

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. Доротеа Стефанова, дн, на представените от доц. д-р Любомир Асенов Петров, доктор трудове, за участие в конкурс за академичната длъжност ПРОФЕСОР, обявен от НСА „Васил Левски” в ДВ., бр. 22 / 18 март 2022; направление 7.6. Спорт, специалност „Спорт (Биохимия с биохимия на спорта)“ за нуждите на катедра „Физиология и биохимия“

Доц. д-р Любомир Петров е роден през 1959 г. През 1985 г завършва висше образование в Медицинска Академия, София със специалност медицина, след което работи 3 години като лекар-ординатор в Районна транспортна болница в Русе. От 1988 г с прекъсване от 6 години е назначен след спечелени конкурси, в началото (1989-1995) като асистент по физиология, а от 2009 г до сега, последователно като главен асистент и от 2018 г като доцент по биохимия в катедрата по Физиология и биохимия на НСА. В периода 1995-2009 работи като научен сътрудник II степен в Институт по невробиология на БАН. Взима активно участие в научната и преподавателската дейност в звената, в които работи. Показва завидни широкообхватни технически умения и компетенции, които прилага в областта на научните си интереси. През 2018 г е удостоен със звание „доцент” и на тази академична длъжност работи и понастоящем в катедра „Физиология и биохимия”, сектор Биохимия на Национална Спортна Академия „Васил Левски”.

Доц. д-р Любомир Петров се представя с впечатляваща по качество и обем **научна продукция**.

От публикуваните с негово участие **96 статии**, в конкурса се явява с 23, 10 от които са еквивалентни на монографичен труд.

Трябва от сега да подчертая, че всички представени статии са публикувани в престижни международни списания и до една са индексирани в Scopus и/или в Web of Science. С нито една от сега предлаганите не е участвал в конкурса за академично звание „доцент”.

9 от статиите (39%) обхващат експериментални изследвания в областта на спорта и 14 (61%) от тях третираат въпроси на биохимията и биологията.

I. ПУБЛИКАЦИИ В ОБЛАСТТА НА БИОХИМИЯ И БИОЛОГИЯ

Всеизвестно е вредното въздействие на оксидните радикали върху функциите на клетките и организма, както и широкото използване на известни антиоксиденти. Освен тях обаче, редица други съединения могат да имат както оксидантно, така и антиоксидантно действие, поради което тяхното изучаване може да има важен научен и практически ефект. На тази тема са посветени серия от изследвания.

Както е известно, алоксанът уврежда бета-панкреатичните клетки чрез формиране на токсични радикали при редица животински видове, като повишава кръвната концентрация на глюкозата. Затова изследванията върху диабетичния ефект на алоксана върху плъхове, предварително обработени с железни и медни препарати представлява интерес. Оказва се, че медта, вероятно хелатирана с алоксана, явно намалява увреждането на панкреатичните бета клетки. Налице е също и по-ниска протеазомна активност. Това също е свързано с оксидативните процеси в споменатите клетки [№ 1м].

Изследват се и ефектите на комбинациите на медни йони/алоксан и на медни йони/диалурова киселина върху липидната пероксидация и антиоксидантната ензимна активност в черния дроб и бъбреците при плъхове [№2м]. Изненадващо е, че алоксанът и диалуродвата киселина и техните

комбинации с желязни йони не оказват влияние върху вътреклетъчното ниво на глутатиона. Тези резултати, според нас, са основа за бъдещи ин виво изследвания на ефектите на алоксана при животни, подложени на токсичните въздействия на някои метали [№ 2м].

В друго интересно изследване [№ 3м]. са изучени ефектите на амтолметин гуацил при гастроинтестинални увреждания ин виво, причинени от индометацин, етанол и тринитробензенсулфонова киселина. Оказва се, че индометацинът повишава липидната пероксидация, активността на глутатион пероксидазата, като с това намалява нивото на глутатиона в стомашната лигавица. А също така, че антолметин гуацилът до някаква степен снижава токсичните ефекти на индометацина и на етанола. Тези резултати сочат възможната антиоксидантна активност на амтолметин гуацила.

