

АРХИВИ НА ЈАВНОТО ЗДРАВЈЕ ARCHIVES OF PUBLIC HEALTH

Vol. 9 No.2 2017



Институт за јавно здравје на Република Македонија
Institute for Public Health of the Republic of Macedonia

Архиви на јавно здравје (Арх Ј Здравје) е медицинско научно списание кое го издава Институтот за јавно здравје на Република Македонија

Archives of public health (Arch P Health) is a medical scientific journal published by Institute of public health of Republic of Macedonia

Уредник (Editor)

Гордана (Gordana) Гордана (Ristovska)

Заменик уредник (Deputy editor)

Вјоса (Vjosa) Речица (Rechica)

Уредувачки одбор (Editorial board)

Шабан (Shaban) Мемети (Memeti) - Македонија (Macedonia)

Тед (Ted) Тулчински (Tulchinsky) – Израел (Israel)

Михаил (Mihail) Кочубовски (Kocubovski) – Македонија (Macedonia)

Владимир (Vladimir) Кендровски (Kendrovski) – Германија (Germany)

Лили (Lili) Стојановска (Stojanovska) - Австралија (Australia)

Горан (Goran) Белојевич (Belojevic) - Србија (Serbia)

Фимка (Fimka) Тозија (Tozija) - Македонија (Macedonia)

Елисавета (Elisaveta) Стикова (Stikova)- Македонија (Macedonia)

Елена (Elena) Косевска (Kosevska) – Македонија (Macedonia)

Азиз (Aziz) Положани (Polozhani) - Македонија (Macedonia)

Констандина (Konstandina) Кузевска Манева (Kuzevska Maneva) – Македонија (Macedonia)

Маријан (Marijan) Бошевски (Bosevski) – Македонија (Macedonia)

Љубица (Ljubica) Аргаласова (Argalášová) Соботова (Sobotová) – Словачка

Илија (Ilija) Брчевски (Brcevski) - Србија (Serbia)

Сергеј (Sergej) Пријич (Prijić) – Србија (Serbia)

Мариана (Mariana) Голумбеану (Golumbeanu) – Романија (Romania)

Каролина (Karolina) Љубомирова (Ljubomirova)– Бугарија (Bulgaria)

Насер (Naser) Рамадани (Ramadani)- Косово (Kosovo)

Лектор за македонски и англиски јазик

Ленче Даневска

Техничка подготовка

Владимир Хаџи Пулевски

СОДРЖИНА

КЛИНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА - CLINICAL SCIENCE

КЛИНИЧКИ ТЕК И ИСХОД КАЈ ПАЦИЕНТИ СО РАНО ДИЈАГНОСТИЦИРАНИ КОН-ГЕНИТАЛНИ МАЛФОРМАЦИИ НА БУБРЕЗИТЕ И УРИНАРНИОТ ТРАКТ**CLINICAL COURSE AND OUTCOME IN PATIENTS WITH EARLY DIAGNOSED CAKUT**

Наташа Алулоска, Илија Кировски, Анет Папазовска Черепналковски, Снежана Палчевска, Христина Бицевска Манџуковска¹, Гордана Китева Тренчевска,

Велибор Тасиќ 5

ВАЖНОСТ НА 6-МИНУТНИОТ ТЕСТ НА ОДЕЊЕ ВО ДИЈАГНОСТИКА НА РЕТКА МЕТАБОЛИЧКА МИОПАТИЈА – ПРИКАЗ НА СЛУЧАЈ НА КАРНИТИН ПАЛМИТОИЛ ТРАНСФЕРАЗА 2 ДЕФИЦИТ

IMPORTANCE OF 6-MINUTE WALK TEST IN DIAGNOSTICS OF RARE METABOLIC MYOPATHY - A CASE REPORT OF CARNITINE PALMITOYLTRANSFERASE II DEFICIENCY

Наталија Ангелкова, Елена Шукарова-Ангеловска, Мирјана Кочова, Филип Дума,

Весна Саболиќ, Христина Манџуковска 12

АНДРОИД /НОЗЕ И НОЗЕ /ТРУП ИНДЕКСИ ОДРЕДЕНИ СО АБСОРПЦИМЕТРИЈА СО ДВОЈНО-ЕНЕРГЕТСКИ X-ЗРАЦИ КАЈ КУШИНГ И НЕ-КУШИНГ ЗДЕБЕЛЕНИ ЖЕНИ

ANDROID/LEGS AND LEGS/TRUNK INDEXES DETERMINED WITH DUAL-ENERGY X-RAY ABSORPTIOMETRY IN CUSHING'S AND NON CUSHING'S OBESE WOMEN

Славица Шубеска- Стратрова, Лидија Тодоровска 18

ЈАВНО ЗДРАВЈЕ - PUBLIC HEALTH

ПОВРЗАНОСТ ПОМЕЃУ ЗЛОУПОТРЕБАТА, ЗАНЕМАРУВАЊЕТО И ТРАВМАТСКИТЕ ДОЖИВУВАЊА ВО ДЕТСТВОТО СО РИЗИЧНИТЕ ОДНЕСУВАЊА ШТЕТНИ ПО ЗДРАВЈЕТО НА АДОЛЕСЦЕНТИТЕ

THE RELATIONSHIP BETWEEN ABUSE, NEGLECT, TRAUMATIC EXPERIENCES IN CHILDHOOD AND HARMFUL HEALTH RISK BEHAVIORS IN ADOLESCENTS

Димитринка Јорданова-Пешевска, Фимка Тозија, Љупчо Ефремов 26

БЕЗБЕДНОСТА ВО СООБРАЌАЈОТ НА ПАТИШТАТА – ПРЕДИЗВИЦИ ЗА ЈАВНОЗДРАВСТВЕН ОДГОВОР

ROAD TRAFFIC SAFETY- CHALLENGES FOR PUBLIC HEALTH RESPONSE

Фимка Тозија 35

КЛИНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА

КЛИНИЧКИ ТЕК И ИСХОД КАЈ ПАЦИЕНТИ СО РАНО ДИЈАГНОСТИЦИРАНИ КОНГЕНИТАЛНИ МАЛФОРМАЦИИ НА БУБРЕЗИТЕ И УРИНАРНИОТ ТРАКТ

Наташа Алулоска¹, Илија Кировски¹, Анет Папазовска Черепналковски², Снежана Палчевска³, Христина Бицевска Манџуковска¹, Гордана Китева Тренчевска⁴, Велибор Тасиќ¹

¹ Универзитетска клиника за детски болести, Медицински факултет, Скопје, Република Македонија

² Клиника за акушерство и гинекологија, Клинички центар, Медицински факултет, Сплит, Хрватска

³ Клиничка болница Адзибадем Систина, Скопје, Република Македонија

⁴ Универзитетска клиника за неврологија, Медицински факултет, Скопје, Република Македонија

Извадок

Цитирање: Алулоска Н, Кировски И, Папазовска Черепналковски А и сор. Клинички тек и исход кај пациенти со рано дијагностицирани конгенитални малформации на бубрезите и уринарниот тракт. Арх Ј Здравје 2017; 9 (2): 5-11

Клучни зборови: малформации, бубрези, уринарен тракт, клинички тек, исход.

***Кореспонденција:** проф. д-р Велибор Тасиќ, Оддел нефрологија, Универзитетска клиника за детски болести, Скопје, Македонија. E-mail: vtasic2003@gmail.com

Примено: 7-мај-2017; **Ревидирано:** 30-авг-2017; **Прифатено:** 15-сеп-2017; **Објавено:** 30-дек-2017

Печатарски права: © 2017 Наташа Алулоска. Оваа статија е со отворен пристап дистрибуирана под условите на Нелокализирана лиценца, која овозможува неограничена употреба, дистрибуција и репродукција на било кој медиум, доколку се цитираат оригиналниот(ите) автор(и) и изворот.

Конкурентски интереси: Авторот изјавува дека нема конкурентски интереси.

Конгениталните малформации на бубрезите и уринарниот тракт (congenital anomalies of the kidney and urinary tract- CAKUT) се чести во детската возраст и сочинуваат помеѓу 20 и 30% од сите конгенитални аномалии во перинаталниот период. Значењето на конгениталните аномалии на бубрезите и уринарниот тракт е ризикот што тие го носат за влошување на бубрежната функција со развој на прогресивна бубрежна болест и бубрежна инсуфициенција. Целта на оваа студија беше да се опише клиничкиот тек и исходот кај пациентите со рано дијагностициран CAKUT. Студијата беше дизајнирана како ретроспективна опсервациона студија. Таа опфати 100 испитаници со пренатално поставено сомнение за конгенитална малформација на бубрезите и уринарниот тракт. Пациентите беа прегледани на Универзитетската клиника за детски болести, Скопје. Резултатите ги прикажуваат клиничкиот тек и исходот кај пациентите со рана дијагноза на конгенитални аномалии на бубрезите и уринарниот тракт. Уринарни инфекции во тек на следењето беа регистрирани кај 30% од пациентите, почесто кај девојчиња (65%), во поголем процент застапени кај пациенти со валвула на задна уретра, VUR (vesicouretral reflux) и UPJO (ureteropelviic junction obstruction). Оперативен третман беше неопходен кај 28% од пациентите, а хронична бубрежна болест беше дијагностицирана кај 4%. Оваа студија има за цел да придонесе во разбирањето на карактеристиките на рано детектираните конгенитални малформации и поставување на стратегија за рана постнатална потврда на пренатално поставеното сомнение за малформација и ран, оптимизиран третман, со цел редукција или одложување на прогресија на детериорација на бубрежната функција и терминална бубрежна болест.

CLINICAL SCIENCE

CLINICAL COURSE AND OUTCOME IN PATIENTS WITH EARLY DIAGNOSED CAKUT

Natasha Aluloska¹, Ilija Kirovski¹, Anet Papazovska Cherepnalkovski², Snezana Palchevska³, Hristina Bicevska Mandzukovska¹, Gordana Kiteva Trenchevska⁴, Velibor Tasic¹

¹ University Clinic for children diseases, Medical Faculty, Skopje, Macedonia

² Clinic for gynecology and obstetrition, Medical Faculty, Split, Croatia

³ Clinical Hospital Adzibadem Sistina, Skopje, Macedonia

⁴ University Clinic for neurology, Skopje, Macedon

Abstract

Citation: Aluloska N, Kirovski I, Papazovska Cherepnalkovski A et al. Clinical course and outcome in patients with early diagnosed CAKUT. Arch Pub Health 2017;9 (2):5-11[Macedonian]

Key words: malformations, kidneys, urinary tract, clinical course, outcome

***Correspondence:** prof. d-r Velibor Tasic, University Clinic for children diseases, Medical Faculty, Skopje, Republic of Macedonia. E-mail: vtasic2003@gmail.com

Received: 7-May-2017; **Revised:** 30-Aug-2017; **Accepted:** 15-Sep-2017; **Published:** 30-Dec-2017

Copyright: © 2017. 2017. Natasha Aluloska. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

Competing Interests: The author have declared that no competing interests

Congenital anomalies of the kidney and urinary tract- CAKUT are common childhood pathology accounting for 20-30% of all perinatally detected congenital anomalies. The importance of CAKUT is the risk they represent to kidney function deterioration and end-stage renal disease development.

The aim of this study was to analyze the clinical course and outcome in patients with early diagnosed CAKUT. The study was designed as retrospective observational study. A total of 100 patients with early diagnosed CAKUT at University Children's Hospital, Skopje, were enrolled in the study. The results obtained in this study present the clinical course and outcome in the study group. Urinary tract infections were seen in 30% of patients enrolled in this study; they were predominantly girls (65%), mostly diagnosed with posterior urethral valve, VUR (vesicouretral reflux) and UPJO (ureteropelviic junction obstruction). Surgical treatment was required in 28% of patients, and chronic renal failure was diagnosed in 4% of the total number of patients in this study.

This study aims to contribute to understanding the early diagnosed CAKUT as well as to establishing a protocol for early detection and adequate treatment in order to prevent renal function deterioration.

Вовед

Конгениталните малформации на бубрезите и уринарниот тракт (congenital anomalies of the kidney and urinary tract-CAKUT) се најчеста причина за хронична бубрежна болест кај децата и возрасните. Редуцираната маса на нефрони предиспонира на хронични болести по адолесценцијата, како што се хипертензија и хронична бубрежна инсуфициенција^{1,2}.

CAKUT претставуваат широк спектар малформации кои се јавуваат со инциденција од 3-6 на 1000 новородени. Стапката на CAKUT кај живи и мртвородени новороденчиња изнесува од 0,3 до 1,6 на 1000^{3,4,5}. Се проценува дека овие малформации претставуваат причина за смрт кај 1:2000 раѓања⁶ кога се работи за сложени малформации (билатерална ренална агенезија поврзана со малформација на други системи), кои се инкомпатибилни со живот.

Конгениталните малформации на бубрезите и уринарниот тракт сочинуваат помеѓу 20 и 30% од сите конгенитални аномалии кои се детектираат во перинаталниот период⁷. CAKUT опфаќаат различни ентитети кои ги афектираат бубрезите (ренална агенезија, хипоплазија или дисплазија, мултицистична дисплазија), уринарните патишта (хидронефроза, мегауретер, двоен канален систем, уретеропелвична опструкција), бешиката (везикоуретрален рефлукс, уретероцела), уретрата (валвула на задна уретра) или во исто време и бубрезите и уринарните патишта⁷.

Значењето на конгениталните аномалии на бубрезите и уринарниот тракт е ризикот што тие го носат за влошување на бубрежната функција со развој на прогресивна бубрежна болест и бубрежна инсуфициенција. Тие се најчеста причина за бубрежна инсуфициенција и ренална заместителна терапија во детството⁸. Во САД конгениталните аномалии на бубрезите и уринарниот тракт се причина за хронична бубрежна болест кај 34-59% од пациентите и за бубрежна инсуфициенција кај 31%^{9,10,11}.

Пациентите со CAKUT имаат хетероген клинички тек. Новородените со најтешките форми рано прогредираат кон акутна бубрежна инсуфициенција во тек

на првите неколку месеци од животот. Кај другите пациенти со CAKUT, бубрежната функција се стабилизира во периодот околу 3-4 година и останува стабилна сè до пубертетот. Во адолесценција се случува вториот акцелериран напредок кон терминална бубрежна болест. Околу 25% од пациентите со билатерален CAKUT во тек на првите две декади од животот имаат потреба од ренална заместителна терапија. Има малку податоци за пациентите со CAKUT што се случува по адолесцентниот период^{12,13,14}.

Употребата на ренална заместителна терапија во детството води до тешко нарушување на физичкиот развој и на психолошкиот интегритет. Овие пациенти имаат застој во растот, нарушување во сексуалната матурација и други мулти-системски компликации. Сето ова води до неможност за нормален професионален и социјален живот. Сознанието за компликациите на CAKUT води до неопходност од експериментални и клинички истражувања за да се добијат нови откритија во дијагнозата, превентивните и терапевтските методи со цел да се подобри исходот кај оваа група болести^{15,16}.

Не постојат доволно студии за клиничкиот тек и исходот на рано дијагностицираните конгенитални малформации на бубрезите и уринарните патишта. Целта на оваа студија беше да се анализираат клиничкиот тек и исходот кај пациентите со пренатално дијагностицирани конгенитални малформации на бубрезите и уринарниот тракт.

Материјал и методи

Студијата беше дизајнирана како ретроспективна опсервациона студија. Опфати 100 испитаници со рано дијагностицирана конгенитална малформација на бубрезите и уринарниот тракт, прегледани на Универзитетската клиника за детски болести, Скопје во периодот 2013-2015 година. Дијагнозата беше поставена во неонаталниот и раниот доенечки период врз база на податок од родилниот картон за пренатално поставено сомнение со фетална ултрасонографија. Таа беше дефинирана со микциона уретроцистографија (MCUG),

и.в. пиелографија кај поголемите деца, диуретска сцинтиграфија (Tc99- DTPA скен), кортикална сцинтиграфија (Tc99- DMSA), поретко компјутеризирана томографија и нуклеарна магнетна резонанца. Пациентите беа следени во период од две години. Беа следени параметри за клинички тек на болеста (број на уринарни инфекции, потреба од хируршка интервенција, влошување на параметрите на бубрежна функција, појава на сигнификантна протеинурија) и исход дефиниран како подобрен наод со повлекување на хидронефрозата, потреба од хируршка интервенција и развој на прогресивна бубрежна болест. Отсуството на уропатија беше класифицирано како идиопатска хидронефроза. Асоцирана хидронефроза беше дефинирана доколку постоеја други алтерации како што се мегауретер или ологохидрамнион.

Анализата ги вклучи следните варијабли: пол, унилатерална/билатерална бубрежна болест, изолирана или хидронефроза асоцирана со аномалии на уринарниот тракт. Пиелопластика беше индицирана кај испитаниците со ureteropelvic junction obstruction (UPJO), со ренален uptake помал од 40%. Хронична бубрежна болест беше дефинирана како GFR (гломеруларна филтрациона рата) $\leq 89 \text{ ml/min}$ за 1.73 m^2 во две последователни мерења. GFR беше пресметувана по формулата на Schwartz et al.¹⁷

За потребите на оваа студија беше направена база на податоци во која за секој од испитаниците беа внесени демографски податоци: име и презиме на испитаникот, пол, возраст на иницијална дијагностика, фамилијарна оптовареност, иницијална дијагноза и екстра-ренални манифестации, клинички тек на болеста (инфекции на уринарниот тракт GFR). Исходот беше дефиниран како подобрен (повлекувањена хидронефрозата), статичен со потреба од клиничко следење и третман, или влошен (со потреба од оперативен третман или ренална заместителна терапија).

Потребата од хируршка интервенција беше евалуирана во однос на абнормалнос-

та на уринарниот тракт (пиелопластика за UPJO, реконструкција на валвула на задна уретра, хеминефректомија за третман на уретероцела, реимплантација на уретер поради мегауретер и везикоуретрален рефлукс (VUR)). Уринарни инфекции беа нотирани како дистрибуција по пол, честота на јавување и дистрибуција според типот на аномалијата на уринарниот тракт.

Податоците беа сумирани и анализирани со употреба на дескриптивна статистика. Беа пресметувани фреквенции и пропорции и тие се табеларно прикажани со Microsoft Excel.

Резултати

Во оваа студија беа вклучени 100 испитаници селектирани со пренатално поставено сомнение за уринарна малформација и рано постнатално поставена дијагноза. Сите испитаници вклучени во оваа студија имаат рано дијагностициран САКУТ. Постоеше преобладација на машки испитаници (78%), во однос на испитаниците од женски пол (22%). Средната возраст на иницијална дијагностика, дефинирана како постнатална проценка со која се потврдува пренатално поставеното сомнение за САКУТ е 43 дена; во првиот месец дијагнозата на САКУТ беше поставена кај 58%, а во првите 3 месеци кај 90% од испитаниците. Фамилијарна предиспозиција беше најдена кај 21% од испитаниците. Најчести малформации на бубрезите и уринарниот тракт кај испитаниците вклучени во оваа студија беа: хидронефроза - 24% од испитаниците, VUR-23%, опструкција на пиелоуретеричниот спој и везикоуретрална стеноза имаше кај 30%, ектопичен бубрег кај 2% од испитаниците. Паренхимни бубрежни болести (диспластични или хипопластични бубрези, мултицистични диспластични бубрези и ренална агенезија) беа најдени кај 32% од испитаниците. Екстра-ренални манифестации беа најдени кај 23% од испитаниците во оваа студија. Клиничките и демографските карактеристики на испитаниците од оваа студија се прикажани на табела 1. Во однос на имиџинг иследувања-

та, 98,7% од испитаниците имаа барем еден постнатален ренален ултразвучен преглед; кај 57% од испитаниците беше

реализиран DMSA скен. MCUG беше реализирана кај 70% од испитаниците.

