	30.6	43.6	13.0	9
VO ₂ max/NKTM (ml/kg NKTM/min)	49.9	4.4	42.6	61.6	18.9	9
УКК Време (s)	1035.9	51.9	857.0	1131.0	274.0	5

Табела 2. Дескриптивни параметри основних показатеља антропометријских карактеристика и измерених способности жена непушача узраста од 20 до 29 година.

Параметри	MEAN	SD	MIN	MAX	RANGE	V%
Године старости	24.5	2.7	20	29	9	11
TV (cm)	167.6	4.4	161	180	19	3
TM (kg)	61.8	12.1	48.4	95.2	46.8	20
BMI (kg/m ²)	22.0	4.3	17.3	34.5	17.3	19
NKTM (kg)	42.2	3.6	36.0	50.1	14.1	8
VO ₂ max (ml/kg/min)	36.5	2.9	29.1	41.9	12.8	8
VO ₂ max/NKTM (ml/kg NKTM/min)	53.0	6.2	39.1	69.1	30.0	12
УКК Време (s)	991.4	56.9	868.0	1179.0	311.0	6

Табела 3. Значајност разлика (Т-тест) аритметичких средина релативног максималног утрошка кисеоника и релативног максималног утрошка кисеоника израженог у односу на немасну компоненту телесне масе код жена пушача и непушача узраста од 20 до 29 година.

Параметри	Пушачи (просек)	Непушачи (просек)	Т-тест	Т-тест ниво значајности
VO ₂ max (ml/kg/min)	34.4	36.5	0.01	0.05
VO ₂ max/NKTM (ml/kg NKTM/min)	49.9	53.0	0.02	0.05

Табела 4. Повезаност укупног броја попушених цигарета (као производ дужине пушачког стажа и интензитета пушења) са релативним максималним утрошком кисеоника код жена пушача узраста од 20 до 29 година.

Испитаник	УВРС	VO ₂ max (ml/kg/min)	Испитаник	УВРС	VO ₂ max (ml/kg/min)	Испитаник	УВРС	VO ₂ max (ml/kg/min)
1	32400	35.3	12	18000	33.0	23	28800	33.7
2	21600	33.8	13	13500	38.5	24	43200	31.5
3	57600	30.6	14	7200	37.0	25	54000	30.9
4	93600	30.9	15	72000	30.8	26	27000	39.6
5	14400	34.8	16	3600	38.7	27	39600	33.8
6	7200	31.1	17	10800	33.1	28	79200	33.5
7	72000	30.9	18	27000	38.5	29	21600	37.8
8	54000	33.9	19	7200	32.4	30	21600	43.6
9	72000	33.3	20	43200	32.1	31	36000	34.4
10	10800	36.1	21	50400	35.1	32	10800	33.4
11	16200	36.3	22	43200	34.7	33	43200	32.5
Pirsonov koef. Korelacije		-0.49						

Табела 5. Значајност разлика (Т-тест) аритметичких средина основних антропометријских показатеља жена пушача и непушача узраста од 20 до 29 година.

Параметри	Пушачи (просек)	Непушачи (просек)	Т-тест	Т-test ниво знач.
ТВ (cm)	169.7	167.6	0.10	0.05
ТМ (kg)	64.7	61.8	0.32	0.05
ВМI (kg/m ²)	22.4	22.0	0.66	0.05
НКТМ (kg)	44.4	42.2	0.06	0.05

ДИСКУСИЈА

У табели 1, приказани су дескриптивни параметри основних показатеља антропометријских карактеристика и измерених способности жена пушача узраста од 20 до 29 година. Просечна вредност узраста износи 24.5 ± 2.7 година, телесне висине 169.7 ± 5.6 cm, телесне масе 64.7 ± 11 kg, индекса телесне масе 22.4 ± 3.3 kg/m², немасне компоненте телесне масе 44.4 ± 5.5 kg, релативног максималног утроска кисеоника 34.4 ± 3 ml/kg/min, и релативног максималног утроска кисеоника израженог у односу на немасну компоненту телесне масе 49.9 ± 4.4 ml/kg НКТМ/min.

У табели 2, приказани су дескриптивни параметри основних показатеља антропометријских карактеристика и измерених способности жена непушача узраста од 20 до 29 година. Просечна вредност узраста износи 24.5 ± 2.7 година, телесне висине 167.6 ± 4.4 cm, телесне масе 61.8 ± 12.1 kg, индекса телесне масе 22.0 ± 4.3 kg/m², немасне компоненте телесне масе 42.2 ± 3.6 kg, релативног максималног утроска кисеоника 36.5 ± 2.9 ml/kg/min, и релативног максималног утроска кисеоника израженог у односу на немасну компоненту телесне масе 53 ± 6.2 ml/kg НКТМ/min.