Протеазомата е комплициран протеинов комплекс, разграждащ чрез протеолиза вече увредените или излишни белтъчни молекули в клетката. На лице са данни за ефектите на няколко вида протеазомни инхибитори. Оригинално е изследването върху нов вид протеазомен инхибитор: MG 132. Оказва се, че той повишава антиоксидантната активност при редица ензими и следователно, според това много ценно проучване, MG 132 може да се окаже с полезен ефект между до сега известните протеазомни инхибитори [№ 4м].

В нова публикация се изследва ефектът на протеазомния инхибитор MG132 върху исхемично/реперфузионното увреждане на мозък и други органи на пъхове. Прави силно впечатление използването на сложни физиологични и многобройни биохимични техники. От теоретична гледна точка са важни новите данни върху защитния ефект на този протеазомен инхибитор [№ 5].

Промените в каталитичната активност на протеазомите са изследвани при пъхове, третираны с медни йони, чиято токсичност е свързана с

образуването на кислородни радикали [№ 4]. Оказва се, че при ниски медни дози е налице оксидативен стрес, докато при високи дози е доказан спад в редица ензимни активности. Този ефект се усилва при прилагане на протеазомен инхибитор (MG132). Това важно изследване разширява знанията ни върху функцията на протеазомите в организма.

В друга статия обект на изследване е ефектът на невропептиди ноцицептин и негов структурен аналог върху нивата на липидната пероксидация, както и върху активността на серия ензими а също върху нивото на глутатиона. Като активатор на възпалителния процес се използва карагенон – от серията сулфатирани полизахариди. Оказва се, че приложението на ноцицептин е без резултат, т.е. тестваните невропептиди са без ефект върху оксидативния стрес, предизвикан от карагенона [№ 5м, 6м].

Много интересно и ценно е изследването на про/антиоксидантния статус на една черноморска мида с оглед на възможните ефекти, свързани с оценка на риска от замърсяване в морските екосистеми. Съставен е индекс, оценяващ специфичния (за морето и мидите) оксидативен стрес, почиващ на специален алгоритъм. Без съмнение тези резултати ще са основа на всеобщ скрининг на състоянието на крайбрежната морска среда, при използване на споменатата мида.

В редица публикации отново се използват прецизни лабораторните техники за оценка на супероксидните ефекти. Така паракватът (един силен хербицид) се оказва, че повишава нивото на липидната пероксидация при Ерлиховите асцитни туморни клетки. Установеното клетъчно увреждане се свързва с желязозависимото действие на параквата. [№ 1].

В предишна статия [№ 1м] се разглежда ефектът на алоксана, хилатиран с медни йони, предизвикващ диабет у плъхове, като акцентът е върху оксидативните процеси. В по-късна статия в същото списание [№ 3],

акцентът е изместен върху участието на убиквитин-протеазомния механизъм на действие: на лице е повишено окисление на протеини и повишена липидна пероксидация, както и промени в редица ензимни активности. Заключение е, че оксидативният стрес, комбиниран с диабет, води до съществени промени в дейността на протеазомите – една находка с важно теоретично и практическо значение [№ 3].

В една нова публикация се изследва ефектът на протеазомния инхибитор (MG132) върху исхемично/реперфузионното увреждане на мозък и други органи на пъхове. Прави силно впечатление използването на сложни физиологични и многобройни биохимични техники. От теоретична гледна точка са важни новите данни върху защитния ефект на този протеазомен инхибитор [№ 5].

В следваща статия е изследван терапевтичният ефект на тиоли при наличие на оксидативен стрес. Оказва се, че каптоприлът и меркаптоетанолът са мощни инактиватори на свободните радикали, докато цистеаминът има профилактичен ефект като хелатор на желязните йони. За това са представени доказателства много на брой и с голяма прецизност [№ 6].