Табела 1. Клинички и демографски карактеристики на пациентите со САКУТ

Карактеристики	%
Етницитет	
Македонски	55
Албански	30
Ромски	12
Останати	3
Пол	
Женски	22
Машки	78
Фамилијарна анамнеза	
Не	79
Да	21
Екстраренални малформации	
Не	23
Да	77
Возраст при иницијална дијагностика (денови)	
0-30	58
30-90	90

Табела 2. Исход кај пациентите со рано дијагностициран САКУТ

Исход	%
Подобрен	
Резолуција на хидронефрозата	20
Статичен со потреба од следење	
Уринарни инфекции	48
1 инфекција	16
2 инфекции	8
3 и повеќе инфекции	6
Влошен	
Оперативен третман	28
Хронична бубрежна болест	4

Испитаниците вклучени во оваа студија беа следени во текот на две години. Клиничкиот тек на болеста беше евалуиран преку параметрите на уринарни инфекции, потреба од хируршка интервенција, влошување на параметрите на бубрежна функција со абнормална GFR. Уринарни инфекции во тек на следењето беа регистрирани кај 30% од пациентите. Од нив 16% имаа една уринарна инфекција, 8% од децата имаа две регистрирани

уринарни инфекции, а 6% имаа три или повеќе уринарни инфекции. Поголем процент од пациентите со инфекции на уринарниот тракт беа девојчиња (65%). Уринарните инфекции беа почесто најдени кај 70% од пациентите со валвула на задната уретра и уретероцела, VUR кај 43%, кај 50% од пациентите со пиелотерична стеноза и кај 15% од пациентите со изолирана хидронефроза.

28% од испитаниците во оваа студија имаа потреба од хируршка интервенција. Следниве хируршки интервенции беа направени кај пациентите: пилеопластика кај 12% (најчесто применувана постапка), аблација на валвула на задна уретра кај 3%, хеминефректомија и други процедури за уетроцела беа потребни кај 2% од пациентите и кај 13% од пациентите со уретеровезикална опструкција имаше потреба од уретерокутаностома со консекутивна реимплантација на уретерот.

Хронична бубрежна болест, дефинирана како GFR од 27,0 ml/min на 1,73 m² развија 4% од испитаниците. Средната вредност на GFR беше 120 ml/min на 1,73m².

Исходот беше дефиниран како подобрен (резолуција на хидронефрозата), статичен со потреба од клиничко следење и третман, или влошен (со потреба од оперативен третман или ренална заместителна терапија). Повлекување на хидронефрозата имаше кај 20%, состојбата бараше оперативен третман или отпочнување на ренална заместителна терапија кај 32% од испитаниците. Резултатите од исходот кај пациентите со рано дијагностициран САКУТ се прикажани на табела 2.

Дискусија

Оваа ретроспективна студија претставува приказ на клиничкиот исход кај неселектирани пациенти кај кои сомнението за конгенитална малформација на уринарниот тракт е поставено пренатално, а дијагнозата е потврдена во раниот постнатален период. Она што произлегува како главен заклучок од оваа студија е фактот дека клиничкиот тек на пациентите со САКУТ е хетероген. Раната дијагноза на конгениталните малформации на бубрезите и уринарниот тракт овозможува ран третман и хируршка интервенција и ја одложува појавата на бубрежна инсуфициенција.

Најчеста дијагноза опишана кај испитаниците од оваа студија е дилатација на горните уринарни патишта, најдена

кај 27% од вкупниот број испитаници¹⁸. Клиничкиот тек на болеста кај децата со изолирана хидронефроза беше со бениген тек; 20% од испитаниците во оваа студија имаа изолирана хидронефроза со резолуција во периодот на следење. Една мета-анализа на идиопатски пренатални хидронефрози индицираше дека спонтаната резолуција има кај повеќето хидронефрози кога антерио постериорниот дијаметар е под 12 mm¹⁹.

Ова е во согласност со големиот препораки за следење на лесен степен на дилатација на пиелон (<15 mm) минимум во тек на една година²⁰. Постои група на високоризични пациенти за развој на бубрежна болест, во прв ред оние кај кои постои хидронефроза поврзана со аномалија на долниот уринарен тракт или со диспластични бубрези. Податоците од оваа студија се слични со податоците објавени во големи опсервациони студии, а се однесуваат на поголем ризик од лош исход кај пациентите со поголем степен на хидронефроза²¹.

Инфекциите на уринарниот тракт се почести кај испитаниците со тешка хидронефроза, кај комбинација со аномалија на долниот уринарен тракт како валвула на задната уретра, уретероцела, VUR, пиелоуретерична стеноза и слично. Тие се присутни кај 40% од пациентите со комплицирани форми на хидронефроза²². Профилактичка употреба на антибиотици е рационална кај оваа група испитаници со цел превенција на бубрежната функција²³. Во нашата студија уринарните инфекции беа со сигнификантна стапка (30%), почести кај женскиот пол, што е во корелација со податоците објавени од Quirino и сор. во нивната голема ретроспективна студија. Најголемиот број уринарни инфекции беа нотирани во првите три години од животот²⁴.

Точната стапка на инфекции на уринарниот тракт не е секогаш лесно да се прикаже, со оглед на фактот дека дел од уринарните инфекции сепак остануваат препознаени во групата на фебрилности од непознато потекло, посебно во групата на доенчињата. Хируршка интервенција беше индицирана кај 28% од нашите испитаници. Воголема студија од 2012 година, Quirino и

сор.²⁴ дадоа проценка за развој на хронична бубрежна болест од 6% за период од 10 години. Инциденцијата била поголема кај момчињата и кај пациентите со алтерации на долниот уринарен тракт и испитаниците со хиподиспластични бубрези. Нашата студија покажа детериорација на бубрежната функција кај 4% од испитаниците. Останува фактот дека за појава на лабораториски параметри на бубрежна оштета кај некои ентитети од САКУТ групата, како на пример рефлукс нефропатија, потребно е подолгорочно следење^{24,25,26}.

Постојат лимитирани податоци за текот на хроничната бубрежна болест. Во големата мултицентрична студија на Wühl и сор. од 2013 година, беше објавено дека иако инциденцијата на примена на ренална заместителна терапија е очекувано да е повисока во детството, изненадува фактот дека повеќе од две третини од пациентите развиле терминална бубрежна болест во возрасно доба, а 50% немале потреба од ваква терапија пред четвртата деценија од животот²⁷.

Заклучок

Конгениталните аномалии на бубрезите и уринарниот тракт претставуваат ризик за влошување на бубрежната функција со развој на прогресивна бубрежна болест и бубрежна инсуфициенција. По повеќегодишното систематско истражување на пренатално детектирани уропатии, останува заклучокот дека овие пациенти треба да се следат до периодот кога ќе бидат возрасни лица поради можна појава на покачен крвен притисок и лабораториски параметри за бубрежна функција, посебно високоризичните новородени со голем степен на хидронефроза и асоцирани аномалии.

Оваа студија дава придонес во анализа на клиничкиот тек и исходот кај пациентите со пренатално дијагностицирани конгенитални малформации на бубрезите и уринарниот тракт.

Референци:

1. Hattori S, Yosioka K, Honda M et al. The 1998 report of the Japanese National Registry data on pediatric end-stage renal disease patients. *PediatrNephrol* 2002;17: 456–461
2. Moritz KM, Singh RR, Probyn ME et al. Developmental programming of a reduced nephron endowment: more than just a baby's birth weight. *Am J Physiol Renal Physiol* 2009: 296; F1–F9
3. Queisser-Luft A, Stolz G, Wiesel A, Schlaefer K, Spranger J. Malformations in newborn: results based on 30,940 infants and fetuses from the Mainz congenital birth defect monitoring system (1990-1998). *Arch Gynecol Obstet* 2002;266(3);163
4. Wiesel A, Queisser-Luft A, Clementi M, Bianca S, Stoll C, EUROSCAN Study Group. Prenatal detection of congenital renal malformations by fetal ultrasonographic examination: an analysis of 709,030 births in 12 European countries. *Eur J Med Genet* 2005;48(2);131
5. Livera LN, Brookfield DS, Egginton JA, Hawnaur JM. Antenatal ultrasonography to detect fetal renal abnormalities: a prospective screening programme". *BMJ*. 1989;298(6685);1421
6. Reuss A, Wladimiroff JW, Niermeijer MF. Antenatal diagnosis of renal tract anomalies by ultrasound. *Pediatric Nephrology* 1987;1(3);546
7. Song R, Yosypiv I. V. Genetics of congenital anomalies of the kidney and urinary tract. *Pediatric Nephrology* 2011;26(3);353–364
8. Schedl A. Renal abnormalities and their developmental origin. *Nat Rev Genet* 2007;8: 791–802
9. Rosborough AD, Luger AM, Nolph KD. Familial unilateral renal agenesis and focal and segmental glomerulosclerosis. *American Journal of Kidney Diseases* 1993;21(6): 663–668
10. Murugasu B, Cole RB, Hawkins EP, Blanton SH, Conley SB, Portman RJ. Familial renal dysplasia. *American Journal of Kidney Diseases*. 1991;18(4): 490–494

11. Eccles MR, Bailey RR, Abbott GD, Sullivan MJ. Unravelling the genetics of vesicoureteric reflux: a common familial disorder. *Human Molecular Genetics*. 1996;5;1425–1429
12. Ardissino G, Daccò V, Testa S, Bonaudo R, Claris Appiani A, Taioli E, Marra G, Edefonti A, Sereni F. Epidemiology of chronic renal failure in children: Data from the ItalKid project. *Pediatrics* 2003;111; e382–e387
13. González Celedón C, Bitsori M, Tullus K. Progression of chronic renal failure in children with dysplastic kidneys. *Pediatr Nephrol* 2007;22;1014–1020
14. Sanna-Cherchi S, Ravani P, Corbani V, Parodi S, Haupt R, Piaggio G. et al. Renal outcome in patients with congenital anomalies of the kidney and urinary tract. *Kidney Int* 2009;76;528–533
15. Groothoff JW. Long-term outcomes of children with end-stage renal disease. *Pediatr Nephrol* 2005; 20: 849–853
16. James MT, Hemmelgarn BR, Tonelli M. Early recognition and prevention of chronic kidney disease. *Lancet* 2010; 375: 1296–1309
17. Schwartz GJ, Brion LP, Spitzer A. The use of plasma creatinine concentration for estimating glomerular filtration rate in infants, children, and adolescents. *Pediatr Clin North Am* 1987;34; 571–590
18. Wiesel A, Queisser-Luft A, Clementi M, Bianca S, Stoll C. EUROSCAN Study Group. Prenatal detection of congenital renal malformations by fetal ultrasonographic examination: An analysis of 709,030 births in 12 European Countries. *Eur J Med Genet* 2005;48;131–44
19. Sifhu G et al. Outcome of isolated antenatal hydronephrosis: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Nephrol* 2006;21;218–224
20. Nguyen HT, Herndon CD, Cooper C, Gatti J, Kirsch A, Kokorowski P, Lee R, Perez-Brayfield M, Metcalfe P, Yerkes E, Cendron M, Campbell JB. The Society for Fetal Urology consensus statement on the evaluation and management of antenatal hydronephrosis. *J. Pediatr Urol* 2010;6; 212–231
21. Mallik M, Watson AR.: Antenatally detected urinary tract abnormalities: More detection but less action. *Pediatr Nephrol* 2008;23;897–904
22. Lee JH, Choi HS, Kim JK, Won HS, Kim KS, Moon DH, Cho KS, Park YS. Nonrefluxing neonatal hydronephrosis and the risk of urinary tract infection. *J. Urol* 2008;179;1524–1528
23. Walsh TJ, Hsieh S, Grady R, Mueller BA: Antenatal hydronephrosis and the risk of pyelonephritis hospitalization during the first year of life. *Urology* 2007;69; 970–974
24. Quirino I, Diniz JS, Bouzada CF, Pereira A, Lopes T, Paixao G, Barros N, Figueiredo L, Cabral A, Silva AC, Oliveira E. Clinical course of 822 children with prenatally detected nephrouropathies. *Clin J Am Soc Nephrol* 2012; 7(3); 444–451
25. Silva JM, Diniz JS, Silva AC, Azevedo MV, Pimenta MR, Oliveira EA. Predictive factors of chronic kidney disease in severe vesicoureteral reflux. *Pediatr Nephrol* 2006;21;1285–1292
26. Smellie JM, Jodal U, Lax H, Möbius TT, Hirche H, Olbing H, Writing Committee, International Reflux Study in Children (European Branch): Outcome at 10 years of severe vesicoureteric reflux managed medically: Report of the International Reflux Study in Children. *J Pediatr* 2001;139; 656–663
27. Wühl et al. Timing and Outcome of RRT in CAKUT. *Clin J Am Soc Nephrol* 2013;8; 67–74

ЈАВНО ЗДРАВЈЕ

ВАЖНОСТ НА 6-МИНУТНИОТ ТЕСТ НА ОДЕЊЕ ВО ДИЈАГНОСТИКА НА РЕТКА МЕТАБОЛИЧКА МИОПАТИЈА – ПРИКАЗ НА СЛУЧАЈ НА КАРНИТИН ПАЛМИТОИЛ ТРАНСФЕРАЗА 2 ДЕФИЦИТ

Наталија Ангелкова¹, Елена Шукарова-Ангеловска¹, Мирјана Кочова¹, Филип Дума¹, Весна Сабалиќ¹, Христина Манџуковска¹

¹ Универзитетска клиника за детски болести, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Извадок

Цитирање: Ангелкова Н, Шукарова-Ангеловска Е, Кочова М, Дума Ф, Сабалиќ В, Манџуковска Х. Важност на 6-минутниот тест на одење во дијагностика на ретка метаболчка миопатија – приказ на случај на карнитин палмитоил трансфераза 2 дефицит. Арх Ј Здравје 2017; 9 (2):12-17

Клучни зборови: 6-минутен тест на одење, карнитин палмитоил трансфераза 2 дефицит.

***Кореспонденција:** д-р Наталија Ангелкова, Универзитетска клиника за детски болести, Медицински факултет, Универзитет Св. Кирил и Методиј, Скопје, Македонија. E-mail: angelkovan@gmail.com

Примено: 13-окт-2017; **Ревидирано:** 30-ноем-2017; **Прифатено:** 15-дек-2017; **Објавено:** 30-дек-2017

Печатарски права: © 2017 Наталија Ангелкова. Оваа статија е со отворен пристап дистрибуирана под условите на Нелокализирана лиценца, која овозможува неограничена употреба, дистрибуција и репродукција на било кој медиум, доколку се цитираат оригиналните автор(и) и изворот.

Конкурентски интереси: Авторот изјавува дека нема конкурентски интереси.

Дијагнозата на ретките невромускулни заболувања е понекогаш пролонгирана заради различното време на почеток на симптомите, различната клиничка слика и ограничените дијагностички можности. Обработката на пациентот започнува со невролошки преглед, по што следат специфични лабораториски тестови и неврофизиолошки испитувања. Во ера на молекуларната медицина, генетската анализа овозможува да се избегнат некои од инвазивните испитувања, како на пример мускулната биопсија. Прикажуваме момче со блага форма на метаболчка миопатија со карнитин палмитоил трансфераза 2 (CPT II) дефицит, која е дијагностицирана врз основа на временска функционална проценка. Детето имало забавен моторен развој, со замор и мускулна болка во тек на вежбање или подолго одење. Немало епизоди на миоглобинурија во тек на вежбање или во тек на фебрилни болести. Невролошкиот преглед покажа проксимална мускулна слабост. Серумската креатин киназа и серумското ниво на лактати беа над нормалните граници. Серумскиот профил на ацил карнитини беше нормален. Кратките функционални тестови како 10 метри одење/трчање покажаа уредни резултати. Nord Star Ambulatory Assessment – тестирањето покажа потешкотии во рамнотежата и при скокање. Сомнение за вродена миопатија се постави по изведување на подолготраен функционален тест – 6-минутниот тест на одење кога поминатата дистанца беше 327 метри со успорување и замор. Електроневромиографијата и ехокардиографијата кај детето покажаа нормални наоди. Дијагнозата беше потврдена со секвенционирање на CPT II генот со регистрирање на c.338C>T (p.Ser113Leu) мутација во хомозиготна форма која е карактеристична за CPT II дефицит.

PUBLIC HEALTH

IMPORTANCE OF 6-MINUTE WALK TEST IN DIAGNOSTICS OF RARE METABOLIC MYOPATHY - A CASE REPORT OF CARNITINE PALMITOYLTRANSFERASE II DEFICIENCY

Natalija Angelkova¹, Elena Sukarova-Angelovska¹, Mirjana Kocova¹, Filip Duma¹, Vesna Sabolic¹, Hristina Mandzukovska¹

¹ University Clinic for Children's Diseases, Medical Faculty, Ss. Cyril and Methodius University, Skopje, Republic of Macedonia

Abstract

Citation: Angelkova N, Sukarova-Angelovska E, Kocova M, Duma F, Sabolic V, Mandzukovska H. Importance of 6-minute walk test in diagnostics of rare metabolic myopathy - a case report of carnitine palmitoyltransferase II deficiency. Arch Pub Health 2017;9 (2):12-17(Macedonian)

Key words: 6 minutes walking test, carnitine palmitoyltransferase II deficiency

***Correspondence:** D-r Natalija Angelkova, University Clinic for children diseases, Medical Faculty, Skopje, Republic of Macedonia. E-mail: angelkovan@gmail.com

Received: 13-Oct-2017; **Revised:** 30-Nov-2017; **Accepted:** 15-Dec-2017; **Published:** 30-Dec-2017

Copyright: © 2017 Natalija Angelkova. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

Competing Interests: The author have declared that no competing interests

Diagnosis of rare inherited neuromuscular disorders is sometimes delayed due to variations in time of onset, different clinical appearance and limited diagnostic possibilities. The management of patients starts with neurological examination, followed by specific laboratory tests and neurophysiologic assessment. In the era of molecular medicine, molecular biology tools are useful in avoiding some of the invasive investigations such as muscle biopsy. We present a boy with a mild form of metabolic myopathy due to carnitine palmitoyltransferase 2 deficiency diagnosed upon timed functional assessment. A child had delayed developmental milestones, associated with fatigue and muscle pain during exercising and longer walks. There were no episodes of myoglobinuria during exercise or during febrile illnesses. Neurological examination revealed proximal muscle weakness. Serum creatine kinase (CK) and serum lactate were above normal limits. Serum acylcarnitine profile was normal. Short timed functional tests such as 10 meters walk/run test showed normal results. Nord Star Ambulatory Assessment showed difficulties in balance and jumping. Diagnosis of myopathy was suspected after performance of 6-minute walk test, when the passed distance was 327 meters with slowing and fatigue. EMG and echocardiography were within normal range. Diagnosis was established by sequencing of the CPT II gene which revealed c.338C>T (p.Ser113Leu) mutation in homozygous form as characteristic CPT II deficiency profile.