У табели 3, приказана је значајност разлика аритметичких средина релативног максималног утроска кисеоника и релативног максималног утроска кисеоника израженог у односу на немасну компоненту телесне масе код жена пушача и непушача узраста од 20 до 29 година. Просечна вредност релативног максималног утроска кисеоника код жена пушача износи 34.4 ± 3 ml/kg/min, а код жена непушача износи 36.5 ± 2.9 ml/kg/min. На основу резултата Т-теста може се констатовати да постоји статистички значајна разлика ($t=0.01$) за ниво статистичке значајности од 0.05. **Тиме је прихваћена хипотеза Х1 овог истраживања.** Резултати овог истраживања потврдили су резултате неких претходних истраживања (Chatterjee and assoc., 1987; Bernaards and assoc., 2003; Suminski and assoc., 2009).

Из табеле 3, такође се види да просечна вредност максималног утроска кисеоника израженог у односу на немасну компоненту телесне масе код жена пушача износи 49.9 ± 4.4 ml/kg НКТМ/min, а код жена непушача износи 53 ± 6.2

ml/kg NКТМ/min. На основу резултата Т-теста може се констатовати да постоји статистички значајна разлика ($t=0.02$) за ниво статистичке значајности од 0.05. **Тиме је прихваћена хипотеза Х2 овог истраживања.**

У табели 4, приказана је повезаност укупног броја попушених цигарета (као производ дужине пушачког стажа и интензитета пушења) са релативним максималним утрошком кисеоника код жена пушача узраста од 20 до 29 година. Вредност Пирсоновог коефицијента корелације (-0,49) показује ниску негативну повезаност између укупног броја попушених цигарета и релативног максималног утрошка кисеоника код жена пушача. **На основу ових резултата одбацује се хипотеза Х3 овог истраживања.** Иако је досадашњим истраживањима (Ingemann-Hansen and Halkjaer-Kristensen, 1977; Chatterjee and assoc., 1987) доказана негативна повезаност између укупног броја попушених цигарета и релативног максималног утрошка кисеоника (ова истраживања су рађена на мушкој популацији), у овом случају та повезаност се показала као ниска. Разлог за овакву појаву могу бити фактори које тешко можемо ставити под контролу, попут, на пример, мотивације за остварење што бољег резултата на тесту, времена од последње попушене цигарете до почетка теста итд. Наравно, резултати овог истраживања морају се узети са извесном дозом резерве јер је узорак био релативно мали, па је самим тим и уопштавање на основни скуп могуће у много мањој мери.

У табели 5, приказана је значајност разлика аритметичких средина основних антропометријских показатеља жена пушача и непушача узраста од 20 до 29 година. Просечна вредност телесне висине код жена пушача износи 169.7 ± 5.6 cm, а код жена непушача износи 167.6 ± 4.4 cm. На основу резултата Т-теста може се констатовати да не постоји статистички значајна разлика ($t=0.10$) за ниво статистичке значајности од 0.05. Просечна вредност телесне масе код жена пушача износи 64.7 ± 11 kg, а код жена непушача 61.8 ± 12.1 kg. На основу резултата Т-теста може се констатовати да не постоји статистички значајна разлика ($t=0.32$) за ниво статистичке значајности од 0.05. Просечна вредност индекса телесне масе код жена пушача износи 22.4 ± 3.3 kg/m², а код жена непушача износи 22.0 ± 4.3 kg/m². На основу резултата Т-теста може се констатовати да не постоји статистички значајна разлика ($t=0.66$) за ниво статистичке значајности од 0.05. Просечна вредност немасне компоненте телесне масе код жена пушача износи 44.4 ± 5.5 kg, а код жена непушача 42.2 ± 3.6 kg. На основу резултата Т-теста може се констатовати да не постоји статистички значајна разлика ($t=0.06$) за ниво статистичке значајности од 0.05. **На основу ових резултата прихвата се хипотеза Х4 овог истраживања.** С' обзиром да не постоји значајна разлика међу антропометријским показатељима жена пушача и непушача, може се рећи да они нису у већој мери утицали на показану разлику у максималном утрошку кисеоника.

ЗАКЉУЧАК

Дувански дим свој штетни утицај испољава пре свега на респираторни систем, али су штетном утицају непосредно или посредно изложени и остали органски системи. Пушење цигарета изазива ограничен проток ваздуха кроз респираторни систем, сужење дисајних путева, деструкцију плућног ткива, губитак везе између алвеола и малих дисајних путева, смањење еластичности плућног ткива, вазоконстрикцију крвних судова, повећање крвног притиска и повећање могућности за формирање тромба. Угљен-моноксид (СО) који се налази у дуванском диму значајно смањује функционалност еритроцита односно умањује способност хемоглобина да веже кисеоник. На овај начин долази и до смањења максималног утроска кисеоника (мера максималне аеробне моћи) појединца.