Накрая интересни са изследванията върху влиянието на оксидативния стрес вече върху човешките сперматозоиди, във връзка със съдържанието на 4 вида метални йони (желязо, мед, цинк и селен). Установява се, че най-сериозно увреждане на сперматозоидите е налице при повишените нива на желязни йони и намалените нива на селенови йони [№ 7].

Обобщено следва да подчетая, че от теоретична гледна точка представените научни разработки са свързани с най-съвременна тематика, насочена предимно към токсичното действие на оксидните радикали върху различни органи и системи, както и върху възможното защитно действие на различни съединения. В редица изследвания са посочени и доказателства за

практическите им приложения, както в сегашно, така и за бъдеще време. Всичко това не би било възможно ако изследванията не бяха извършени с най-модерни лабораторни техники, за което е нужна много висока квалификация и богат практически опит. Освен това е на лице още един много важен факт – задълбоченият, подробен и обективен анализ на получените резултати.

II. ПУБЛИКАЦИИ В ОБЛАСТТА НА СПОРТА

Голяма част от опита си в областта на биохимичните изследвания доцент Петров прилага в проучванията си в областта на спорта.

Изучаването на стресовите състояния на спортиста е от съществено значение за контрола и управлението на тренировъчния процес. Оксидативният стрес оказва влияние върху проявите на работоспособността и умората. Задълбочено е изследван еритроцитният оксидативен статус в кръвта при изпълнение на най-широко прилагания лабораторен тест за определяне на аеробния работен капацитет на спортиста (в конкретния случай, 12 борци) – стъпаловидния максимален тест до отказ [№ 8], чрез спектрофотометрично определяне на нивата на липидна пероксидация и активността на редица ензими, участващи в този процес. Резултатите от експеримента и изводите от него не се отнасят само за конкретния изследван контингент, но въобще за ефектите върху общия антиоксидативен капацитет на спортиста при изпълнение на този тип двигателен стрес.

Аеробният капацитет е определян при изпълнение на теста, по схема, въведена в нашата практика от И. Илиев – известен български спортен физиолог, името му не би трябвало да се пропуска.

Научните търсения на Петров и сърудниците му са в областта на специфичите особености на различни видове спорт, определящи успешното представяне на участниците в тях.

Проследявани са промените в рутинно проследяваните физиологични и биохимични параметри – сърдечна честота и концентрация на кръвния лактат при малко изследвания у нас спорт шотокан карате [№ 9]. Заключение, че лактатът е по-информативен параметър за величината на полаганите усилия, според мен, е недостатъчно аргументиран.

Особено положителна оценка заслужават изследвания, провеждани в състезателни условия. Такова е проведено с висококвалифицирани каратисти [№ 8м]. След критичен анализ на съществуващи тестове за тренираност на каратисти, е създадена **тестова тренировъчна програма**, която включва най-често прилагани техники по време на състезание, с интензивност близка до състезателната. Показателите пулс и интензивност са отчитани непрекъснато телеметрично, а преди и след теста е определяна концентрацията на кръвния лактат. Изследванията са проведени преди предсъстезателен тренировъчен лагер, както и по време на национален шампионат по карате шотокан. В резултат на прилагането на тренировъчната програма физиологичните и биохимични показатели показват подобрени реакции на състезателите.

Плувният спорт е обект на изследвания, отразени в 3 публикации.

Като застъпват становището, че наличието на баланс между характера на тренировъчните усилия и качеството на възстановителните процеси са съществена предпоставка за спортните успехи, изследвана е степента на тренировъчния дистрес чрез надеждни негови маркери в урината, хормоните на надбъбрека – кортизон и кортизол [№ 10]. Четирикратното им определяне в продължение на 6 седмичен период на усилена тренировка на националния

ни отбор по плуване, отразява убедително динамиката на протичане на тренировъчния дистрес. В конкретния случай е установено намаление на дистреса в края на проследявания период, т.е. на необходимия баланс между натоварване и възстановяване е бил постигнат. Предлагащата методика за определяне на степента на тренировъчния дистрес може да бъде успешно прилагана и в други спортове.