Вовед

Вродените миопатии кои се условени со метаболички нарушувања може да се манифестираат со примарно јасна клиничка слика на мускулна слабост, помал степен на волеви движења и задоцнување во моторниот развој. Најтешките форми покажуваат сериозно нарушување на моторните функции до степен на инвалидитет и рана смртност. Во најблага форма може да се манифестираат со замор по оптоварување, мускулни крампи или болка. Тоа се автозомно рецесивно наследни болести кои се манифестираат со дефицит или комплетно отсуство на ензими коишто учествуваат во метаболизмот на јаглехидратите или масите. Ензимскиот дефицит условува намалување на количеството на аденозинтрифосфат (АТР) во мускулите, што значи намалена енергија за мускулната активност. При состојби на зголемена потреба од енергија се провоцираат мускулни крампи и мијалгија поради недоволна енергетска поткрепа. Поради брзиот катаболизам на јаглехидратите, кратки брзи и интензивни активности ги провоцираат симптомите на некомплетниот јаглехидратен метаболизам. Кај дефектите во метаболизмот на масти, симптомите се провоцираат со пролонгирана мускулна активност и континуирана потреба од енергија. Кај сите метаболички условени мускулни болести, покрај зголеменото ниво на креатин фосфокиназа (СРК), се јавува и миоглобин во серум и урина како деградационен продукт на ексцесивна мускулна активност. Негово високо ниво претставува оптоварување на гломеруларниот апарат и возможно е да доведе до акутна бубрежна инсуфициенција поради ексцесивна рабдомиолиза. Ренално оштетување се спречува со хидрација на пациентот со дилуција и алкализација на урината. Потребна е внимателна нега кај фебрилни состојби и при поголем физички напор^{1,2}. Карнитин палмитоил трансфераза е ензим којшто учествува во метаболизмот на масните киселини во митохондриите, со транспорт на комплексот ацетил коензим А – масна киселина преку митохондријалната мембрана за да учествува во бета- оксидацијата на масните киселини. Недостатокот на овој ензим ќе доведе до недоволна или

отсутна трансформација на ацил карнитин во ацил карнитин естри поради што настапува нивна задршка во мускулите³.

Генот одговорен за синтеза на карнитин палмитоил трансфераза 2 (СРТ 2) се наоѓа на 1p32 хромозомот. Мутации во овој ген доведуваат до недостаток на ензимот, кој може да се манифестира во 3 клинички форми за кои се одговорни различни мутации^{3,4}.

Миопатската форма се јавува во раното детство со појава на мускулна слабост и болка при подолго оптоварување. Вредностите на серумската СРК се уредни во мирни периоди; покачени во периоди на оптоварување со физичка активност или инфекции кои се манифестираат со покачена температура^{3,4}.

Покрај наведените биохемиски маркери и електрофизиолошките испитувања - електроневромиографија (ЕМГ), во проценката на примарните мускулни заболувања се користат функционални временски тестови кои ја квантифицираат мускулната активност. Такви се кратките тестови кои одредуваат време за кое пациентот поминува 10 метри со одење и трчање. Временскиот Gowers-ов тест и Nord Star Ambulatory Assessment ја прикажуваат мускулната активност на одредени мускулни групи.

Шестминутниот тест на одење е валидиран во 2002 година од Американското респираторно здружение при следење на пациентите со пулмонална хипертензија (критериуми на American Thoracic Society). Се применува и кај пациенти со тешка форма на срцево и белодробно оштетување, кај болни со опструктивна белодробна болест и астма. Кај пациентите со невромускулни болести е индициран за регистрација на моторниот статус; се одредува брзина и издржливост при минувањето на дистанца за одредено време^{5,6}.

Според инструкциите на испитувачот, на коридор на тврда подлога во должина од 25 метри се оди 6 минути со нормално темпо. Пред тестот се изведуваат антропометриски мерења: телесна тежина изразена во килограми и телесна висина изразена во сантиметри. Пред и по изведениот тест се одредуваат витални параметри: пулс (број на удари во минута), број на респирации во минута, кис-

лородна сатурација изразена во проценти оксигениран хемоглобин измерена со пулсоксиметрија. Во најголем број од случаите тестот се изведува до крај - до 6 минути. Се мери поминатата дистанца за 6 минути. Доколку не е исполнет тестот во целост поради пад, слабост, замор, се забележува во кој момент е прекинат тестот. Причини за прекин на тестот може да се: градна болка, диспнеа која не се стабилизира по кратко време, мускулни крампи во нозете, колебање кај испитаникот, бледило, слабост. Ако се појават вакви потешкотии кои се исклучиво ретки, изведувачите интервенираат и даваат помош.

Резултатот добиен при изведување на шестминутниот тест на одење кај нашиот случај беше конклузивен за понатамошната генетска анализа и конечната дијагноза кај пациентот. Целта на овој труд е да прикажеме случај со блага клиничка слика на миопатска форма на СРТ 2 дефицит.

Приказ на случај

Прикажуваме машко дете од уредна контролирана бременост, со нормални фетални движења во тек на бременоста и со уреден перинатален период. Психомоторниот развој се карактеризира со лесно задоцнување во моториката - појава на вертикализација и движење со помош кон средината на втората година и проодување самостојно на 20-месечна возраст. Качување по скали, подолготрајна прошетка предизвикува болка и одбивање на активности.

На 6-годишна возраст момчето имаше нормален физички раст, со антропометриски карактеристики ТТ на 75-ти перцентил, ТВ на 60-ти перцентил за возраста. Соматскиот статус како и статусот по органи и системи беше уреден. Од невролошкиот статус: крајнијалните нерви беа со уреден наод, комуникацијата и когницијата беа соодветни за возраста. Детето имаше нормална положба на телото во простор, стабилно стоење и одење. Мускулната сила на горните и долните

екстремитети изнесуваше меѓу 4 и 5, нешто послаба на проксималните мускулни групи. Тетивните рефлекси беа уредни. Тестовите за површен и длабок сензибилитет и координација беа уредни.

Иницијалните развојни испитувања покажуваа дефицит само во моторна сфера, додека менталните капацитети на детето беа уредни. Серумското ниво на СРК беше над горната граница на нормала (220 IU/l при граници од 80 до 160 IU/l). Лактатите во серум изнесуваа 2,2 mmol/l (0,5-1,8 mmol/l). Ваквите биохемиски маркери укажуваа на примарно мускулно засегане.

Карнитин и ацил карнитин профил во серум според тандем мас спектрометрија беа уредни.

Електроневромиографијата покажа уредна волева контракција на мускулите, со уредна спроводливост на сензорните и моторните испитувани нерви.

Со цел да се процени мускулната сила и издржливост при оптоварување беа спроведени временски функционални тестови.

Патека во должина од 10 метри беше помината за 5 секунди со одење и за 3 секунди со трчање - уредни брзини доколку се споредат со оние кај деца на иста возраст и нормални моторни постигања.

Времетраење за изведување на Gowers-овиот тест (вертикализација од лежечка положба) изнесуваа 3 секунди.

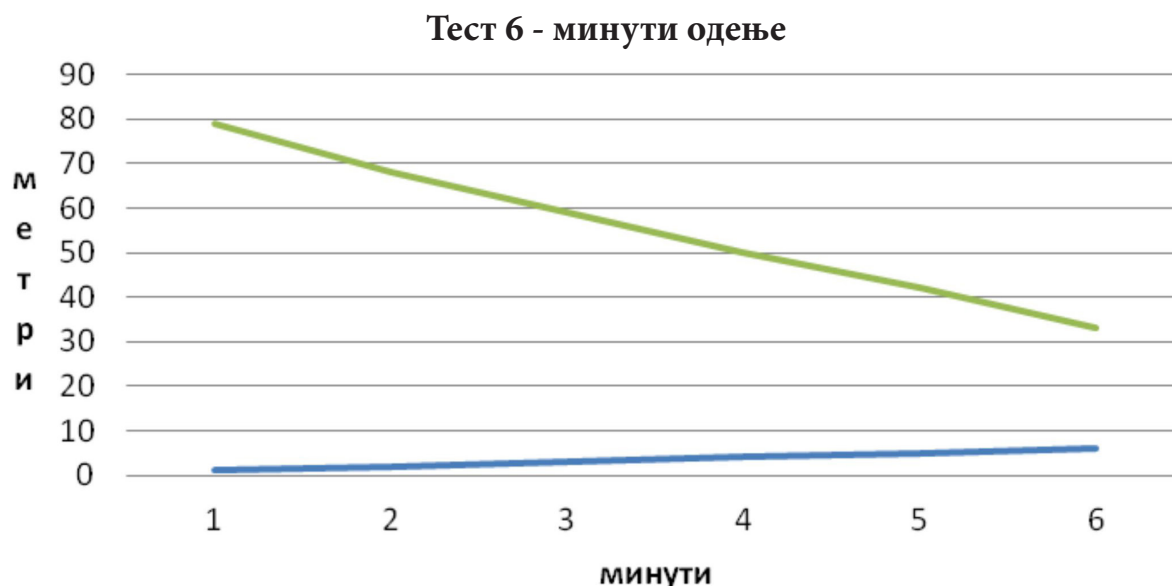
Nord Star Ambulatory Assessment - тестирањето покажа потешкотии во рамнотежата и при скокањето.

Шестминутен тест на одење

На обележаната патека долга 25 метри се регистрираше должината на поминатата дистанца од страна на нашиот пациент за време од 6 минути. Поминатата дистанца изнесуваше 327 метри. По првите 2 минути од тестот настапи замор и нелагодност во долните екстремитети заради што тој беше завршен со постепено успорување на движењето од првата до шестата минута. Поминатите дистанци за секоја минута изнесуваа 75...68...59...50...42...33-м/мин.

Табела 1. Дистанца во метри помината за секоја минута при 6-минутен тест на одење

Минути	1	2	3	4	5	6
Метри	75	68	59	50	42	33

**Графикон 1.** Дистанца во метри помината за секоја минута при 6-минутен тест на одење

Овој наод потврди потенцирана мускулна замореност преку намалувањето на брзината на одење со секоја следна минута. Сметајќи го одењето по хоризонтална подлога како секојдневна активност, наодот насочуваше на примарна мускулна болест со енергетски дефицит и слабеење на моторната функција при пролонгирано оптоварување. Вакви карактеристики имаат примарните миопатии кои се должат на дефекти во енергетскиот метаболизам поради што испитувањата се насочија во правец на

генетски условени метаболички миопатии.

Се пристапи кон молекуларна анализа во Генетската лабораторија во Македонската академија на науки и уметности. Со анализа на CPT II генот се покажа мутацијата c.(338C>T); (338C>T) (p.Ser113Leu) во хомозиготна форма кај детето карактеристична CPT II за дефицит. Обата родители беа хетерозиготи за истата мутација.

Дискусија

Постојат 3 фенотипски форми на CPT II дефицит: летална неонатална форма, тешка инфантилна хепато-кардиомускулна форма и класична миопатска форма. Сите три форми на болеста се должат на мутации во генот лоциран на 1p32 хромозомот, а се манифестираат според различното резидуално серумско ниво на CPT II и капацитетот за оксидација на масните киселини⁸.

Леталната неонатална форма се мани-

фестира со значајна мускулна слабост, миокардиопатија, некототична хипогликемија и буржна дисгенезија (OMIM 608836).

Тешката инфантилна хепато-кардиомускулна форма (OMIM 600649) се манифестира со мултиорганско засагање и со висока смртност во првата година од животот.

Класичната миопатска форма е релативно бенигна според својот клинички тек. Се манифестира со епизоди на мускулна слабост и рабдомиолиза при напор и фебрилност. За овој тип ми-

опатија е карактеристична мутацијата c.338C>T (p.Ser113Leu), која се потврдува како најчеста од вродените причини за рабдомиолиза и миоглобинурија. Во нормална секојдневна активност пациентите имаат уредна мускулна сила и нормален опсег на активности. При нивно подолго траење или при напор може да е провоцираат болки, слабост, а при значаен напор или болест може да се јави миоглобинурија. Рабдомиолиза може да биде предизвикана од пролонгирана физичка активност, долго изложување на ладно, фебрилна болест или подолго гладување каде се јавува потреба од зголемена оксидација на масните киселини и ексцесивно ослободување енергија. Почесто е засегнат машкиот пол (80% од случаите). Нивото на серумска СРК може да биде нормално или умерено зголемено при епизоди на оптоварување. Ацил карнитинскиот профил може да биде нормален или со променет сооднос меѓу палмитоил карнитин (C16:0) и (C18:1) олеил карнитин (C18:1). ЕМГ наодите во ран период може да се уредни за подоцна да се појават миопатски промени. Кај 60-80% од случаите при мускулна биопсија се наоѓаат значајни инфилтрати од масти во мускулното ткиво^{7,8}.

Во нашиот случај беше потврдена c.338C>T (p.Ser113Leu) мутацијата, но досега не се регистрирани епизоди на миоглобинурија ниту при фебрилни состојби, ниту при физичко оптоварување. Кај европската популација (кавказка) CPT II мутацијата c.338C>T (p.Ser113Leu) се манифестира рабдомиолиза кај 60% од случаите⁹. Во Јапонија најчеста мутација е F383Y10.

Нарушувањата во метаболизмот на масти, поточно дефицит на ензими кои учествуваат во оксигенацијата на масните киселини се ретки состојби. Нема објавени податоци за точна инциденција на болеста во Европа или регионот, ниту во светот. Во Македонија во моментот се следат уште 2 случаи со миопатска форма на CPT 2 дефицит. Заедно со нашиот случај сите 3 пациенти имаат блага форма на болеста, со повремени мускулни крампи; кај еден од нив се регистрирани епизоди на миоглобинурија кои се третираат во хоспитални услови.

Заклучок

Во дијагнозата на метаболичките вродени мускулни нарушувања значајни се податоците од анамнезата за прогресивна слабост, замор при физички напор, мускулни крампи, миоглобинурија. Со функционалните тестови на оптоварувањето секојдневна активност, на неинвазивен начин може да се претпостави нарушување во метаболизмот на јаглехидратите (гликогенози) или масните (карнитин дефицит) и да се добие насока за понатамошна дијагностичка постапка. Биохемиските маркери заедно со неврофизиолошките испитувања и функционалните временски тестови (6-минутниот тест на одење) може да помогнат во донесување заклучок и насочување кон молекуларна понатамошна потврда на вродената метаболичка миопатија. Генетскиот доказ, заедно со претходно наведените испитувања, ја исклучуваат потребата од инвазивни процедури, како на пример мускулна биопсија.

Референци:

1. Reilly MM, Hanna MG. Genetic neuromuscular disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;73(suppl II):ii12-21.
2. Siguake E, Rakheja D, Kitson K, Bennett M. Carnitine Palmitoyltransferase II Deficiency: A Clinical, Biochemical, and Molecular Review. *Lab Invest* 2003; 83:1543-54.
3. Bonnefont JP, Demaugre F, Prip-Buus C, Saudubray JM, Brivet M, Abadi N, Thuillier L. Carnitine palmitoyltransferase deficiencies. *Mol Genet Metab* 1999;68(4):424-440.
4. Bonnefont JP, Djouadi F, Prip-Buus C, Gobin S, Munnich A, Bastin J. Carnitine palmitoyltransferases 1 and 2: biochemical, molecular and medical aspects. *Mol Aspects Med* 2004;25(5-6):495-520.
5. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-117.

6. Geiger R, Strasak A, Trembl B, Gasser K, Kleinsasser A, Fischer V, et al. Six-minute walk test in children and adolescents. *J Pediatr* 2007;150:395-399.
7. Papazian Ó, Rivas-Chacón R. Metabolic myopathies *Rev Neurol* 2013; 6:57 Suppl 1:S65-73.
8. Lehmann D, Motlagh L, Robaa D, Zierz S. Muscle Carnitine Palmitoyltransferase II Deficiency: A Review of Enzymatic Controversy and Clinical Features. *Int J Mol Sci* 2017;18(1). pii: E82.
9. Joshi PR, Deschauer M, Zierz S. Carnitine palmitoyltransferase II (CPT II) deficiency: genotype-phenotype analysis of 50 patients. *J Neurol Sci* 2014; 338: 107-111.
10. Yasuno T, Kaneoka H, Tokuyasu T, et al. Mutations of carnitine palmitoyltransferase II (CPT II) in Japanese patients with CPT II deficiency. *Clin Genet* 2008; 73: 496-501.

КЛИНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА

АНДРОИД /НОЗЕ И НОЗЕ /ТРУП ИНДЕКСИ ОДРЕДЕНИ СО АБСОРПЦИМЕТРИЈА СО ДВОЈНО-ЕНЕРГЕТСКИ Х-ЗРАЦИ КАЈ КУШИНГ И НЕ-КУШИНГ ЗДЕБЕЛЕНИ ЖЕНИ

Славица Шубеска- Стратрова¹, Лидија Тодоровска²¹ Клиника за ендокринолозија, дијабетес и метаболички нарушувања, Медицински факултет, Скопје, Република Македонија² Институт за физиологија и антропологија, Медицински факултет, Скопје, Република Македонија

Извадок

Цитирање: Шубеска - Стратрова С, Тодоровска Л. Андроид /нозе и нозе /труп индекси одредени со абсорпциметрија со двојно-енергетски х-зраци кај Кушинг и не-Кушинг здебелени жени. Арх Ј Здравје 2017; 9 (2):18-25

Клучни зборови: Кушингов синдром, централна дебелина, ДХА индекси, пресечни точки, дијагностичка точност.

***Кореспонденција:** проф. д-р Славица Шубеска-Стратрова, Клиника за ендокринолозија, дијабетес и метаболички нарушувања, Медицински факултет, Скопје, Република Македонија. E-mail: slavass02@yahoo.com

Примено: 3-мај-2017; **Ревидирано:** 25-авг-2017; **Прифатено:** 10-сеп-2017; **Објавено:** 30-дек-2017

Печатарски права: © 2017 Славица Шубеска-Стратрова С. Оваа статија е со отворен пристап дистрибуирана под условите на Нелокализирана лиценца, која овозможува неограничена употреба, дистрибуција и репродукција на било кој медиум, доколку се цитираат оригиналните автор(и) и изворот.

Конкурентски интереси: Авторот изјавува дека нема конкурентски интереси.