Истраживање је спроведено на узорку од 65 особа женског пола узраста од 20 до 29 година, које у претходних неколико месеци нису упражњавале неки облик редовне аеробне активности. На узорку је примењен УКК тест ходања на 2 km да би се на индиректан начин проценила њихова способност максималног утроска кисеоника. Добијени подаци обрађени су коришћењем аналитичког дескриптивног и компаративног (Т-тест, корелација) метода. На основу резултата Т-теста утврђена је статистички значајна разлика ($t=0.01$), за ниво значајности $p<0.05$, између вредности релативне максималне потрошње кисеоника жена пушача и непушача, у корист непушача, чиме је прихваћена хипотеза Х1 овог истраживања. Статистички значајна разлика ($t=0.02$), за ниво значајности $p<0.05$, утврђена је и између вредности релативног максималног утроска кисеоника израженог у односу на немасну компоненту телесне масе код жена пушача и непушача, у корист непушача, чиме је прихваћена хипотеза Х2 овог истраживања. Такође, применом Т-теста, утврђено је да не постоји значајна разлика основних антропометријских показатеља жена пушача и непушача, чиме је прихваћена хипотеза Х4 овог истраживања. Применом Пирсоновог коефицијента корелације утврђено је да између дужине пушачког стажа и интензитета пушења и максималног утроска кисеоника жена пушача постоји ниска негативна повезаност ($-0,49$), чиме је одбачена хипотеза Х3 овог истраживања.

Резултати овог истраживања су потврдили резултате досадашњих истраживања о значајности разлике између способности максималног утроска кисеоника код пушача и непушача. Тиме је свакако потврђено да постоји штетан утицај пушења на ниво функционалних способности кардиваскуларног система код жена пушача узраста од 20 до 29 година. Међутим, за разлику од досадашњих истраживања, није доказана повезаност између максималног утроска кисеоника и дужине пушачког стажа и интензитета пушења.

Допринос овог истраживања је у томе што до сада није рађено много оваквих истраживања на женској популацији, већ су испитаници углавном били мушкарци. Међутим, с обзиром на релативно мали узорак, резултати овог истраживања се морају узети са извесном дозом резерве приликом уопштавања на основни скуп. У сваком случају, ово истраживање може послужити као подстицај свим заинтересованим истраживачима да потпуније истраже овај проблем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Benaards, C., Twisk, J., Van Mechelen, W., Sbel, J. and Kemper, H. (2003): *A longitudinal study on smoking in relationship to fitness and heart rate response*. Medicine and Science in Sports and Exercise, 35(5), 793-800.
2. Zakarias, G., Petrekanits, M. and Laukkanen, R. (2003): *Validity of a 2-km Walk Test in predicting the maximal oxygen uptake in moderately active Hungarian men*. European Journal of Sport Science, 3(1), 1-8.
3. Ingemann-Hansen, T. and Halkjaer- Kristensen, J. (1977): *Cigarette smoking and maximal oxygen consumption rate in humans*. Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation, 37 (2), 143-148.
4. Laukkanen, R., Oja, P., Pasanen, M. and Vuori, I. (1992): *Validity of a two kilometre walking test for estimating maximal aerobic power in overweight adults*. International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity, 16 (4), 263-268.
5. Митић, Д. (2001): *Рекреација*. Факултет спорта и физичког васпитања, Београд.
6. Rance, M., Boussuge, P.-Y., Lazaar, N., Bedu, M., Van Praagh, E., Dabonneville, M. and Duché, P (2005): *Validity of a VO₂max Prediction Equation of the 2km Walk Test in Female Seniors*. International Journal of Sports Medicine, 26 (6), 453-456.
7. Suminski, RR., Wier, LT., Poston, W., Arenare, B., Randles, A. and Jackson AR. (2009): *The effect of habitual smoking on measured and predicted VO₂(max)*. Journal of Physical Activity & Health, 6 (5), 667-673.
8. Chatterjee, S., Dey, SK. and Nag SK. (1987): *Maximum oxygen uptake capacity of smokers of different age group*. The Japanese Journal of Physiology, 37 (5), 837-850.
9. Чоп-Блажић, Н. и Заворео, И. (2009): *There is no healthy level of smoking*. Acta Clinica Croatica, 21 (3), 371-376.