Силно впечатлява изследването на ефекта върху постиженията и редуцирането на проявите на дистрес при тежки тренировъчни натоварвания на плувци след прием на ключов неензимен антиоксидант глутатион [№10м]. Глутатионът участва в детоксификацията на чужди оксидативни субстанции в тялото като ги неутализира. Дневен прием от 250 mg в продължение на 6 седмици е довело до подобрене в спортните резултати и понижение на нивата на стресовите хормони. Експерименталните резултати от изследването представляват сериозен принос към осветляването на все още малко изучените ефекти от приложението на глутатиона в спортната практика.

Ценни, според мен, са резултатите от изпълнението на анаеробния Wingate тест от голям брой плувци – 52 мъже и 15 жени от Българския младежки национален отбор [№ 13]. Като отчитат съществения дял на анаеробната енергоосигуряваща система особено в кратките състезателни дисциплини, за оценка на физическата подготовка на състезателите е използван анаеробният Wingate тест. С оглед спецификата на движенията при плуване, приоритетът за проявите на скоростта на придвижване на мускулатурата на горната част на тялото в хоризонтално положение, е прилаган вариантът на теста, при който се определят параметрите на постигната мощност на работа от горната част на тялото. Регистрират високи корелации между плувните резултати в дисциплината 50 м свободен стил и

постигнатата мощност при изпълнение на анаеробния тест за горна част на тялото.

Характерно за изследванията с участието на Петров е прецизирането на методите на изследване при оценка на получаваните от тях резултати. Такъв е случаят с определянето на силата на горната част на тялото чрез силата на хвата, показател, който е от съществено значение при редица спортове. Авторският колектив успешно уточнява оптималната позиция на ръката при измерването на силата на хвата при деца за постигане на максимални резултати, различаваща се от тази, прилагана при възрастни [№12].

Направена е оценка на телесния състав и на хранителния режим на елитни художествени гимнастички във връзка с поддържането на препоръчителните за добрия им външен вид телесна маса и състав. Оценката е правена диференцирано в 3 групи според тяхната възраст и квалификация [№ 11].

Проведено е мащабно изследване на 80 мъже и 81 жени, състезатели по спортна гимнастика с цел да се установи и оцени нивото на тяхната физическа годност [№ 9м]. Приложена е тестова батерия Alpha-Fit, включваща широк кръг от показатели, които отразяват телесния състав, степента на развитие на двигателните, физическите и функционалните възможности на атлетите. Експерименталните данни са анализирани във връзка с възрастта на гимнастиците и сравнявани с приетите международни норми. Отчитат се до голяма степен съвпадения между характеристиките на нашите гимнастици и международните норми.

Обобщено, публикациите в областта на спорта в най-голямата си част са провеждани с висококвалифицирани състезатели от националните гарнитюри на страната в различни видове спорт, с голям обем на наблюдения

контингент. Отличават се особено с използването на съвременни методи на изследване и анализ на експерименталните резултати, поради което получаваните резултати са точни и убедителни.

Доц. Петров посочва 14 цитирания на 6 от статиите, индексирани в Scopus и/или в Web of Science.

Приемам авторската справка за приносния характер на трудовете на доц. д-р Любомир Петров, представени за участие в конкурса.

Всичко това ми дава основание да дам висока положителна оценка на представените в конкурса трудове.

Доц. Петров е бил участник в 21 научни проекта, 4 от които – след придобиване на академичната длъжност Доцент, на един от които е ръководител.

Участник е в научна програма „Иновативни нискотоксични биологично активни средства за прецизна медицина" (БиоАктив Мед).