Целта на ова истражување беше да изврши проценка на централната дебелина, која е основна карактеристика на Кушинговиот синдром (КС), со абсорпциметрија со двојно-енергетски х-зраци и да се одредат индекси кои прецизно ги диференцираат КС од не-КС здебелените жени. Кај 12 жени со КС и 12 контролни здебелени жени (КД) со соодветен ИТМ како и кај 12 контролни здрави жени (К) со нормален ИТМ беа испитувани ДХА параметрите: регионална (труп, раце и нозе), ткивна (ТМ) и масна маса (ММ), како и дијагностичката точност (ДТ) на пресечните точки (ПТ) на нивните количници. Најдобра диференцираност на КС од К обезбеди ПТ од 0,24 за андроид/нозе ТМ количникот со ДТ од 100%, додека ПТ на количникот нозе/труп ТМ (0,67) имаше ДТ од 95,83%. Андроид/нозе ММ на ПТ од 0,25 ги диференцираше КС од К со ДТ од 100%, и нозе/труп ММ количникот од 0,69 ги диференцираше КС од К со ДТ од 91,67%. Андроид/нозе ТМ (ПТ 0,27) и нозе/труп ТМ количниците (ПТ 0,62) ги диференцираа КС од КД со ДТ од 87,5%. Заклучок: Индексите андроид/нозе и нозе/труп ТМ и ММ ја откриваат екстремната централна дистрибуција на телесните маснотии кај КС, значајно ги диференцираат КС од К и КД, и можат да бидат употребувани како ДХА индекси за екстремна централна абдоминална дебелина кај КС и не-КС здебелените жени. Андроид/нозе индексот има повисока ДТ и предиктивна вредност на екстремната висцерална дебелина кај КС, споредено со нозе/труп индексот.

CLINICAL SCIENCE

ANDROID/LEGS AND LEGS/TRUNK INDEXES DETERMINED WITH DUAL-ENERGY X-RAY ABSORPTIOMETRY IN CUSHING'S AND NON CUSHING'S OBESE WOMEN

Slavica Shubeska-Stratrova¹, Lidija Todorovska²¹ University Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disorders, University "Ss Cyril and Methodius", Medical Faculty, Skopje, Republic of Macedonia² Department of MEP Physiology and Anthropology, University "Ss Cyril and Methodius", Medical Faculty, Skopje, Republic of Macedonia

Abstract

Citation: Shubeska-Stratrova S, Todorovska L. Android/legs and legs/trunk indexes determined with dual-energy x-ray absorptiometry in Cushing's and non Cushing's obese women. Arch Pub Health 2017;9 (2):18-25 [Macedonian]

Key words: Cushing's syndrome, central obesity, DXA indexes, cut-off points, diagnostic accuracy

***Correspondence:** prof. d-r Slavica Shubeska-Stratrova, University Clinic for endocrinology, diabetes and metabolic disorders, Medical Faculty, Skopje, Republic of Macedonia. E-mail: slavass02@yahoo.com

Received: 3-May-2017; **Revised:** 25-Aug-2017; **Accepted:** 10-Sep-2017; **Published:** 30-Dec-2017

Copyright: © 2017 Slavica Shubeska-Stratrova. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

Competing Interests: The author have declared that no competing interests

The aim of this study was to evaluate the central obesity, which is a main characteristic of Cushing's syndrome (CS), with dual-energy x-ray absorptiometry (DXA) and to determine DXA indexes that precisely differentiate CS from non CS obese women. In 12 CS women and 12 control obese (CO) with appropriate BMI which was not significantly different from CS, and 12 healthy control women (C) with normal BMI, the following DXA parameters were evaluated: regional (trunk, android and legs) tissue (TM) and fat mass (FM), and also the diagnostic accuracy (DG) for their ratio index cut-off points (CP). The best differentiation of CS from C obtained CP of 0.24 for android/legs TM ratio with DG of 100%, while CP for legs/trunk TM ratio (0.67) had DG of 95.83%. Android/legs FM ratio CP of 0.25 differentiated CS from C for DG of 100% and legs/trunk FM ratio of 0.69 differentiated CS from C for DG of 91.67%. Android/legs TM ratio (CP 0.27) and legs/trunk TM ratio (CP 0.62) differentiated CS from CO with DG of 87.5%. Conclusion: DXA indexes android/legs and legs/trunk TM and FM discovered extreme central body fat distribution in CS, differentiated them significantly from C and CO, and could be used as DXA indexes of extreme central, abdominal obesity in CS and non CS obese women. Android/legs index had higher DG and predictive value of extreme visceral obesity in CS, compared to legs/trunk index.

Introduction

The core abnormality of CS is extreme central, visceral, abdominal obesity. Chronic hypercortisolemia due to Cushing's disease (CD) results in abnormal adipose tissue distribution.¹ Measurements of body composition and body fat distribution have provided a research tool to study the metabolic effects of aging, obesity, and various diseases such as CS.² Obesity and central body fat distribution are known risk factors for cardiovascular and metabolic diseases. Dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) body composition and fat distribution assessment may be useful in studies related to obesity-associated disease risk.³ DXA is a gold standard for assessment of bone health and body composition, because of its reliability, precision and the fact that it is based on a three-compartment model.⁴ Published studies have shown a good correlation between central abdominal fat by DXA and visceral fat by computed tomography or magnetic resonance imaging.^{5,6} DXA method determines absolute (kg) and relative (%) total, bone, lean and fat body mass and separately their regional values on arms, legs, head and trunk (includes ribs, pelvis, abdominal, thoracic and lumbar spine).⁷ Shubeska-Stratrova S. (2015), showed that the ratios of non-significantly different central and peripheral regional parts of the body precisely differentiated patients with CS and non CS obese, and confirmed central body fat distribution in CS. Relationships between central regional tissue and fat mass to peripheral regional parts of the body in CS are needed as diagnostic DXA indexes of central obesity.⁸

The aim of this study was to evaluate the central obesity with DXA indexes android/legs and legs/trunk tissue mass (TM) and fat mass (FM) and to determine their diagnostic accuracy and predictive value in precise differentiation of CS from non CS obese women

Material and Methods

This transversal study was organized and realized at the University Clinic of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Disorders, University „Ss Cyril and Methodius“, Medical Faculty in Skopje. Central obesity was evaluated in two groups of obese women. One group of obese women (N=12) had Cushing's syndrome (Cushing's syndrome group, CS), diagnosed with standard clinical examinations; hormonal and metabolic parameters; anthropometry; and dual-energy x-ray absorptiometry (DXA). The other group (N=12) comprised control obese women (CO) without Cushing's syndrome or other clinical condition. These two groups were matched according to age and BMI, which mean values were 39.92 ± 12.62 y and 29.63 ± 3.96 kg/m² in CS, and 36.4 ± 13.72 y and 29.56 ± 3.57 kg/m² in CO. The results of CS and CO were compared with a group of healthy woman with normal BMI, assigned as a control healthy group (C) with mean age of 36.8 ± 12.09 y and mean BMI of 22.29 ± 1.37 kg/m². All examinees were premenopausal. CS had not received any treatment at the time of assessment and had typical signs and symptoms of Cushing's syndrome including extreme central obesity, which was discovered with anthropometry and DXA. All investigated women gave a personal permission to be included in this study and have been treated according to the Declaration of Helsinki.

DXA assessment was performed with DXA System Lunar DPX-NT, which uses enCore Windows-XP Professional OS computer. The entire body of each subject was scanned. During DXA scan, the subject was in a supine position while the x-ray scanner performed a series of transverse scans, measured at 1cm intervals from the top of the head to the bottom of the toes. The DXA machine was calibrated daily in accordance with the manufacturer's guidelines to ensure adequate quality control. The following regional (segmental) DXA indicators were determined: trunk, android and legs tissue (TM) and fat mass (FM) in kg; and segmental ratios between central and peripheral parts of the body an-

droid/legs (A/legs) and legs/trunk tissue and fat mass ratios.

Statistical analysis was done with SPSS for Windows, version 14.0. Variables were presented as means $\pm$ standard deviations. Differences between the groups were tested by unpaired t-test and ANOVA was used to compare the measurements with normal distribution. Level of significance was set at $p < 0.05$. Cut-off point values were determined for all DXA indexes and their specificity, sensitivity, positive and negative predictive value and diagnostic accuracy (DG) were evaluated in the following way:

- Sensitivity (true positive rate) is the probability that a test result – extreme visceral obesity will be positive when the CS disease is present.

- Specificity (true negative rate) is the probability that a test result will be negative; there is no extreme central body fat distribution, when the disease is not present in C and CO.
- Positive predictive value (PPV): the proportion of those with a positive test result (extreme central body fat distribution) who actually have a disease (CS).
- Negative predictive value (NPV): the proportion of those with a negative test result (without extreme central obesity) who do not have a disease (C and CO).
- Diagnostic accuracy (effectiveness) was expressed as a proportion of correctly classified subjects (true positive rate + true negative rate) among all subjects.

Results

Table 1. Differences in regional tissue and fat mass in Cushing's and non Cushing's obese women compared with healthy controls

Variable (kg)	Investigated groups		Significance (p)			
	CS ¹	CO	C	CS/CO	CS/C	CO/C
Trunk tissue mass	39.12 $\pm$ 7.39	35.57 $\pm$ 6.24	26.8 $\pm$ 3.07	NS ²	<0.001	0.001
Android tissue mass	6.67 $\pm$ 1.4	5.77 $\pm$ 1.39	3.83 $\pm$ 0.55	NS	<0.001	<0.001
Legs tissue mass	21.08 $\pm$ 5.68	24.58 $\pm$ 3.77	20.59 $\pm$ 2.4	0.048	NS	NS
Trunk fat mass	19.76 $\pm$ 4.96	16.39 $\pm$ 3.6	9.48 $\pm$ 2.33	0.037	<0.001	<0.001
Android fat mass	3.65 $\pm$ 1.00	2.85 $\pm$ 0.85	1.32 $\pm$ 0.40	0.018	<0.001	<0.001
Legs fat mass	9.82 $\pm$ 3.77	11.83 $\pm$ 2.54	8.5 $\pm$ 1.73	NS	NS	0.007

¹CS, obese women with Cushing's syndrome; CO control obese women; C, control healthy women; ²NS, not significant

Differences in regional TM and FM between investigated groups are shown in Table 1. Trunk and android TM are not significantly higher in CS compared to CO. Trunk and android FM were higher in CS compared to CO with a very small significant difference ($p=0.037$ and $p=0.018$). Trunk and android TM and FM values in C were significantly lower compared to CS and CO ($p<0.001$).

Legs lean mass (LM) and FM were estimated separately. Mean value of legs LM in CS was 11.26 ± 2.10 kg and it was significantly lower ($p<0.042$) compared to CO who had mean value of 12.76 ± 1.91 kg. Mean value of legs LM in C was 12.09 ± 1.01 kg. Legs FM was not significantly different between CS and CO ($p>0.05$). Legs TM was lower in CS compared to CO with a small significant difference ($p<0.048$).

Table 2. Differences in tissue and fat mass ratios indexes in Cushing's and non Cushing's obese women compared with healthy controls

Index tissue and fat mass ratios	Investigated groups			Significance (p)		
	CS ¹	CO	C	CS/CO	CS/C	CO/C
Android/Legs TMR ²	0.33 ± 0.05	0.23 ± 0.04	0.19 ± 0.03	<0.001	<0.001	0.01
Android/Legs FMR	0.40 ± 0.11	0.24 ± 0.06	0.15 ± 0.04	<0.001	<0.001	0.014
Legs/trunk TMR	0.53 ± 0.07	0.69 ± 0.08	0.77 ± 0.09	<0.001	<0.001	0.01
Legs/trunk FMR	0.49 ± 0.14	0.73 ± 0.13	0.92 ± 0.18	<0.001	<0.001	0.005

¹CS, obese women with Cushing's syndrome; CO control obese women; C, control healthy women; ²TMR, tissue mass ratio; FMR, fat mass ratio

Android/legs TM and FM ratios indexes were significantly higher in CS compared to CO and C (p<0.001). Legs/trunk TM and FM ratios indexes values were significantly lower in CS compared to CO and C (p<0.001). The results are shown in Table 2.

Table 3. Cut-off points of tissue and fat mass ratio indexes that best differentiated Cushing's, non Cushing's obese and healthy controls

Index mass ratios		Cut-off point	S ¹ (%)	SP (%)	PPV (%)	NPV (%)	DG (%)
Android/Legs (CS-C) ²	TMR	0.24	100	100	100	100	100
	FMR	0.25	100	100	100	100	100
Android/Legs (CS-CO)	TMR	0.27	91.67	83.33	84.62	90.91	87.5
	FMR	0.26	100	66.67	75	100	83.33
Legs/trunk (CS-C)	TMR	0.67	100	91.67	92.31	100	95.83
	FMR	0.69	91.67	91.67	91.67	91.67	91.67
Legs/trunk (CS-CO)	TMR	0.62	91.67	83.33	84.62	90.91	87.5
	FMR	0.65	83.33	75	76.92	81.82	79.17

¹S, sensitivity; SP, specificity; PPV, positive predictive value; NPV, negative predictive value; DG, diagnostic accuracy; ²CS, obese women with Cushing's syndrome; CO control obese women; C, control healthy normal weight women; TMR, tissue mass ratio; FMR, fat mass ratio

Cut-off points of TM and FM ratio indexes and their DG are shown in Table 3. Cut-off point value of 0.24 for android/legs TM ratio and 0.25 for android/legs FM ratio, differentiated the best CS and C for DG of 100%. Cut-off point of legs/trunk (0.67) TM ratio had DG of 95.83% and legs/trunk FM ratio cut-off point (0.69) had DG of 91.67% in differentiation of CS from C. CS and CO were differentiated the best for A/legs ratio TM cut-off point value of 0.27 and legs/trunk TM ratio cut-off point value of 0.62 with DG of 87.5%. Android/legs ratio FM

cut-off point value of 0.26 differentiated CS and CO for DG of 83.3

Discussion

CS patients are characterized with extreme central, visceral body fat distribution.⁹ Android obesity in CS and in non-CS abdominal obese with the metabolic syndrome, which is predominantly visceral, intra-abdominal, is more predictive of adipose-related comorbidities than gynecoid obesity,

which has a relatively peripheral (gluteal) distribution. There is growing evidence that intra-abdominal adipose tissue, rather than total body fat, is a risk factor for metabolic conditions associated with obesity. For this reason, the evaluation of intra-abdominal adipose tissue is clinically important.^{10,11} Because of that, effective methods for assessing visceral fat are important to investigate its role for the increased health risks in obesity.^{12,13,14} There is an increased interest in the evaluation of various methods for assessment of body composition and fat distribution.

DXA provide useful information on fat and lean masses as single measurement in an individual, particularly with respect to limb lean mass. A recent study has suggested that central fat distribution measured with DXA is a useful marker of insulin sensitivity in healthy subjects, and that a simple measurement of total (visceral plus anterior and posterior subcutaneous fat) abdominal fat mass is highly predictive of health risks and may be as valuable as measuring intra-abdominal fat depots.^{15,16}

DXA is a good alternative to CT for predicting abdominal fat in the elderly population.¹⁷ This method allows us to determine more accurately the degree of obesity of a particular patient as well as body fat distribution.^{2,4}

DXA is used to quantify abdominal fat mass.¹⁸ Central abdominal fat measured by DXA includes the visceral fat at this region plus anterior and posterior subcutaneous fat, and it highly correlates with intra-abdominal (visceral) fat measured by CT or MRI.¹⁹⁻²⁷ A strong correlation exists between DXA and CT values for total abdominal fat.^{17,22}

Patients with CS had less than a twofold increase in subcutaneous fat and greater than a fivefold increase in intra-abdominal fat compared with values in healthy subjects. These findings suggest that fat in different body compartments responds differently to disease processes and that DXA can be used to measure these changes.^{28,29}

A reduction of the total adipose tissue volume and a redistribution of adipose tissue from visceral to peripheral depots were found by using a multiscan CT

technique after normalization of the hypercortisolic state in women with CS.³⁰

The first study concerning the measurements of body composition in CS using DXA and CT was published by Wajchenberg.³¹ Patients with CS had no increase in total body fat or the trunk region, but had a higher intra-abdominal fat area compared to obese subjects.

The study of Schafrroth showed on a subgroup of 12 CS patients that trunk fat mass was significantly elevated, compared to obese controls (19.2 kg vs. 14.7 kg, $p < 0.01$), whereas total fat mass was not significantly increased.⁹ The results of our study are very similar to the study of Schafrroth. Trunk and android TM values were not significantly different between CS and CO, and trunk (19.76±4.96 kg) and android FM (16.39±3.6 kg) values were higher in CS with a small significant difference ($p=0.38$ and $p=0.018$). Trunk and android TM and FM levels in C were significantly lower than CS and CO because of significantly lower BMI in C. These data indicate that these regional DXA measurements cannot be used as indicators of visceral obesity in CS as well as CO.

Age and menopausal status have no influence on the differences in fat mass and its distribution between CS, CO and C, because evaluated women in this study were age matched and all of them are premenopausal.

The study of Burt et al. in 2006 concluded that FM was higher and LBM lower in CS patients. However, there was a greater abnormality of regional body composition in patients with CS who exhibited a lower limb lean mass and a greater truncal fat.³² Truncal fat represented a greater proportion of total FM in CS ($52.5 \pm 1.8\%$ vs. $46.9 \pm 1.3\%$, $p = 0.014$) than in normal subjects.³² The results of the Burth study were confirmed in this study in which legs FM was not different among CS and CO, but legs TM was lower in CS compared to CO with a small significant difference as a result of lower legs LM.

In Jebb's study Cushing disease patients had higher visceral versus total adipose tissue ratios, suggesting that glucocorticoids play a pivotal role in the pathogenesis of central obesity.¹

This study represents continuation of the previous study of Shubeska-Stratrova, which indicated the need of determination of cut-off point values for different DXA body segmental indexes in order to evaluate their diagnostic value. In the previous study, DXA indexes were presented by ratios of central to peripheral segmental parts of the body that best differentiated CS from C and CO. DXA indexes of central body fat distribution in CS also could be a gold standard, diagnostic criterion of extreme central, visceral obesity in C and CO (non CS).⁸

In this study it was found that android/legs and legs/trunk TM and FM ratios differentiated CS and CO with very high significance ($p < 0.001$) and discovered extreme central body fat distribution in CS.

Lower legs/trunk TM values differentiated better CS from CO than legs/trunk FM, because of lower legs LM in legs TM in CS compared to CO, and very low significant higher trunk FM in CS compared to CO ($p < 0.037$). Therefore, legs/trunk TM ratio had higher DG (87.5%) than legs/trunk FM ratio (79.17%).

Legs TM and FM were not significantly different between CS and C, but trunk and android TM and FM were significantly higher in CS than C ($p < 0.001$). Therefore, android/trunk TM ratio differentiated CS and C with DG of 95.83% and android/trunk FM ratio differentiated them for DG of 91.67%.

Cut-off point value of 0.24 for android/legs TM ratio and 0.25 for android/legs FM ratio differentiated the best CS and C for sensitivity, specificity, predictive value and DG of 100%. Legs/trunk TM ratio cut-off point 0.67 differentiated CS and C for sensitivity of 100% and DG of 95.83%, and legs/trunk FM ratio cut-off point value of 0.69 differentiated them for DG of 91.67%. Cut-off point value of 0.27 for android/legs TM ratio, and 0.62 for legs/trunk TM ratio differentiated CS and CO for DG of 87.5%. Android/legs FM ratio cut-off point value of 0.26 differentiated CS and CO for sensitivity of 100% and DG of 83.33%. Legs/trunk FM ratio cut-off point value of 0.65 had the lowest DG of 79.17% in differentiation of CS and CO.