Научните интереси и постижения на Л.Петров излизат и извън рамките на длъжността, която заема и за която кандидатства, което го прави ценен кадър на НСА.

III. УЧЕБНА РАБОТА

Доц. Л.Петров има пълна учебна заетост. Като доцент изнася лекции и упражнения по биохимия на бакалаври и магистри от всички факултети на НСА.

Бил е научен ръководител на трима дипломанти и на двама успешно защитили дисертационни трудове докторани.

Учебната работа е приоритет в дейността му, който не отстъпва пред неговата организационната и научно-изследователска активност.

Забележителните познания на Петров в широк кръг научни области, както и готовността му да бъде в помощ на всеки, го правят търсен и високо ценен колега.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените от доц. д-р Любомир Петров материали за конкурса за професор надвишават изискванията в критериите за това академично звание.

Всичко казано е основание за категоричното ми мнение, че на доц. Любомир Асенов Петров следва да бъде присъдена академичната длъжност ПРОФЕСОР в професионално направление 7.6. „Спорт (Биохимия с биохимия на спорта)“.

09.07.2020 г.

Рецензент:

(проф. Д.Стефанова)

R E V I E W

From Prof. Dorothea Stefanova, DSc., on the works presented by Assoc. Prof Lyubomir Asenov Petrov, for participation in a competition for the academic position of PROFESSOR, announced by the NATIONAL SPORTS AKADEMY Vasil Levski in the Official Gazette, no. March 22 / 18, 2022; direction 7.6. Sport, specialty "Sport (Biochemistry with Biochemistry of Sports)" for the needs of the Department of "Physiology and Biochemistry"

Assoc. Dr. Lyubomir Petrov was born in 1959. In 1985, he graduated from the Medical Academy, Sofia with a specialty in medicine, after which he worked for 3 years as a resident doctor at the Regional Transport Hospital in Ruse. Since 1988, with a break of 6 years, he has been appointed after winning competitions, initially (1989-1995) as an assistant in physiology, and from 2009 until now, successively as a chief assistant and from 2018 as an associate professor of biochemistry in the Department of Physiology. In the period 1995-2009, he worked as a research assistant II degree at the Institute of Neurobiology of the Bulgarian Academic of Sciences. He takes an active part in the scientific and teaching activities in the units where he works. In 2018, he was awarded the title of "associate professor" and currently works in this academic position in the "Physiology and Biochemistry" department, Biochemistry sector of the "Vasil Levski" National Sports Academy.

Assoc. Dr. Lyubomir Petrov PhD presents himself with an impressive scientific production in terms of quality and volume. Of the 96 articles published with his participation, he appeared in the competition with 23, 10 of which were equivalent to a monographic work.

I must emphasize from now on that all the presented articles are published in prestigious international journals and up to one are indexed in Scopus and/or in

Web of Science. He did not participate in the competition for the academic title of "associate professor" with any of the currently offered ones.

9 of the articles (39%) covered experimental research in the field of sport and 14 (61%) of them dealt with issues of biochemistry and biology.

I. PUBLICATIONS IN THE FIELD OF BIOCHEMISTRY AND BIOLOGY

The harmful effect of oxide radicals on the functions of cells and the body is well known, as well as the wide use of known antioxidants. Apart from them, however, a number of other compounds can have both oxidant and antioxidant effects, which is why their study can have an important scientific and practical effect. A series of studies have been devoted to this topic.

Alloxan is known to damage pancreatic beta-cells by forming toxic radicals in a number of animal species, increasing blood glucose concentration. Therefore, studies on the diabetic effect of alloxan on rats pretreated with iron and copper preparations are of interest. It turns out that copper, possibly chelated with alloxan, clearly reduces damage to pancreatic beta cells. Lower protease activity is also present. This is also related to the oxidative processes in the mentioned cells [No. 1m].

The effects of the combinations of copper ions/alloxan and copper ions/dialuric acid on lipid peroxidation and antioxidant enzyme activity in the liver and kidneys of rats are also investigated [No. 2m]. Surprisingly, alloxan and dialuric acid and their combinations with iron ions did not affect the intracellular level of glutathione. These results, in our opinion, are the basis for future in vivo studies of the effects of alloxan in animals exposed to the toxic effects of some metals [No. 2m].

In another interesting study [No. 3m] the effects of amtolmethine guacil on in vivo gastrointestinal damage caused by indomethacin, ethanol and

trinitrobenzenesulfonic acid are investigated. It turns out that indomethacin increases lipid peroxidation, the activity of glutathione peroxidase, thereby reducing the level of glutathione in the gastric mucosa. And also that antolmetin guacil to some extent reduces the toxic effects of indomethacin and ethanol. These results indicate the possible antioxidant activity of antolmetin guacil.

The proteasome is a complicated protein complex, degrading by proteolysis the already damaged or redundant protein molecules in the cell. There are data on the effects of several types of proteasome inhibitors. Original is the research on a new type of proteasome inhibitor: MG 132. It turns out that it increases the antioxidant activity of a number of enzymes, and therefore, according to this very valuable study, MG 132 may prove to have a beneficial effect among the proteasome inhibitors known so far [No. 4m].

A new publication examines the effect of the proteasome inhibitor MG132 on ischemia/reperfusion injury to the brain and other organs of fluff. The use of complex physiological and numerous biochemical techniques makes a strong impression. From a theoretical point of view, the new data on the protective effect of this proteasome inhibitor are important [No. 5].

Changes in the catalytic activity of proteasomes were studied in rats treated with copper ions, the toxicity of which is related to the formation of oxygen radicals [No. 4]. It turns out that at low copper doses there is oxidative stress, while at high doses a decrease in a number of enzyme activities has been proven. This effect is enhanced by administration of a proteasome inhibitor (MG132). This important study expands our knowledge of the function of proteasomes in the body.

In another article, the effect of neuropeptides nociceptin and its structural analogue on the levels of lipid peroxidation, as well as on the activity of a series of enzymes and also on the level of glutathione, is the subject of research. Carragenon

is used as an activator of the inflammatory process - from the series of sulfated polysaccharides. The application of nociceptin appears to have no effect, i.e. the tested neuropeptides had no effect on carrageenan-induced oxidative stress [No. 5m, 6m].

Very interesting and valuable is the study of the pro/antioxidant status of a Black Sea mussel with a view to the possible effects related to pollution risk assessment in marine ecosystems. An index evaluating the specific (for the sea and mussels) oxidative stress has been compiled, based on a special algorithm. Undoubtedly, these results will be the basis of a general screening of the state of the coastal marine environment, using the mentioned mussel.

A number of publications again use precise laboratory techniques to assess superoxide effects. Thus, paraquat (a potent herbicide) was found to increase the level of lipid peroxidation in Ehrlich ascites tumor cells. The established cellular damage is associated with the iron-dependent action of paraquat. [No. 1].

A previous paper [No.1m] reviewed the diabetes-inducing effect of alloxan chelated with copper ions in rats, with an emphasis on oxidative processes. In a later article in the same journal [No. 3], the emphasis was shifted to the involvement of the ubiquitin-proteasome mechanism of action: there was increased protein oxidation and increased lipid peroxidation, as well as changes in a number of enzyme activities. It is concluded that oxidative stress combined with diabetes leads to substantial changes in proteasome activity, a finding of important theoretical and practical importance [No. 3].

A new publication examines the effect of a proteasome inhibitor (MG132) on ischemia/reperfusion injury to the brain and other organs in rats. The use of complex physiological and numerous biochemical techniques makes a strong impression. From a theoretical point of view, the new data on the protective effect of this proteasome inhibitor are important [No. 5].