In medical diagnosis a perfect predictor described as 100% sensitive means that all individuals with CS are correctly identified as sick – with extreme visceral obesity. It is most important not to avoid individuals with extreme visceral obesity and to take care of them on time irrespective of the fact whether they are CS patients or metabolic syndrome patients with extreme visceral obesity.⁹

Conclusions

DXA indexes android/legs and legs/trunk TM and FM ratios discovered extreme central body fat distribution in CS; differentiated them significantly from C and CO, and could be used as DXA indexes of extreme central, visceral, abdominal obesity in CS and non CS obese women. Android/legs index had higher DG and predictive value of extreme visceral obesity in CS and non CS than legs/trunk index. These data confirmed android/legs TM and FM ratio as a better DXA index of central obesity in CS and non CS obese, and also confirmed that central against peripheral parts of the body relations are better predictors of central, abdominal obesity in CS and CO.

References:

1. Jebb SA. Measurement of soft tissue composition by dual X-ray absorptiometry. *Br J Nutr* 1997; 77(2):151-163.
2. Hunter HL and Nagy TR. Body composition in a seasonal model of obesity: longitudinal measures and validation of DXA. *Obes Res* 2002; 10:1180-1187.
3. Ley CJ, Lees B, Stevenson JC. Sex- and menopause-associated changes in body-fat distribution. *Am J Clin Nutr* 1992; 55(5):950-954.
4. Haarbo J, Gotfredsen A, Hassager C, Christiansen C. Validation of body composition by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA). *Clin Physiol* 1991; 11(4):331-341.
5. Jensen MD, Kanaley JA, Reed JE, Sheedy

- PF. Measurements of abdominal and visceral fat with computed tomography and dual-energy x-ray absorptiometry. *Am J Clin Nutr* 1995; 61(2):274-278.
6. Kamel EG, McNeill G, Han TS, et al. Measurement of abdominal fat by magnetic resonance imaging, dual-energy x-ray absorptiometry and anthropometry in non-obese men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23(7):686-692.
7. Brownbill RA & Ilich JZ. Measuring body composition in overweight individuals by dual energy x-ray absorptiometry. *BMC Medical Imaging* 2005; 5: 10.
8. Slavica Shubeska Stratrova, Snezana Markovik Temelkova, Goran Petrovski. Dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) assessment of body composition and body fat distribution in Cushing's women. *Mac Med Review* 2015; 69(2):86-93.
9. Schaefroth UK, Godang K, Ueland T, et al. Leptin levels in relation to body composition and insulin concentration in patients with endogenous Cushing's syndrome compared to controls matched for body mass index. *J Endocrinol Invest* 2000; 23(6):349-355.
10. Bouchard C, Bray GA, Hubbard VS. Basic and clinical aspects of regional fat distribution. *Am J Clin Nutr* 1990; 52(5):946-50.
11. Bjorntorp IP, Brodoff BN. Regional obesity. In: Bjorntorp IP, Brodoff BN. Ed. *Obesity*. Pennsylvania: LB Lippincott company, 1992; 579-586.
12. Dionne IJ, Kinaman KA, Poehlman ET. Sarcopenia and muscle function during menopause and hormone-replacement therapy. *J Nutr Health Aging* 2000; 4:156-161.
13. Snijder MB, Visser M, Dekker JM. The prediction of visceral fat by dual-energy X-ray absorptiometry in the elderly: a comparison with computed tomography and anthropometry. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26(7):984-993.
14. Toth MJ, Tchernof A, Sites CK, Poehlman ET. Menopause-related changes in body fat distribution. *Ann N Y Acad Sci* 2000; 904:502-506.
15. Kvist H, Chowdhury B, Grangard U, et al. Total and visceral adipose-tissue volumes derived from measurements with computed tomography in adult men and women: predictive equations. *Am J Clin Nutr* 1988; 48(6):153-161.
16. Gabriella GM, Garrapa GGM, Pantanetti P, et al. Body Composition and Metabolic Features in Women with Adrenal Incidentaloma or Cushing's Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab* 2001; 86(11):5301-5306.
17. Kim JS, Yoo SM, Kim KN, Lee SY. Comparison of DEXA and CT for truncal obesity in adult women related to metabolic complications. *J Korean Acad Fam Med* 2007; 28(9):675-681.
18. Lear SA, Birmingham CL, Chockalingam A, Humphries KH. Study design of the multicultural community health assessment trial (M-CHAT): a comparison of body fat distribution in four distinct populations. *Ethn Dis* 2006; 16(1):96-100.
19. Svendsen OL, Haarbo J, Hassager C, Christiansen C. Accuracy of measurements of body composition by dual-energy X-ray absorptiometry in vivo. *Am J Clin Nutr* 1993; 57(5):605-608.
20. Kamel EG, McNeill G, Van Wijk MC. Change in intra-abdominal adipose tissue volume during weight loss in obese men and women: correlation between magnetic resonance imaging and anthropometric measurements. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; 24(5): 607-613.
21. Svendsen OL, Hassager C, Christiansen C. Age- and menopause-associated variations in body composition and fat distribution in healthy women as measured by dual-energy x-ray absorptiometry. *Metabolism* 1995; 44(3):369-373.
22. Svendsen OL, Hassager C, Bergmann I, Christiansen C. Measurement of abdominal and intra-abdominal fat in post menopausal women by dual energy X-ray absorptiometry and anthropometry: comparison with computerised tomography. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993; 17(1):45-51.

23. Armellini F, Zamboni M, Rigo L, et al. Sonography detection of small intra abdominal fat variation. *Int J Obes* 1991; 15:847-52.
24. Stallone DD, Stunkard AJ, Wadden TA, et al. Weight loss and body fat distribution: a feasibility study using computerised tomography. *Int J Obes* 1991; 15(11):775-780.
25. Ross R, Shaw KD, Martel Y, et al. Adipose tissue distribution measured by resonance imaging in obese women. *Am J Clin Nutr* 1993; 57(4):470-475.
26. Elbers JM, Haumann G, Asscheman H, et al. Reproducibility of fat area measurements in young, non-obese subjects by computerized analysis of magnetic resonance images. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997; 21(12):1121-1129.
27. Han TS, Kelly IE, Walsh K, et al. Relationship between volumes and areas from single transverse scans of intra-abdominal fat measured by magnetic resonance imaging. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997; 21(12):1161-1166.
28. Mayo-Smith W, Hayes CW, Biller BMK, et al. Body fat distribution measured with CT: correlations in healthy subjects, patients with anorexia nervosa and patients with Cushing's syndrome. *Radiology* 1989; 170(2):515-518.
29. Rebuffe-Scrive M, Krotkiewski M, Elfersson J, Bjorntorp P. Muscle and adipose tissue morphology in Cushing's syndrome. *J Clin Endocrinol Metab* 1988; 67(6):1122-1128.
30. Lonn L, Kvist H, Ernest I, Sjostrom L. Change in body composition and adipose tissue distribution after treatment of women with Cushing's syndrome. *Metabolism* 1994; 43(12):1517-1522.
31. Wajchenberg BL, Bosco A, Marone MM, et al. Estimation of body fat and lean tissue distribution by dual energy x-ray absorptiometry and abdominal body fat evaluation by computed tomography in Cushing's disease. *J Clin Endocrinol Metab* 1995; 80(9):2791-2794.
32. Burt MG, Gibney J, Ho KK. Characterization of the metabolic phenotypes of Cushing's syndrome and growth hormone deficiency: a study of body composition and energy metabolism. *Clin Endocrinol* 2006; 64(4):436-443.

ЈАВНО ЗДРАВЈЕ

ПОВРЗАНОСТ ПОМЕЃУ ЗЛОУПОТРЕБАТА, ЗАНЕМАРУВАЊЕТО И ТРАВМАТСКИТЕ ДОЖИВУВАЊА ВО ДЕТСТВОТО СО РИЗИЧНИТЕ ОДНЕСУВАЊА ШТЕТНИ ПО ЗДРАВЈЕТО НА АДОЛЕСЦЕНТИТЕ

Димитринка Јорданова-Пешевска¹, Фимка Тозија², Љупчо Ефремов³¹ Факултетот за политички науки и психологија, Универзитетот Американ Колеџ, Скопје, Република Македонија² Институтот за јавно здравје на Република Македонија, Медицински факултет, Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија³ ГФК Скопје, Факултетот за политички науки и психологија, Универзитетот Американ Колеџ, Скопје, Република Македонија

Извадок

Цитирање: Јорданова-Пешевска Д, Тозија Ф, Ефремов Љ. Поврзаност помеѓу злоупотребата, занемарувањето и траматските доживувања во детството со ризичните однесувања штетни по здравјето на адолесцентите. Арх Ј Здравје 2017; 9 (2):26-34

Клучни зборови: злоупотреба, занемарување, траматски доживувања, адолесценти, ризични однесувања.

***Кореспонденција:** Димитринка Јорданова Пешевска, Факултет за политички науки и психологија, Универзитет Американ Колеџ, Скопје, Република Македонија. E-mail: jordanovapesevskad@gmail.com

Примено: 15-авг-2017; **Ревидирано:** 30-сеп-2017; **Прифатено:** 20-окт-2017; **Објавено:** 30-дек-2017

Печатарски права: © 2017 Димитринка Јорданова Пешевска. Оваа статија е со отворен пристап дистрибуирана под условите на Нелокализирана лиценца, која овозможува неограничена употреба, дистрибуција и репродукција на било кој медиум, доколку се цитираат оригиналните автор(и) и изворот.

Конкурентски интереси: Авторот изјавува дека нема конкурентски интереси.

Целта на овој труд беше да ја утврди поврзаноста помеѓу искуствата на злоупотреба, занемарување и траматски доживувања во детството со ризичните однесувања штетни по здравјето на адолесцентите. Материјал и методи: Истражувањето претставува ретроспективна студија на пресек спроведена во периодот 2010-2011 година во Република Македонија, на 1277 ученици од IV година средно училиште и студенти од прва и втора година (18-20 години). Беше вклучен репрезентативен стратификуван примерок на ученици од еднаесет средни училишта, од вкупно триесет и три, избрани по случаен избор. Сите студенти од прва и втора година на факултетите при четири државни универзитети во Скопје, Битола, Тетово и Штип беа квалификувани за избор во примерокот. Резултати: Од вкупно 1277 студенти вклучени во истражувањето 58,6% беа женски, а 41,6% машки испитаници. Истражувањето покажа дека со зголемувањето на злоупотребата, занемарувањето и траматските доживувања во детството се зголемува веројатноста од појава на ризични однесувања кај адолесцентите. Споредено со адолесцентите кои немале искуство на злоупотреба, занемарување и траматски доживувања во детството, оние кои имале четири или повеќе од овие искуства беа со поголема веројатност (коригирано во однос на полот) за ризични однесувања, и тоа следниве: 1,56 [95% confidence interval (CI): 1,05–2,32] за пушење; 2,2 (95% CI: 1,11–4,43) за злоупотреба на дроги; 3,46 (95% CI: 1,15–11,34) за рана непланирана бременост и 3,35 (95% CI: 1,352–7,35) за обид за самоубиство. Заклучок: Злоупотребата, занемарувањето и траматските доживувања во детството придонесуваат за појава на ризични однесувања штетни по здравјето кај адолесцентите, кога бројот на траматските доживувања во детството изнесува четири или повеќе и тоа за појава на: пушење, злоупотреба на дроги, рана непланирана бременост и обид за самоубиство. На ризичните однесувања штетни по здравјето за адолесцентите неопходно е да да им се пристапи во рамките на плановите и програмите за превенција на злоупотреба и занемарување во детството.

PUBLIC HEALTH

THE RELATIONSHIP BETWEEN ABUSE, NEGLECT, TRAUMATIC EXPERIENCES IN CHILDHOOD AND HARMFUL HEALTH RISK BEHAVIORS IN ADOLESCENTS

Dimitrinka Jordanova Peshevska¹, Fimka Tozija², Ljupco Efremov³¹ Faculty for political science and psychology, American College University, Skopje, Republic of Macedonia² Institute of public health, Medical Faculty, University Sts Cyril and Methodius, Skopje, Republic of Macedonia³ GFK, Faculty for political science and psychology, American College University, Skopje, Republic of Macedonia

Abstract

Citation: Jordanova Peshevska D, Tozija F, Efremov Lj. The relationship between abuse, neglect, traumatic experiences in childhood and harmful health risk behaviors in adolescents. Arch Pub Health 2017;9 (2):26-34[Macedonian]

Key words: abuse, neglect, traumatic experiences, adolescents, risk behaviors

***Correspondence:** Dimitrinka Jordanova Peshevska, Faculty for political science and psychology, American College University, Skopje, Republic of Macedonia. E-mail: jordanovapesevskad@gmail.com

Received: 15-Aug-2017; **Revised:** 30-Sep-2017; **Accepted:** 20-Oct-2017; **Published:** 30-Dec-2017

Copyright: © 2017 Dimitrinka Jordanova Peshevska. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

Competing Interests: The author have declared that no competing interests

The aim of this paper was to determine the relationship between abuse, neglect and traumatic experiences in childhood and harmful health risk behaviors in adolescents. Material and method: This is a retrospective cross-sectional survey comprising 1277 students in the fourth year at secondary schools and the first- and second- year university students (aged 18 and above), conducted in the period 2010-2011 in the Republic of Macedonia. Eleven of 33 schools were randomly selected to participate in the study. All the first- and second-year students from four state universities (in Skopje, Bitola, Tetovo, and Shtip) were eligible to participate in the study. Results: From the sample of 1277 students enrolled in the study about 58.6% were female and 41.6% were male. Increasing child abuse and neglect and other negative traumatic experiences were strongly related to health risk behaviors in adolescents. Compared with those without childhood abuse and neglect and other traumatic experiences, adolescents with four or more of those experiences had adjusted odds ratios as follows: 1.56 [95% confidence interval (CI): 1.05–2.32] for smoking; 2.2 (95% CI: 1.11–4.43) for drug use; 3.46 (95% CI: 1.15–11.34) for early unplanned pregnancy and 3.35 (95% CI: 1.352–7.35) for suicide attempt. Conclusion: Abuse, neglect and other negative traumatic experiences in childhood contribute to harmful health risk behaviors in adolescence population, when they have had four or more of these experiences. Abuse, neglect and other negative traumatic experiences in childhood are increasing the likelihood of involvement in smoking habits, drug use, early unplanned pregnancy and suicide attempt. Harmful health risk behaviors in adolescents should be addressed by implementing plans and programmes for prevention of abuse and neglect in childhood.

Вовед

Злоупотребата и занемарувањето (ЗЗД) претставуваат сериозен јавно-здравствен проблем којшто има големо влијание врз здравјето и благосостојба на децата. На консултативниот состанок за превенција на злоупотребата и занемарувањето на децата на Светската здравствена организација (СЗО) во Женева, 29-31 март 1999 година, се постигна консензус околу дефиницијата за злоупотреба и занемарување на децата која гласи¹:

„Злоупотреба и занемарување претставува која било форма на физичко и/или емоционално злоупотребување, сексуална злоупотреба, занемарување или занемарувачки третман или комерцијална или друг вид експлоатација, што потенцијално или реално предизвикува закана или штета на здравјето на децата, оштетувањето, развојот или достоинството, во контекст на меѓусебен однос на одговорност, доверба или моќ (стп. 15).

На глобално ниво, милиони деца страдаат од некој облик на насилство. Во Светскиот извештај за насилство и здравје за 2002 година се стави голем акцент врз превенција на злоупотребата и занемарувањето на децата². Со Резолуцијата 56.24 на Собранието на Светската здравствена организација насилството се стави на меѓународната агенда, нагласувајќи ја важноста од справување со овој сериозен здравствен проблем³. Потоа, во 2005 година, со Резолуцијата на Регионалниот комитет EUR/RC55/10 за повреди во европскиот регион на СЗО, висок приоритет ѝ се даде на превенцијата на насилството и ненамерните повреди⁴. Студијата на Генералниот секретар на Обединетите Нации за насилството врз децата повторно го привлече вниманието за борба против насилството врз децата⁵. Исто така, Конвенцијата на Обединетите Нации за правата на детето (КПД) е влијателен инструмент во заштитата и превенцијата на децата од насилство, при што се зема предвид најдобриот интерес на детето⁶.

Вклучувањето на различни дисциплини, или приодот „здравјето во сите политики“ во превенцијата на насилството има суштинско значење во насока на европската политичка рамка за здравје и благосостојба „Здравје 2020“⁷. Европскиот извештај за превенција на злоупотребата

и занемарувањето на децата за 2013 година на креаторите на политиките им ги претстави практиките засновани на докази за справување со ЗЗД⁸. Резолуцијата EU/RC64/R6 на Регионалниот комитет на СЗО „Инвестирање во децата: европска стратегија за здравјето на децата и адолесцентите 2015-2020“ и „Инвестирање во децата: европски акционен план за превенција на злоупотреба и занемарување на децата 2015-2020“ го истакнува унапредувањето на здравјето и благосостојбата на децата со цел намалување на оптовареноста од злоупотреба и занемарување и другите траматски искуства од детството⁹.

Со години истражувањата на долгорочните последици од злоупотребата и занемарувањето во детството најчесто својот фокус го насочувале кон еден единствен вид на злоупотреба, особено сексуалната или физичката. Поновата литература вклучува сè поголем број студии каде се врши проценка на ефектите на повеќе од еден вид злоупотреба¹⁰⁻¹⁶. Овие студии покажале дека долгорочните ефекти од злоупотребата и занемарувањето во детството не се секогаш резултат само на еден единствен вид злоупотреба, туку дека се должат и на други видови злоупотреба како на пример, психолошката, занемарување и семејната дисфункционалност¹⁵. Од друга страна, се зголемува бројот на истражувањата кои ја проучуваат поврзаноста помеѓу траматските доживувања во детството и подоцнежните ризични однесувања штетни по здравјето во адолесценцијата или, пак, сериозните здравствени последици во возрасниот период^{17,18}.

Првата студија направена во Соединетите Американски Држави за негативните доживувања во детството (НДД) започна со квантифицирање на влијанието на траматските доживувања во детството врз здравјето и однесувањето во текот на животниот век^{18,19}. Оваа студија и студиите кои следеа по неа, идентификуваат еден комплет на траматските доживувања во детството кои вклучуваат: растење во дом со некој/а кој е депресивен или ментално болен, корисник на дроги или бил/а во затвор, изложен/а на злоупотреба и занемарување, семејно насилство и/или губење на родител преку развод, сепарација или смрт^{20,23}.

Истражувањата покажуваат дека изложеноста на трауматските доживувања во детството се поврзани со појавата на ризичните однесувања штетни по здравјето во адолесцентниот период, и тоа со: злоупотреба на супстанции, проблеми во менталното здравје и/или депресивност, рана бременост, пушење, прекумерна тежина, ризично сексуално однесување, непланирана бременост и др. Овие трауматски доживувања во детството исто така се поврзани и со појавата на други здравствени проблеми во возрасното доба, и тоа: ментално растројство, гојазност, кардиоваскуларни заболувања и малигни заболувања^{18,20,23}. Значајно е да се спомене дека студиите укажуваат на кумулативното влијание на овие трауматски искуства во детството кои доведуваат до ризици по здравјето¹⁸. Исто така, идентификувана е и значајност на поврзаност помеѓу категориите на трауматски доживувања во детството и проблемите поврзани со здравјето, како што се: пушење, алкохолизам кај возрасните, користење дрога, непланирана бременост, сексуално преносливи болести, заболувања на црниот дроб и обиди за самоубиство. Истовремено тоа се и водечки причини за смртност во Соединетите Американски Држави^{18,24,25}.