In a subsequent article, the therapeutic effect of thiols in the presence of oxidative stress was investigated. Captopril and mercaptoethanol have been shown to be potent free radical inactivators, while cysteamine has a prophylactic effect as a chelator of iron ions. Evidence for this has been presented in great numbers and with great precision [No. 6].

Finally, interesting are the studies on the influence of oxidative stress already on human spermatozoa, in relation to the content of 4 types of metal ions (iron, copper, zinc and selenium). It was found that the most serious damage to spermatozoa was present with increased levels of iron ions and decreased levels of selenium ions [No.7].

In summary, I should note that from a theoretical point of view, the presented scientific developments are related to the most modern topics, primarily focused on the toxic effect of oxide radicals on various organs and systems, as well as on the possible protective effect of various compounds. Evidence for their practical applications, both in the present and in the future, is also indicated in a number of studies. All this would not be possible if the research was not carried out with the most modern laboratory techniques, which requires a very high qualification and extensive practical experience. In addition, there is another very important fact - the in-depth, detailed and objective analysis of the obtained results.

II. PUBLICATIONS IN THE FIELD OF SPORTS

Assoc Prof. Petrov applied a large part of his experience in the field of biochemical research in his studies in the field of sports. Изучаването на стресовите състояния на спортиста е от съществено значение за контрола и управлението на тренировъчния процес. Оксидативният стрес оказва влияние върху проявите на работоспособността и умората. The erythrocyte oxidative status in the blood was thoroughly investigated during the performance of the most

widely applied laboratory test for determining the aerobic work capacity of the athlete (in the specific case, 12 wrestlers) - the step maximum test to failure [No. 8], by spectrophotometric determination of the levels of lipid peroxidation and the activity of a number of enzymes involved in this process. The results of the experiment and the conclusions from it do not apply only to the specific studied contingent, but in general to the effects on the general antioxidant capacity of the athlete when performing this type of motor stress.

Aerobic capacity is determined when performing the test, according to a scheme introduced in our practice by I. Iliev - a famous Bulgarian sports physiologist, whose name should not be missed.

The scientific researches of Petrov and his colleagues are in the field of the specific features of different types of sports, which determine the successful performance of the participants in them.

The changes in the routinely monitored physiological and biochemical parameters - heart rate and blood lactate concentration - have been monitored in the case of few studies in the sport shotokan karate in our country [No. 9]. The conclusion that lactate is a more informative parameter of effort magnitude is, in my opinion, insufficiently argued.

Research conducted in competitive conditions deserves a particularly positive evaluation. Such was conducted with highly qualified karate fighters [No. 8m]. After a critical analysis of existing karate training tests, a test training program was created that included the most frequently applied techniques during a competition, with an intensity close to competition. Heart rate and intensity indicators were recorded continuously telemetrically, and blood lactate concentration was determined before and after the test. The research was conducted before a pre-competition training camp as well as during a national shotokan karate championship. As a result of the implementation of the training

program, the physiological and biochemical indicators show improved reactions of the athletes.

Swimming is the subject of research reflected in 3 publications.

Interceding the opinion that the presence of a balance between the nature of training efforts and the quality of recovery processes are an essential prerequisite for sports success, the degree of training distress was investigated through its reliable markers in urine, adrenal hormones - cortisone and cortisol [No. 10]. Their four-fold determination during a 6-week period of intense training of our national swimming team convincingly reflects the dynamics of training stress. In the specific case, a decrease in distress was found at the end of the monitored period, i.e. the necessary balance between loading and recovery has been achieved. The proposed methodology for determining the degree of training distress can be successfully applied in other sports as well.

Very impressive is the study of the effect on the performance and reduction of the manifestations of distress during heavy training loads of swimmers after taking the key non-enzymatic antioxidant glutathione [No.10m]. Glutathione participates in the detoxification of foreign oxidative substances in the body by neutralizing them. A daily intake of 250 mg for 6 weeks has led to an improvement in sports performance and a decrease in stress hormone levels. The experimental results of the study represent a serious contribution to the illumination of the still little-studied effects of the application of glutathione in sports practice.

Valuable, in my opinion, are the results of the performance of the anaerobic Wingate test by a large number of swimmers – 52 men and 15 women from the Bulgarian Youth National Team [No. 13]. Taking into account the significant share of the anaerobic energy-providing system, especially in the short competition disciplines, the anaerobic Wingate test was used to assess the physical training of the competitors. In view of the specificity of swimming movements, the priority

for the manifestations of the speed of movement of the muscles of the upper body in a horizontal position, the variant of the test was applied, in which the parameters of the achieved power of work from the upper body are determined. They registered high correlations between swimming results in the discipline of 50 m freestyle and the power achieved when performing the anaerobic upper body test.

Characteristic of the studies with the participation of Assoc.Prof. Petrov is the refinement of the research methods when evaluating the results obtained from them. This is the case for determining upper body strength through grip strength, a metric that is essential in a number of sports. The author team successfully specified the optimal hand position when measuring grip strength in children to achieve maximum results, different from that applied in adults [No.12].

An assessment of the body composition and diet of elite rhythmic gymnasts was made in relation to maintaining the recommended body mass and composition for their good appearance. The evaluation was done differentiated into 3 groups according to their age and qualification [No. 11].

A large-scale study of 80 male and 81 female artistic gymnasts was conducted in order to establish and assess their level of physical fitness [No. 9m]. The Alpha-Fit test battery is applied, including a wide range of indicators that reflect the body composition, the degree of development of motor, physical and functional capabilities of athletes. The experimental data were analyzed in relation to the age of the gymnasts and compared with the accepted international norms. To a large extent, there are coincidences between the characteristics of our gymnasts and international norms.

In summary, the publications in the field of sports are for the most part conducted with highly qualified competitors from the national teams of the country in various types of sports, with a large volume of the observed contingent. They are particularly distinguished by the use of modern methods of research and

analysis of experimental results, which is why the obtained results are accurate and convincing.

Assoc. Prof. Petrov indicates **14 citations of 6 of the articles** indexed in Scopus and/or in Web of Science.

I accept the author's reference for the contribution nature of the works of Assoc. Dr. Lubomir Petrov, submitted for participation in the competition.

All this gives me reason to give a highly positive assessment to the works presented in the competition.

Assoc. Prof. Petrov was a participant in 21 scientific projects, 4 of which – after acquiring the academic position of Associate Professor, one of which he was the head of.

He is a participant in the scientific program "Innovative low-toxic biologically active agents for precision medicine" (BioActive Med).

L. Petrov's scientific interests and achievements go beyond the scope of the position he holds and for which he is applying, which makes him a valuable member of the NSA.

III. ACADEMIC WORK

Assoc. Prof. Petrov has full academic employment. As an associate professor, he gives lectures and exercises in biochemistry to bachelors and masters from all faculties of the National Sports Academy.

He was the supervisor of three graduate students and two PhD students who successfully defended their dissertations.

Academic work is a priority in his activity, which does not give way to his organizational and research activities.

Academic work is a priority in his activity, which does not give way to his organizational and research activities.

Petrov's remarkable knowledge in a wide range of scientific fields, as well as his willingness to help anyone, make him a respected and highly valued colleague.

IV. CONCLUSION

The documentation presented by Assoc. Prof. Lyubomir Petrov for the competition for professorship exceed the requirements in the criteria for this academic title.

All that has been said is the basis for my categorical opinion that Associate Professor Lyubomir Asenov Petrov, PhD should be awarded the academic position of PROFESSOR in professional direction 7.6. "Sports (Biochemistry with Sports Biochemistry)".

07/09/2020

Reviewer:

(Prof. D.Stefanova)