Досегашните истражувања за ефектот на негативните трауматски доживувања во детството врз здравјето и благосостојбата на различни популациони групи се направени во поголема мера во САД и делумно во Европа^{18,20-25}. Затоа е значајно овој проблем да биде систематски проучуван и во другите земји. Преку развивање и спроведување на јавно-здравствени стандардизирани методологии ќе се придонесе за проценка на влијанието на трауматските доживувања во детството врз здравјето. Целта на овој труд е да придонесе во анализа на кумулативното влијание на злоупотребата, занемарувањето и трауматските доживувања во детството врз ризичните однесувања во адолесценцијата како што се употребата на дроги, пушењето, непланираната бременост и обидот за самоубиство^{18,20,21}.

Материјал и методи

Истражувањето претставува ретроспективна студија на пресек направена кај 1277 студенти (на возраст од 18 години

и постари) со примена на стандардна методологија на Светската здравствена организација и Центарот за спречување и контрола на болести во САД^{26,27}. Истражувањето беше спроведено во 2010-2011 година на репрезентативен стратификуван примерок на ученици од IV година средно образование (на возраст од и над 18 години) и студенти од прва и втора година на факултетите. Рамката за избор на примерокот ги вклучуваше сите средни училишта, каде има ученици во IV година и сите студенти од I и II година од четирите државни универзитети (во Скопје, Битола, Тетово и Штип)²⁶. Вкупниот примерок се состоеше од 664 ученици од средните училишта (258 машки и 406 женски), што претставува 2,8% од вкупната училишна популација во четврта година од единаесет средни училишта избрани по случаен избор од вкупно тринаесет и три во Република Македонија. Примерокот на студенти од факултетите се состоеше од 613 (343 женски и 270 машки) студенти од наведените четири универзитети, што претставува 1,9% од вкупната студентска популација во прва и втора година од студиите. Стапката на одсив на испитаниците беше 90,3%.

Во рамките на ова истражување, како инструмент се користеше Прашалникот за семејна здравствена анамнеза подготвен од страна на Центарот за спречување и контрола на болести во САД и организацијата Kaiser Permanente од 1997 година, адаптиран од страна на Светската здравствена организација, со посебна верзија за машките и женските испитаници^{19,27}. Прашалникот за семејна здравствена анамнеза се состоеше од 68 прашања во врска со различните видови злоупотреба и занемарување на децата, негативните доживувања од детството, семејната дисфункционалност и другите фактори на ризик. Се работи за ретроспективна студија и сите прашања започнуваа со една идентична фраза: „Додека растевте, во текот на првите 18 години од вашиот живот...“. Прашањата покрај социо-демографските податоци ги вклучуваа следниве варијабли: сите видови злоупотреба и занемарување на децата (физичка, сексуална и психолошка злоупотреба, психолошко и физичко занемарување)

и сите видови дисфункционалност во семејствата (семејно насилство, злоупотреба на различни видови супстанции, ментални заболувања во семејството, одвоеност или развод на родителите, членови на семејството со криминално однесување)^{19,27}.

Внесувањето на податоците и нивната обработка и анализа беше направено во SPSS-18 програмата. При анализата се користеа следниве методи: дескриптивни статистички методи (средна вредност, стандардно отстапување, проценти), корелација и логистичка регресивна анализа. Нивото на статистичка значајност беше поставено на $p < 0,05$ за сите видови анализи.

Резултати

Податоците за искуствата на злоупотреба и занемарување и другите трауматски доживувања во детството се претставе-

ни во табела 1. Според резултатите околу една петина (21%) од испитаниците биле изложени на најразлични облици на физичка злоупотреба во текот на детството.

Табела 1. Негативни доживувања во детството кај испитаниците според пол и вкупно

НДД (во текот на првите 18 години живот)	Машки (%)	Женски (%)	Вкупно (%)
Физичка злоупотреба	22,3	20,2	21,1
Психолошка злоупотреба	9,6	11,7	10,8
Сексуална злоупотреба	20,8	7,3	12,9
Физичко занемарување	26,3	15,5	20
Психолошко занемарување	23,7	35,5	30,6
Физичко (телесно) казнување	73,5	72	72,4
Семејна дисфункционалност			
Употреба на супстанции	15,3	12	13,4
Ментално заболување во семејството	7,6	5,9	6,9
Сведоштво на насилно однесување кон мајката	9,0	10,8	10,1
Член на семејството во затвор	5,7	4,5	5

Над 30% од испитаниците биле изложени на некаков облик на психолошко занемарување; околу 11% биле изложени на психолошка злоупотреба, и речиси 13% биле изложени на некој вид сексуална злоупотреба. Родител/старател во семејство кој злоупотребува супстанции (алкохол и дроги) е застапено со речиси 13,5%, додека сведоштво на семејно насилство било застапено кај речиси 10% од адолесцентите. Како што е прикажано во табелата 1, телесното казнување

претставува најчест начин на дисциплинирање на децата, при што 72,4% од испитаниците пријавиле таков вид на искуство во своето детство.

Во табелата 2 е даден приказ на испитаниците според бројот на негативните доживувања во детството. Околу 30% од испитаниците биле изложени на еден вид негативно искуство, со речиси еднаков процент меѓу женските (28%) и машките (31%) испитаници.

Табела 2. Број на негативни доживувања во детството според полот на испитаниците и вкупно

	Број на НДД				Вкупно
Пол	1	2	3	>=4	
Женски (N=749)	213 (28,4%)	108 (14,4%)	76 (10,1%)	66 (8,8%)	463 (61,7%)
Машки (N=528)	161 (30,5%)	90 (17,0%)	49 (9,4%)	55 (10,4%)	355 (67,3%)
Вкупно	374 (29,3%)	198 (15,5%)	125 (9,8%)	121 (9,5%)	818 (64,0%)

Искуството на истовремено присутни два вида е забележано кај 15% од испитаниците (17% од машките и 14,4% од женските испитаници). Околу 10% од испитаниците биле изложени на три вида негативни доживувања истовремено (10% од женските и 9,3% од машките испитаници). Процентот на испитаници изложени на четири или повеќе видови негативни доживувања изнесува 9,5% и тој е речиси еднаков за машките (10,4%) и женските (9%) испитаници. Речиси две третини од испитаниците биле изложе-

ни на еден или повеќе различни видови негативни искуства во детството, и тоа околу 64% кај машките и 62% кај женските испитаници.

Табелата 3, преку логистичка регресивна анализа, дава приказ на кумулативните негативни доживувања во детството и веројатност за појава на ризични однесувања штетни по здравјето, според бројот на траматски доживувања, коригирано за полот и социоекономскиот статус.

Табела 3. Логистичка регресивна анализа – број на траматски доживувања во детството и веројатноста за појава на ризично однесување штетно по здравјето кај адолесцентите

		Број на траматски доживувања во детството				
Ризично однесување по здравјето		Нема (457)	1 (374)	2 (198)	3 (125)	>4 (121)
Пушење	%	24,5	28,6	23,2	32,0	36,4
	OR/CI		1,085 (0,829 -1,420)	0,749 (0,524 -1,070)	1,351 (0,904 -2,020)	1,561 (1,049 -2,324)**
Употреба на дроги	%	3,5	5,3	4,5	8,8	9,1
	OR/CI		0,961 (0,558 -1,657)	0,794 (0,384 -1,643)	2,216 (1,110 -4,426)**	1,808 (0,906 -3,608)
Непланирана бременост	%	2,1	1,0	1,8	5,5	1,5
	OR/CI		0,412 (0,092 -1,854)	0,768 (0,170 -3,475)	3,459 (1,055 -11,338)**	0,749 (0,96 -5,846)
Обид за самоубиство	%	2,2	2,4	3,0	4,0	7,4
	OR/CI		0,736 (0,344 -1,576)	1,019 (0,418 -2,484)	1,335 (0,507 -3,516)	3,347 (1,525 -7,346)**

Стапка на веројатност (OR -odds ratio); Интервал на доверба (ИД) - (CI -confidence interval); **p<0,05,

Од табелата се гледа дека со зголемување на негативните доживувања во детството се зголемува и веројатноста за појава на ризично однесување штетно по здравјето на адолесцентите. Кај испитаниците со четири или повеќе типови негативни доживувања во детството за 1,5 пати се зголемува веројатноста да станат пушачи (OR = 1,561, 95% CI = 1,049–2,324), додека за 2,2 пати во случаите кога бројот на негативни искуства од детството е 3 или повеќе (OR = 2,216, 95% CI = 1,110–4,426) се зголему-

ва веројатноста од употреба на дроги. Кај женските испитаници се утврди дека шансата за појава на непланирана бременост е за 3,5 пати поголема (OR = 3,459, 95% CI = 1,055–11,338) доколку бројот на негативни искуства од детството е три или повеќе, а веројатноста за обид за самоубиство (OR = 3,347, 95% CI = 1,525–7,346) е 3,3 поголема кога бројот на негативни доживувања во детството изнесува четири или повеќе пати.

Дискусија

Според податоците на Светската здравствена организација, 55 милиони деца (29,1%) се жртви на емоционална злоупотреба, 44 милиони (22,9%) на физичка злоупотреба, 31 милион (16,3%) се жртви на физичко занемарување, а пак 18 милиони деца (9,6%) се жртви на сексуална злоупотреба во Европа. Покрај тоа, пријавени се 34.000 случаи на убиство на лица помлади од 15 години, при што 20% се од женски пол^{28,29}. Телесното казнување се покажа во ова истражување како најчест облик на дисциплинирање на децата, каде 72,4% од испитаниците имале вакво искуство во детството. Слични наоди беа исто така потврдени и во истражувањето на УНИЦЕФ, при што стапката изнесува 69,3% кај македонската, а многу повеќе кај ромската популација со 82%^{29,30}. Според податоците од Глобалното истражување на здравјето на учениците во училиштата, 31,3% од учениците изјавиле дека биле сериозно повредени еднаш или повеќе пати во изминатите 12 месеци. Машките ученици (37,3%) биле почесто сериозно повредувани од ученичките (24,9%). Свкупно, 10% од учениците биле жртви на врсничко насилство еднаш или повеќе пати во текот на 30 дена. Тоа е подеднакво застапено и кај учениците и кај ученичките³¹.

Наодите од истражувањето за влијанието на злоупотребата, занемарувањето и траматските доживувања во детството врз ризичните однесувања штетни по здравјето кај адолесцентите, статистички значајно ја потврдија оваа поврзаност, особено за следниве ризични однесувања: пушење, злоупотреба на дроги, рана непланирана бременост и обид за самоубиство. Поврзаноста која беше проучувана помеѓу бројот на негативните доживувања во детството и ризичните однесувања се покажа дека е во согласност со резултатите од претходните студии^{10,12,14}. Истражувањето покажа дека со зголемувањето на злоупотребата, занемарувањето и другите траматски доживувања во детството се зголемува веројатноста од појавата на ризични однесувања кај адолесцентната популација. Споредено со адолесцентите кои немале искуство на злоупотре-

ба, занемарување и други траматски доживувања во детството, оние кои имале четири или повеќе од овие искуства имале поголема веројатност за појава на ризични однесувања. Кај адолесцентите за 1,5 пати статистички значајно се зголемува веројатноста за започнување со пушење, додека за 2,2 пати статистички значајно се зголемува веројатноста за злоупотреба на дроги. Кај адолесцентките овие негативни доживувања во детството статистички значајно ја зголемуваат веројатноста за 3,5 пати повеќе за рана непланирана бременост и 3,35 пати статистички значајна веројатност за обид за самоубиство.

Слични резултати се добиени и во други истражувања и метаанализи кои укажуваат на значајна поврзаност помеѓу злоупотребата, занемарувањето и другите траматските доживувања во детството со подоцнежната појавата на ризичните однесувања штетни по здравјето кај адолесцентите, како на пример: пушењето цигари, алкохолизмот, користењето дрога, прекумерната тежина, обидите за самоубиство и промискуитетноста, во подоцнежните фази од животот^{18,22-27,32}. Истражувањето спроведено од страна на Фелити (Felitti) и соработниците утврдило значајна поврзаност помеѓу изложеноста на злоупотребата и семејни траматски доживувања и појава на многу фактори на ризик за водечките причини на смртност во САД¹⁸. Дубе (Dube) и соработниците утврдиле значајна поврзаност помеѓу злоупотребата на алкохол од страна на родителите и секое од негативните траматски доживувања²². Студиите исто така упатуваат и на значајна поврзаност помеѓу траматските искуства на злоупотребата, занемарувањето во детството и негативните последици по здравјето во возрасното доба^{18,20-24}. Слично на ова, колку е поголем бројот на негативни искуства во детството, толку е поголема веројатноста лицето во возрасното доба да развие одредени физички или ментални нарушувања, како што се заболување на срце, канцер или депресија²⁰⁻²⁴.

Унапредувањето на здравјето на децата и нивните семејства бара континуирани напори во развивање и евалуирање

на бројни превентивни програми и системски реформи. Развојот на јавно-здравствениот модел на интегрирани служби се смета за најсоодветен бидејќи стратегиите за превенција на злоупотребата и занемарувањето би можеле да бидат вградени во рамките на постојните јавно-здравствени служби за проценка, помош и грижа^{2,8,9,25}. Исто така, системот ќе биде многу поефикасен доколку здравствениот, социјалниот, полицискиот, образованиот и правосудниот сектор би работеле преку координиран приод на испорачување на квалитетни услуги за евидентирање, откривање, третирање, превенирање и заштита на децата^{2,8,9,25}. Освен наведените интервенции, значајна е и проценката на различните ефекти на програмите за превенција врз различни популациони групи според одредена социјална нееднаквост,^{8,9,25}.

Заклучок

Ризичните однесувања имаат големо влијание врз здравјето на адолесцентите и подоцнежните здравствени исходи во возрасното доба. Поради тоа, неопходно е да им се пристапи во рамките на плановите и програмите за превенција на злоупотреба и занемарување во детството, засновани на докази, како што се домашните посети, позитивното родителство, едукација на здрави животни стилови и начини за справување со конфликти кај адолесцентите, превенција на раните бракови, и други предучилишни и училишни превентивни програми.

Референци:

1. World Health Organization. Report of the Consultation on Child Abuse Prevention. Geneva: WHO; 1999.
2. Krug EG, Dahlberg LL, Mercy JA, Zwi AB, Lozano R. The world report on violence and health. Geneva: World Health Organization; 2002.
3. World Health Organization. World Health Assembly resolution WHA56.24 on implementing the recommendations

of the world report on violence and health. Geneva: WHO; 2003.

4. World Health Organization. Resolution Prevention of injuries in the WHO European Region [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2005 [cited 2016Oct27]. Available from: http://www.uro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/88100/rc55_eres09.pdf
5. Pinheiro PS. Violence against children: a global report. World report on violence against children [Internet]. 2006 [cited 2016Oct27];11(2):453–60. Available from: [http://www.unicef.org/lac/full_text\(1\).pdf](http://www.unicef.org/lac/full_text(1).pdf)
6. UNICEF. Convention on the Rights of the Child. New York: United Nations; 1989.
7. World Health Organization. Health 2020: a European policy framework supporting action across government and society for health and well-being. Proceedings of Regional Committee for Europe. 2012; 10–3.
8. Sethi D, Bellis M, Hughes K, Gilbert R, Mitis F, Galea G. European report on preventing child maltreatment. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2013.
9. World Health Organization. WHO Regional Committee for Europe resolution EU/RC64/R6: Investing in children: the European child and adolescent health strategy 2015–2020 and investing in children: the European child maltreatment prevention action plan 2015–2020. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2014.
10. Bensley LS, Van Eenwyk J, Simmons KW. Self-reported childhood sexual and physical abuse and adult HIV-risk behaviors and heavy drinking, Am J Prev Med. 2000; 18:151–58.
11. Briere J, Runtz M. Symptomatology associated with childhood sexual victimization in a nonclinical adult sample. Child Abuse Negl 1988; 12:51–9.
12. Lamont A. Effects of child abuse and neglect for children and adolescents. National Child Protection

- Clearinghouse, Australian Institute of Family Studies, 2010.
13. Mullen PE, Martin JL, Anderson JC, Romans SE, Herbison GP. The long-term impact of the physical, emotional, and sexual abuse of children. A community study. *Child Abuse Negl* 1996; 20:7-21.
 14. Finkelhor D, Richard K, Ormrod RK, Turner HA. Lifetime assessment of poly-victimization in a national sample of children and youth. *Child Abuse Negl* 2009; 33:403-11.
 15. Greenfield EA. Child abuse as a life-course social determinant of adult health. *Maturitas* 2010;66(1):51-5.
 16. Maniglio R. The impact of child sexual abuse on health: a systematic review of reviews. *Clin Psychol Rev* 2009;29(7):647-57.
 17. Kessler RC, McLaughlin KA, Green JG, et al. Childhood adversities and adult psychopathology in the WHO World Mental Health Surveys. *Br J Psychiatry* 2010;197(5):378-85.
 18. Felitti VJ, Anda RF, Nordenberg D, et al. Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults. The Adverse Childhood Experiences (ACE) Study. *Am J Prev Med* 1998;14(4):245-58.
 19. World Health Organization. [Internet]. Adverse childhood experiences international questionnaire (ACE-IQ). [cited 2016Oct27]. Available from: http://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/activities/adverse_childhood_experiences/en/
 20. Dube SR, Felitti VJ, Dong M, et al. The impact of adverse childhood experiences on health problems: evidence from four birth cohorts dating back to 1900. *Prev Med* 2003;37(3):268-77.
 21. Dong M, Anda RF, Dube SR, Giles WH, Felitti VJ. The relationship of exposure to childhood sexual abuse to other forms of abuse, neglect, and household dysfunction during childhood. *Child Abuse Negl* 2003; 27(6):625-39.
 22. Dube SR, Anda RF, Felitti VJ, Edwards VJ, Croft JB. Adverse Childhood Experiences and personal alcohol abuse as an adult. *Addictive Behaviors* 2002; 27:713-25.
 23. Dube SR, Williamson DF, Thompson T, Felitti VJ, Anda RF. Assessing the reliability of retrospective reports of adverse childhood experiences among adult HMO members attending a primary care clinic. *Child Abuse Negl* 2004; 28(7):729-37.
 24. Anda RF, Butchart A, Felitti VJ, et al. Building a framework for global surveillance of the public health implications of adverse childhood experiences. *Am J Prev Med* 2010;39(1):93-8.
 25. Butchart A, Phinney Harvey A. Preventing child maltreatment: a guide to taking action and generating evidence [Internet]. World Health Organization and International Society for Prevention of Child Abuse and Neglect; 2006 [cited 2016Oct27]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43499/1/9241594365_eng.pdf
 26. Raleva M, Jordanova Peshevska D, Sethi D. Survey of adverse childhood experiences among young people in the former Yugoslav Republic of Macedonia. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2013.
 27. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). About the CDC-Kaiser ACE Study [Internet]. 2107 [cited 2017Jun27]. Available from: <https://www.cdc.gov/violenceprevention/acestudy/about.html>
 28. Sethi D, Jordanova Peshevska D. Preventing Interpersonal Violence in Europe. *MJMS* 2014; 1;7(2):352-4.
 29. Jordanova Peshevska D, Raleva M, Filov I, Sethi D, Jordanova T, Hazdi Hamza K, Tozija F. Association between Physical Abuse, Physical Neglect and Health Risk Behaviours among Young Adolescents: Results from the National Study. *MJMS* 2014; 1;7(2):386-91.
 30. UNICEF. MULTIPLE Indicator Cluster

- Survey 2011. Skopje: Government of Republic of Macedonia; 2012.
31. Tozija F, Gjorgjev D, Kjosavska E, Kendrovski V. Global School-Based Student Health Survey Results Republic of Macedonia: 2007/2008. Skopje UNICEF: Republic institute for health protection; 2008.
 32. Anda RF, Felitti VJ, Bremner JD, et al. The enduring effects of abuse and related adverse experiences in childhood. A convergence of evidence from neurobiology and epidemiology. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 2006;256(3):174–86.

ЈАВНО ЗДРАВЈЕ

БЕЗБЕДНОСТА ВО СООБРАЌАЈОТ НА ПАТИШТАТА –
ПРЕДИЗВИЦИ ЗА ЈАВНОЗДРАВСТВЕН ОДГОВОРФимка Тоџија¹¹ Институт за јавно здравје на Република Македонија,² УКИМ, Медицински факултет, Скопје, Република Македонија

Извадок

Цитирање: Тоџија Ф. Безбедноста во сообраќајот на патиштата – предизвици за јавноздравствен одговор. Арх Ј Здравје 2017; 9 (2):35-45**Клучни зборови:** сообраќај, пат, безбедност, јавно здравје, одговор.***Кореспонденција:** проф. д-р Фимка Тоџија, Институт за јавно здравје на Република Македонија, Скопје, Република Македонија. E-mail: ftozija@t.mk**Примено:** 29-окт-2017; **Ревизирано:** 28-ноя-2017; **Прифатено:** 15-дек-2017; **Објавено:** 30-дек-2017**Печатарски права:** © 2017 Фимка Тоџија. Оваа статија е со отворен пристап дистрибуирана под условите на Нелокализирана лиценца, која овозможува неограничена употреба, дистрибуција и репродукција на било кој медиум, доколку се цитираат оригиналните(ите) автор(и) и изворот.**Конкурентски интереси:** Авторот изјавува дека нема конкурентски интереси.

Безбедноста на сообраќајот на патиштата е високоприоритетен јавноздравствен проблем. Во светот околу 1,25 милиони луѓе умираат годишно на патиштата како резултат на сообраќајни несреќи (2,1% од глобалната смртност), а 20-50 милиони лица се повредени и остануваат со доживотни последици. Во Европа околу 85 000 луѓе загинале од сообраќајни повреди во 2013 г., што претставува намалување од 8,1% на фаталните сообраќајни повреди во однос на 2010 г., и покрај општото зголемување од 7% на бројот на моторни возила. Сообраќајните несреќи се водечка причина за смрт кај младите на возраст од 5–29 години. Околу 40% од загинатите се пешаци, велосипедисти и моторциклисти. Ризикот од смрт од сообраќајни повреди варира во регионот, со поголем ризик кај мажите, децата и постарите луѓе, како и населението кое живее во земји со низок и среден доход и земјите од источниот дел на Европа. Индикаторите за безбедноста на сообраќајот на патиштата покажуваат дека во Република Македонија во просек годишно околу 150 лица го губат животот во сообраќајни незгоди на патиштата, а бројот на возила и возачи континуирано се зголемува. Брзото возење е клучно за сообраќајните повреди на патиштата.

Сообраќајните повреди на патиштата може да се спречат, и намалување од 5% на просечната брзина може да доведе до намалување од 30% на бројот на фатални сообраќајни повреди и многу спасени животи. Секторите треба да дејствуваат заедно во земјата и на општинско ниво да ги спроведуваат мерките за да се стави брзината под контрола, со цел да се направат патиштата побезбедни.

PUBLIC HEALTH

ROAD TRAFFIC SAFETY- CHALLENGES FOR PUBLIC
HEALTH RESPONSEFimka Tozija^{1,2}¹ Institute of public health of Republic of Macedonia² Medical Faculty, University Ss. Cyril and Methodius, Skopje, Republic of Macedonia

Abstract

Citation: Tozija F. Road traffic safety- challenges for public health response. Arch Pub Health 2017;9 (2):35-45[Macedonian]**Key words:** traffic, road, safety, public health, response***Correspondence:** prof. D-r Fimka Tozija, Institute of public health of Republic of Macedonia, Skopje, Republic of Macedonia. E-mail: ftozija@t.mk**Received:** 29-Oct-2017; **Revised:** 28-Nov-2017; **Accepted:** 15-Dec-2017; **Published:** 30-Dec-2017**Copyright:** © 2017 Fimka Tozija. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.**Competing Interests:** The author have declared that no competing interests

Road traffic safety is a high-priority public health problem. In the world annually, around 1.25 million people die on roads as a result of road traffic accidents (2.1% of global mortality), and 20-50 million people are injured and remain with life-long consequences. In Europe, about 85,000 people died from road traffic injuries in 2013, which is a decrease of 8.1% for fatal road traffic injuries compared to 2010, despite the general increase of 7% of the number of motor vehicles. About 40% of the dead are pedestrians, cyclists and motorcyclists. The risk of death from road traffic injuries varies in the region, with higher risk for men, children and older people, as well as the population living in low and middle income countries and countries of the eastern part of Europe. Road traffic safety indicators show that in the Republic of Macedonia annually on average around 150 people lose their lives in traffic crashes on the roads, and the number of vehicles and drivers continuously increases. Driving speed is a key to the problem of road traffic injuries. Road traffic injuries are preventable, and a 5% reduction of average speed can result in a 30% reduction of fatal road traffic accidents and many saved lives. Sectors should act together in the country and at the municipal level to implement measures to ensure that speed is under control in order to make roads safer.

Вовед

Глобален јавноздравствен проблем

Околу 1,25 милиони луѓе умираат секоја година на светските патишта како резултат од сообраќајни несреќи (2,1% од глобалната смртност), а 20-50 милиони лица се повредени и остануваат со доживотни последици. Тие се главна причина за смрт кај младите луѓе на возраст од 15-29 години. Проценето е дека трошоците од сообраќајните несреќи на патиштата во земјите изнесуваат околу 3% од нивниот БДП, со економски загуби во земјите со низок и среден доход еднакви на 5% од БДП. 90% од вкупниот број смртни случаи од сообраќајни повреди на патиштата во светот се во земјите со низок и среден доход, иако луѓето во овие земји поседуваат само околу половина од возилата во светот. Европа има најмал број на смртни случаи од сообраќајни повреди на патиштата на 100 000 жители, а Африка има највисока стапка¹. На глобално ниво, околу половина од сите смртни случаи на корисниците на патиштата (49%) се меѓу најранливите учесници во сообраќајот, како што се пешаците, велосипедистите и мотоциклистите.

Во Европа околу 85 000 луѓе загинале од сообраќајни повреди во 2013 г., што претставува намалување од 8,1% на фаталните сообраќајни повреди во однос на 2010 г., и покрај општото зголемување од 7% на бројот на моторни возила. Сообраќајните несреќи се водечка причина за смрт кај младите на возраст од 5-29 години. Околу 40% од загинатите се пешаци, велосипедисти и мотоциклисти¹.

Ризикот од смрт од сообраќајни повреди варира во регионот, со поголем ризик кај мажите, децата и постарите луѓе, како и населението кое живее во земји со низок и среден доход и земјите од источниот дел на Европа. Морталитетот од сообраќајни повреди е скоро 9 пати повисок во земјите со највисоки стапки во споредба со оние со најниска стапка. На секое лице кое умира од сообраќајна несреќа, најмалку 23 се со нефатални повреди за кои

е потребна хоспитализација, а многу повеќе на кои им е потребен третман во ургентните служби. Од 2010 г. 6 земји ги смениле законите за да ги хармонизираат со најдобрите практики за еден или повеќе од петте клучни ризик-фактори. Потребни се повеќе активности за превенција за да се постигне глобалната цел - намалување за 50% на смртните случаи од сообраќајни повреди до 2020².

Брзото возење е клучна за проблемот на сообраќајните повреди на патиштата, и тоа, особено прекумерната брзина или несоодветната брзина е клучниот ризик-фактор за сообраќајните судири на патиштата, смртните случаи и повреди. Возењето со прекумерна брзина е проблем кој постои во сите земји. Во земјите со висок доход, брзината придонесува за околу една третина од смртните случаи на патиштата. Во Обединетото Кралство, на пример, брзината е одговорна за 24% од сите сообраќајни несреќи кои довеле до смрт, додека овој процент е 30 во Австралија и 20 во САД. Во земјите со низок и среден доход, брзината е причина за половината од фаталните сообраќајни повреди на патиштата (42% во Гана и 50% во Јужна Африка)³.

Во Република Македонија несреќите и повредите во сообраќајот претставуваат приоритетен јавноздравствен проблем^{4,5}. Сообраќајниот трауматизам кај нас е најчесто застапен кај децата и младите. Околу 30-50% од фаталните повреди на возраст од 5 до 14 и од 15 до 24 години се резултат од повредите во сообраќајот. На децата и младите на возраст до 24 години отпаѓаат 43,6% од вкупниот број повредени и 26,5% загинати во сообраќајни несреќи^{6,7}.

Целта на трудот е да се прикаже оптовареноста со сообраќајни повреди и ризик-факторите за настанување на сообраќајни несреќи во Република Македонија, како и да се евалуираат политиките за нивно намалување и дадат препораки за подобрување на безбедноста на сообраќајот на патиштата.

Материјал и методи

Користени се расположиви официјални статистички податоци, податоци од национални студии, актуелна легислатива, и стратегии од Република Македонија, како и од меѓународните искуства и препораки, стручна и научна литература од областа на безбедноста во сообраќајот, како и стратешки документи и публикации од Светската здравствена организација и препораки од Европската Унија.

Анализата на состојбата со безбедноста во сообраќајот, како и на интервенциите базирани на докази кои даваат позитивни резултати (добра пракса), е извршена со примена на јавно здравствен пристап, еколошки модел и системски пристап (system approach).

Резултати

Општовареност и ризик-фактори за сообраќајни несреќи во Република Македонија

Индикаторите за безбедноста на сообраќајот на патиштата покажуваат дека во Република Македонија во просек годишно околу 150 лица го губат животот во сообраќајни незгоди на патиштата, а бројот на возила и возачи континуирано се зголемува. Во периодот 2001-2008 година бројот на сообраќајните незгоди бележи континуиран пораст, а во 2009 година по подолго време е забележан тренд на намалување на сообраќајните незгоди кој продолжува и во 2010 година⁴ (табела 1).

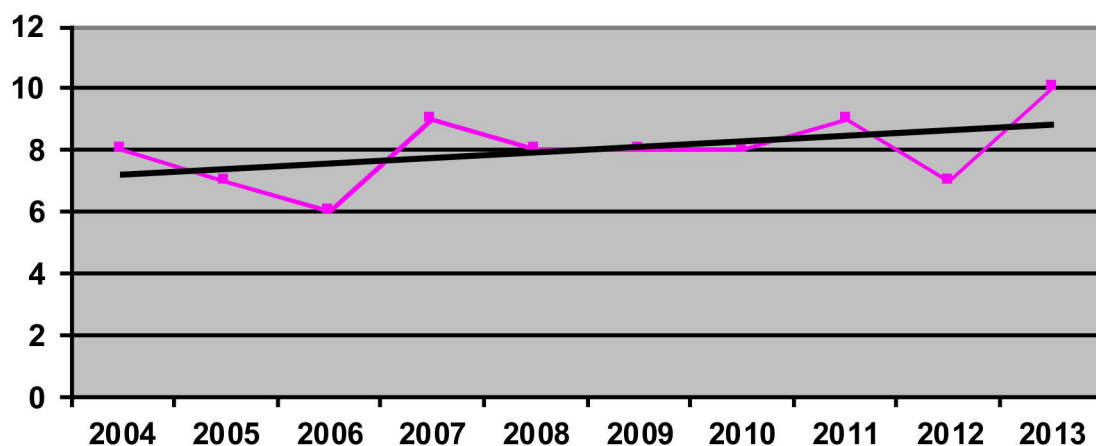
Табела 1. Видови сообраќајни несреќи во Република Македонија во периодот 2001-2013 година

Сообраќајни незгоди	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Со загинали	87	144	105	133	123	130	147	155	149	134	148	124	170
Со повредени	1,213	1,484	1,821	1,854	2,698	3,183	3,890	4,248	4,204	4,089	4,463	4,111	4,236
ВКУПНО	1,300	1,628	1,926	1,987	2,821	3,313	4,037	4,403	4,353	4,223	4,611	4,235	4,406

Извор. Министерство за внатрешни работи⁴

Бројот на фатални сообраќајни повреди се зголемува од 87 во 2001 г. до 155 во 2008 г., и има осцилирачки тренд и највисок пик во 2013 г. – вкупно 170. Во

2014 г. имало 130 фатални повреди, во 2015 144, а во 2016 година 165 загинали лица⁴ (графикон 1).



Графикон 1. Стапка на морталитет на 100 000 жители од сообраќајни повреди во периодот 2004-2013 во Република Македонија

Извор. Министерство за внатрешни работи⁴

Огромни се и економските трошоци (директни и индиректни) од сообраќајните несреќи и повреди, како и немерливите загуби како што се тага и болка за загубен член на семејството.⁵

Најчести причини за сообраќајни несреќи се: неприлагодена брзина, употреба на алкохол и дроги, употреба на

мобилен телефон, непочитување на знаци и прописи, грешки на пешаците и др. (табела 2). Најчесто страдаат возачите во моторни возила и нивните сопатници, а загрижува фактот што дури 40% од настраданите се пешаци, велосипедисти и мотоциклистите.⁶

Табела 1. Најчести причини за сообраќајни незгоди поради грешки на возачите во Република во 2016 годин

Најчести причини за сообраќајни незгоди	Сообраќајни незгоди со тешко повредени	Сообраќајни незгоди со загинали	Загинали лица
Управување со брзина поголема од дозволената	820	59	69
Непочитување на правилата за првенство на минување	572	18	18
Недржење страна и правец на движење	441	26	30
Непрописно движење и свртување	391	7	7
Управување под дејство на алкохол	332	13	14

Извор. Министерство за внатрешни работи⁴

Брзината е една од најчестите причини за настанување на сообраќајни несреќи и тоа како возење над дозволената брзина, нагло зголемување или намалување на брзината и возење со брзина неприлагодена на условите на патот. Возење со поголема и неприлагодена брзина често води до губење на контролата над возилото и несреќа. Пречекорувањето на дозволените ограничувања на брзината и несоодветната брзина на возење е причина за преку 40% од жртвите во сообраќајните незгоди, но исто така значајно придонесува за појавата на речиси сите незгоди во патниот сообраќај. Дури и многу мало пречекорување на дозволената брзина на возење може да доведе до значајни разлики во тежината на сообраќајните незгоди. Во 2009 г. од 149 сообраќајни незгоди, 66 биле поради брзо возење, а во 2013 г. од 170 сообраќајни незгоди, 76 биле поради брзо возење⁴.

Младите почесто возат со прекумерна или неприлагодена брзина (36%). Меѓусебен судир на две возила е главен механизам на настанување на сообраќајна несреќа кај младите учес-

ници во сообраќајот (47%), по што следи соборување или газење пешак (29%). Четириесет проценти од учесниците во сообраќајот на возраст од 13-16 години кои се возеле во автомобил или друго моторно возило, ретко или никогаш не употребувале сигурносен појас. Сообраќајните несреќи кај адолесцентите и младите се случуваат во раните утрински часови, најчесто во сабота и недела, по консумација на алкохол и останати психотропни супстанции.⁷ Над 67% од возачите ја пречекоруваат дозволената брзина. Просечна максимална брзина во Македонија во населено место е 57,3 км/ч, а надвор од населено место 99,4 км/ч.⁸ Брзината најчесто ја пречекоруваат возачи-почетници, младите возачи до 24 години, и возачи над 64 години^{9,10}.

Голем број од младите употребуваат мобилен телефон додека управуваат со моторно возило, односно 63% од испитаниците зборуваат или пишуваат пораки додека возеле. Користењето на мобилниот телефон и Facebook нотификациите при активно учество во сообраќајот значи и директна закана за нивниот живот и

здравје.⁹ Најголем број од загинатите мотоциклисти припаѓаат на возрастната група од 25-34 години. Несоодветната брзина на возење и неупотребата на заштитна опрема и шлем се главна причина за трагични незгоди. Мотоциклистите претставуваат само 0,5% од вкупниот број учесници во патниот сообраќај и приближно 10% од вкупниот број загинати учесници во патниот сообраќај¹¹.

Децата често страдаат во сообраќајни незгоди поради некористење на детски седишта во автомобилите; многу мал процент родители во Република Македонија користат седишта за нивните деца.^{7,8} Детето кое се превезува во детско седиште, секогаш треба да биде врзано со сигурносниот појас од седиштето. За комплетна заштита на децата во сообраќајот особено е важно да се одбере соодветно седиште според возраста и тежината на детето и правилно да се постави. Употребата на детски седишта ја намалува смртноста кај децата за 50%, а кај бебињата и до 70%.

Употребата на алкохол, дрога и други опојни средства предизвикува намалување на способноста за возење, успорување на рефлексите на возачот и доведува до голем број несреќи со голем број повредени и загинати, како возачи така и други учесници во сообраќајот. Над 16% од возачите возат под дејство на алкохол.¹¹ Има сигнификантна корелација за употреба на алкохолот со религијата и негативна корелација помеѓу возраста и консумацијата на алкохол. Консумирањето алкохол предизвикува над 1% од сообраќајните несреќи со смртен исход.¹² Според податоци од МВР во 2010 г., од извршени контроли со тестови на алкохол во крвта, над 69% од возачите кои биле под дејство на алкохол покажале резултати од 1‰ или повеќе промили алкохол во крвта⁴.

Потешките повреди доведуваат до поголеми нарушувања на интегритетот на човечкиот организам, за чие лекување е неопходен болнички третман кај 10% од повредените. Најголем број од болнички лекуваните повредени (62,5%) се со повреди на

главата, а 9% се со повреди на повеќе органи^{7,12}. Сообраќајните повреди се причина за намалена работна способност и отсуство од работа од еден до три месеци, а проценето е дека секој десетти повреден во сообраќајна несреќа останува со доживотни последици^{13,14}.

Дискусија

Влијание на брзината врз несреќата и сериозноста на повредите

Прекумерната брзина (возење над дозволената брзина) и несоодветна брзина (премногу брзо возење за условите на патот или во сообраќајот, но во рамки на ограничувањето на брзината), се главните причини за сообраќајни несреќи кои резултираат со смрт и сериозна повреда. Брзината е фактор кој придонесува за тежината на сите сообраќајни несреќи на патиштата. Како што расте просечната брзина, така се зголемува и веројатноста за несреќа што резултира со повреда.¹⁵

Ако се случи несреќа, ризикот од смрт и сериозна повреда е повисок при повисоки брзини. Зголемувањето од 1 km/h на средната брзина на возилото доведува до пораст од 4-5% од фаталните несреќи. Оние кои патуваат во возила имаат многу поголеми шанси да бидат повредени во фронтален и страничен судир кога патуваат со голема брзина, а поврзаноста помеѓу брзината и тежината на повредите е особено критична за корисниците на патиштата кои се „ранливи“, односно за пешаците, велосипедистите и мотоциклистите, како и за децата и постарите лица¹.

Колку е поголема брзината на возилото, толку е потребно поголемо растојание за сопирање на возилото, а со тоа и зголемен ризик од сообраќајна несреќа на патот. На пример, кога се вози со 80 km/h на сув пат, потребно е околу 22 метри за да се реагира на настанот (растојанието поминато во тек на времето на реакција од околу 1 секунда) и вкупно 57 метри за да дојде до застој,

додека на 50 km/h, потребно е околу 14 метри да се реагира на некој настан, а вкупно 27 метри за да запре возилото. Последната брзина ќе му овозможи на возилото да запре на време, успешно избегнувајќи судар.¹⁶ Проценето е дека намалувањето на просечната брзина за 5%, ќе го намали бројот на фаталните сообраќајни несреќи за 30%¹⁷.

Ограничувањата на брзината, кои се премногу високи за видот на патот, условите на патот и обемот и видот на учесниците во сообраќајот, придонесуваат за сообраќајни несреќи, повреди и смрт³.

Политики за безбедност на патиштата

Во 2011 година Обединетите нации ја прогласија Декадата за акција за безбедност на патиштата до 2020 година, која има за цел да се намали глобалниот број на смртни случаи од сообраќајни повреди на патиштата⁵.

Во септември 2015 г., оваа акција е дополнета со многу поамбициозна цел во рамките на Агендата за одржлив развој 2030 и Целите за одржлив развој.¹⁸ Имено, во цел 3 - да се обезбеди здрав живот и да се промовира благосостојба за сите во сите возрасти, таргет 3.6 повикува до 2020 година да се преполови бројот на глобалните смртни случаи и повреди од сообраќајни несреќи. Исто така, безбедноста на патиштата е рефлектирана и во рамки на целта 11: да се направат градовите и населбите инклузивни, безбедни, резилентни и одржливи, конкретно таргет 11.2: до 2030 да се обезбеди пристап до безбедни, прифатливи, достапни и одржливи транспортни системи за сите.

Република Македонија е вклучена во реализација на овие глобални акции и ги инкорпорира во националните стратешки документи и легислатива за безбедност на патиштата.¹⁹ Во Република Македонија функционира Републички совет за безбедност на сообраќајот на патиштата, а во општините и градот Скопје општински совети за безбедност на сообраќајот на патиштата.^{5,12} За унапредување на безбедноста на

сообраќајот на патиштата, Собранието на Република Македонија во 2008 г. ја донесе првата Национална стратегија за безбедност на сообраќајот на патиштата за период од 2009-2014 г.²⁰ На 30.12.2014 г. е донесена Втората национална стратегија на Република Македонија за унапредување на безбедноста на сообраќајот на патиштата (2015-2020),²¹ која претставува национален стратешки документ којшто ги дефинира целите, мерките, инструментите, и политиките на дејствување во областа на безбедноста на сообраќајот на патиштата во наредниот петгодишен период. Целта на оваа Стратегија е бројот на жртви во сообраќајните незгоди до 2020 г. да се намали до просекот на бројот на жртви во државите - членки на Европската Унија, односно бројот на жртви, млади возачи, да се намали за 30%, бројот на сериозно повредени да се намали за 40%, а бројот на деца-жртви во сообраќајот да се сведе на нула.

Републичкиот совет за безбедност на сообраќајот на патиштата предлага кампањи, проекти, мерки и активности кои се во рамките на неговите надлежности, како и проекти, мерки и активности кои се во рамките на надлежностите на министерствата и другите државни органи, институции и организации, за реализација на оваа Стратегија и подобрување на безбедноста на сообраќајот на патиштата.

Безбедноста на патиштата се постигнува со координирани напори и активности на многу учесници и институции од многу сектори од општеството, владини и невладини, политичка заложба и меѓународна соработка. Треба да се зајакнат сите делови на системот, така што ако еден дел од системот не функционира, другите делови сè уште да ги заштитуваат луѓето кои се вклучени. Донесувањето пристап за безбедни системи бара вклучување и тесна соработка на многу сектори, вклучувајќи ги и транспортот, здравството, полицијата, индустријата и граѓанското општество.^{5,22}

Од особена важност е навремено да се спроведат сите мерки за превенција на сите три нивоа - примарно, секундарно

и терцијарно: да се донесе или подобри легислативата со построги стандарди за патиштата, возилата и возачите; да се изврши едукација на сите нивоа; да се донесат стандарди за укажување на прва помош и брз стручен транспорт до најблиската медицинска установа опремена и екипирана за пружање адекватно лекување.¹⁴

Неопходно е да се работи на зголемување на свесноста кај сите учесници во сообраќајот за почитување на сите мерки и ограничувања со цел да се спречат настанувањето и намалување на последиците од сообраќајните несреќи, како и пропагирање на мерки како што се користење на јавен превоз, пешачење и возење велосипед со преземање на сите мерки за заштита и носење шлем, односно кацига.

Политики за управување со брзина

Управувањето со брзината опфаќа широк спектар на интегрирани мерки кои заедно придонесуваат корисниците на патот да возат со безбедна брзина, а што последователно ќе доведе до намалување на бројот на сообраќајните несреќи на патиштата и на тешките повреди и смртните случаи.

Брзината на возачот е под влијание на бројни други фактори како што се возраста и полот на возачот; во повеќето земји постои поголема веројатност машките и младите возачи да возат брзо и затоа се повеќе застапени во несреќите поврзани со брзината. Други фактори коишто може да влијаат врз брзината се концентрација на алкохол во крвта на возачот, и оние поврзани со дизајнот на патот и квалитетот на површината, како и силата и максималната брзина на возилото.¹⁵

Мерките за управување со брзината треба да се рефлектирани во патниот дизајн или редизајн, со цел да се постигне соодветна брзина за конкретен пат. Најдобрата пракса препорачува брзината на возење под 30 km/h кога во моторниот сообраќај учесници се и пешаци и велосипедисти. Брзина поголема од 30 km/h треба да биде дозволена само кога патиштата се безбедни, кога постои сепарација на средината,

раскрсниците се дизајнирани соодветно и различните учесници во сообраќајот се одделени.²²

За да се постигне оваа безбедна брзина, локалните власти треба да имаат законска моќ да ги намалат ограничувањата што се потребни за подобро да се заштитат сите кои ги користат патиштата. Дополнително, возачите треба да бидат информирани за ограничувањата преку знаци за објавување на законското ограничување на брзината на патиштата и ригорозно спроведување на законот.

Потребни компоненти за ефикасно спроведување¹⁵

Екстензивно, доследно и мошне видливо спроведување на законот од страна на полицијата за да се испрати порака до возачите дека брзото возење е незаконски и нема да се толерира.

- ♦ Јавноста треба да се едуцира да ги разбере ризиците за несреќи поврзани со брзото возење, и треба да биде информирана дека сообраќајната полиција е фокусирана на возачите кои возат брзо. Возачите треба да разберат дека тие можат да бидат фатени „секаде и во секое време“, ако возат брзо.
- ♦ Употребата на фиксни и мобилни камери за брзина и други рачни уреди или уреди за детекција на брзината монтирани во автомобилот (како на пример, ласер или радар) овозможуваат ефикасно спроведување на ограничувањето на брзината. Употребата на скриени мобилни камери за брзина се покажало како многу ефективно како дел од сеопфатната програма.
- ♦ Активностите за спроведување на ограничувањето на брзината треба да се насочени кон конкретни локации и време, кога возачите најверојатно ќе возат брзо. Информацијата каде и кога да се лоцира брзото возење зависи од добрата евиденција и гарантира дека употребата на полициските ресурси е максимална.
- ♦ Активностите за спроведување на ограничувањето на брзината треба често да се повторуваат и да се

спроведат на начин кој обезбедува видно избегнување на брзо возење.

Со Законот за безбедност на сообраќајот на патиштата²³ се предвидени мерки за главните ризик-фактори за настанување на сообраќајни несреќи и

повреди: брзина, употреба на безбедносен појас, мобилен телефон, заштитен шлем кај мотоциклистите и велосипедистите, детско седиште, алкохол, дроги и други психотропни супстанции. (Табела 3)

Табела 3. Дозволени брзини, дозволена количина на алкохол, употреба на мобилен телефон и светла во земјите во Европа.

Држава	Најголеми дозволени брзини во Европа				Доз. кол. алк. во крвта (г/кг.)	Употреба на светла дење	Користење на мобилен тел. додека се управува со мот. возило
	На автопат	На пат рез. за мот. возила	Вон нас. место	Во нас. место			
Австрија	130 км/ч	100 км/ч	100 км/ч	50 км/ч	0,50	Мот. возила	Без зафат. на раце
Белгија	120 км/ч	90 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Мот. возила	Без зафат. на раце
Бугарија	120 км/ч	90 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Без обврска	Нема забрана
Данска	130 км/ч	90 км/ч	80 км/ч	50 км/ч	0,50	Сите возила	Без зафат. на раце
Чешка	130 км/ч	130 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,00	Мот. возила	Без зафат. на раце
Финска	130 км/ч	100 км/ч	80 км/ч	50 км/ч	0,50	Сите возила	Нема забрана
Франција	130 км/ч	100 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Мот. возила	Без зафат. на раце
Грција	120 км/ч	110 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Без обврска	Без зафат. на раце
Хрватска	130 км/ч	110 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Сите возила	Без зафат. на раце
Словенија	130 км/ч	110 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Сите возила	Без зафат. на раце
Македонија*	130 км/ч	110 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Сите возила	Без зафат. на раце
Ирска	112 км/ч	96 км/ч	96 км/ч	48 км/ч	0,80	Без обврска	Нема забрана
Италија	130 км/ч	90 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Над. од нас. и на автопат	Без зафат. на раце
Луксембург	130 км/ч	90 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Мот. возила	Нема забрана
Унгарија	130 км/ч	110 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,00	Само надвор од нас. место	Без зафат. на раце
Германија	130 км/ч	100 км/ч	100 км/ч	50 км/ч	0,50	Мот. возила	Без зафат. на раце
Холандија	120 км/ч	110 км/ч	80 км/ч	50 км/ч	0,50	Без обврска	Без зафат. на раце
Норвешка	90 км/ч	80 км/ч	80 км/ч	50 км/ч	0,20	Сите возила	Без зафат. на раце
Полска	130 км/ч	100 км/ч	90 км/ч	60 км/ч	0,20	Мот. возила	Без зафат. на раце
Португалија	120 км/ч	100 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Сите возила	Без зафат. на раце
Словачка	130 км/ч	90 км/ч	90 км/ч	60 км/ч	0,00	Мот. возила	Без зафат. на раце
Шпанија	120 км/ч	100 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Мот. возила	Нема забрана
Шведска	110 км/ч	110 км/ч	70 км/ч	50 км/ч	0,20	Сите возила	Нема забрана
Англија	112 км/ч	112 км/ч	96 км/ч	48 км/ч	0,80 (пр. 0,50)	Без обврска	Нема забрана
Швајцарија	130 км/ч	90 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	0,50	Без обврска	Без зафат. на раце
Турција	130 км/ч	90 км/ч	90 км/ч	50 км/ч	Запат, воз, 0,50	Без обврска	Без зафат. на раце

*Согласно Закон за безбедност на сообраќајот на патиштата²³

Извор: Министерство за внатрешни работи⁴

УСПОРИ – СПАСИ ЖИВОТИ!!!

Четвртта недела на Обединетите Нации за безбедност на патиштата, 8-14 мај 2017 г.

КЛУЧНИ ПОРАКИ

Сообраќајните несреќи се предвидливи и може да се спречат со докажани ефективни интервенции и легислатива:

- Поставување и примена на ограничувањата на брзината е една од најефикасните мерки за намалување на повредите од сообраќајни несреќи на патиштата.¹⁵
- Ограничувањето на брзината треба да биде соодветно за видот на патот, условите на патот и обемот и видот на корисници на патот. Особено внимание треба да се посвети на ограничувањата на брзината за урбаните патишта и патиштата со висока концентрација на пешаци и велосипедисти, како што е околу училиштата или во станбените населби.¹
- Знакот/предупредувањето за ограничување на брзината во урбана средина треба да биде поставено на 50 km/h или помалку.
- Безбедна брзина на патиштата на кои се можни конфликти помеѓу автомобилите и пешаците, велосипедистите или други ранливи корисници на патот е 30 km/h.
- Намалување од 5% на просечната брзина може да доведе до намалување на бројот на фатални сообраќајни несреќи на патиштата за 30%.

- Возрасен пешак има помалку од 20% ризик од умирање ако е удрен од автомобил кој патува со брзина под 50 km/h, но речиси 60% ризик од смрт ако е удрен со 80 km/h.
- Целни кампањи за социјален маркетинг, кои се организираат заедно со ефикасно спроведување на законот, можат да помогнат да се намали возењето со прекумерна брзина.
- Поставувањето и спроведувањето на националните ограничувања на брзината е важен чекор во намалувањето на брзината.
- Казните за прекумерна брзина треба да бидат поставени на нивоа кои се доволно сериозни за да ги одвратат луѓето од кршење на законот и мора доследно и правично да се применуваат.
- Подобрување на дизајнот и инфраструктурата на патиштата со: обезбедување побезбедни патишта за пешаци и велосипедисти; правење тротоари и препознатливи структури за минување на улиците за пешаците; намалување на брзината на возилата, поставување нерамнини на коловозот, кружни текови и еднонасочни улици.
- Подобрување на службата за итна медицинска помош и транспорт од местото на несреќата до здравствениот објект ќе ги зголеми шансите за преживување на жртвите во сообраќајните несреќи и избегнување на долготрајни повреди и хендикепираност.

Заклучок

Безбедноста на сообраќајот на патиштата е приоритетен јавноздравствен проблем. Сообраќајните несреќи доведуваат до многу изгубени животи и повредени, огромни економски трошоци (директни и индиректни), како и немерливи загуби како што се тага и болка за

загубен член на семејството. Најчести причини за сообраќајни несреќи се: неприлагодена брзина, употреба на алкохол и дроги, употреба на мобилен телефон, непочитување на знаци и прописи, грешки на пешаците и др.

Безбедноста на патиштата се постигнува со координирани напори и активности на многу учесници и институции

од многу сектори од општеството, владини и невладини, политичка заложба и меѓународна соработка. Од особена важност е навремено да се спроведат сите мерки за превенција на сите три нивоа - примарно, секундарно и терцијарно: да се донесе или подобри легислативата со построги стандарди за патиштата, возилата и возачите; да се изврши едукација на сите нивоа. Сообраќајните повреди на патиштата се

превентабилни, и намалување од 5% на просечната брзина може да доведе до намалување од 30% на бројот на фатални сообраќајни несреќи и многу спасени животи. Секторите треба да дејствуваат заедно во земјата и на општинско ниво да ги спроведуваат мерките за да се осигура дека брзината е под контрола, со цел да се направат патиштата побезбедни.

Референци:

1. Global status report on road safety 2015. Geneva: WHO; 2015.
2. Jackisch J, Szymanski T, Arra I. European facts and the Global status report on road safety 2015. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2015. Available from: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/293082/European-facts-Global-Status-Report-road-safety-en.pdf?ua=1
3. WHO. Managing speed. 2017. Available from: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/managing-speed/en/
4. Министерство за внатрешни работи на РМ. Достапно на: <http://www.mvr.gov.mk/> Пристапено на 05.05.2017г.)
5. Tozija F. Decade of Action for Road safety 2011-2020 and Road Safety Policy in Macedonia. MD-Medical Data 2011;3(4): 349-354.
6. Tozija F, Gjorgjev D. Environmental health aspects of the roads safety and injuries in Macedonia. J Environ Prot Ecol. 2006;7(4):786-93.
7. Тоџија Ф. Социјално-медицински аспекти на сообраќајниот трауматизам кај децата и младите во Република Македонија. [Докторска дисертација] Скопје: УКИМ Медицински факултет, 2002.
8. Tozija F, Gjorgjev D, Kasapinov B, Gudeva Nikovska D. Youth injury risk behavior and safety in Macedonia. Inj Prev. BMJ J. 2010; 16 (Suppl 1):A83.
9. Тоџија Ф, Касапинов Б. Однесувањето на децата и младите во сообраќајот – фактори на ризик и превенција. Мак Мед Преглед. 2011;65(3):154-60.
10. Tozija F. Elderly and Road Safety in Macedonia. Message from the RTIRN Board. The Newsletter of the Road Traffic Injuries Research Network October-December 2011: 3-4. Available from: www.rtirn.net.
11. Milenkovska A, Tozija F. Road Traffic Injuries in Republic of Macedonia. Blut Alcohol. 2013;50(3): 25
12. Tozija F. Safety in Macedonia. Eurosafe Alert. Eurosafe 2010;5(1): 22.
13. Tozija F, Gjorgjev D, Sethi D, Gudeva Nikovska D, Kasapinov B, Sosolceva M. Injuries in Macedonia: burden and post injury impact. Inj Prev. BMJ J. 2010;16(Suppl 1):A83
14. Tozija F, Jankulovski N. Strategy to Improve Quality in Emergency Medical Services: from Assessment to Policy. Arh Hig Rada Toksikol. 2013;64:567-79.
15. Speed management: a road safety manual for decision-makers and practitioners. Geneva: Global Road Safety Partnership; 2008. Available from: http://www.who.int/roadsafety/projects/manuals/speed_manual/en/
16. Speed management. Paris: OECD; 2006.
17. Facts on Global Road Safety. Geneva: World Health Organisation; 2013
18. United Nations. 2030 Agenda for Sustainable Development. Sustainable Development Goals. 2015. Available from: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E

19. WHO. European country profiles and the Global status report on road safety 2015. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2016.
20. Национална стратегија на Република Македонија за унапредување на безбедноста на сообраќајот на патиштата 2009-2014. Достапно на <http://www.rsbsp.org.mk/> Пристапено на 04.05.2017г.
21. Втора национална стратегија на Република Македонија за унапредување на безбедноста на сообраќајот на патиштата 2015-2020. Достапно на <http://www.rsbsp.org.mk/> Пристапено на 04.05.2017г.
22. Safer roads, safety Queensland. Queensland's road safety strategy 2015-21. Queensland: Department of Transport and Main Roads, Queensland Government, Australia, 2015.
23. Закон за безбедност на сообраќајот на патиштата во Република Македонија. Сл. Весник на РМ, бр.169/2015.