

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

ФАКУЛТЕТА МЕДИЦИНСКИХ НАУКА У КРАГУЈЕВЦУ

и

ВЕЋУ ЗА МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ

УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

На седници Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу одржаној 19.2.2024. године (број одлуке: IV-03-90/17) одређени смо за чланове Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под насловом: „Прекондиционирање исхемијско реперфузионе повреде срца пацова различитим типовима тренажних процеса”, кандидата Милоша Глишић, студента докторских академских студија Факултета медицинских наука, за коју је именован ментор проф. др Владимир Живковић, редовни професор.

На основу података којима располажемо достављамо следећи:

ИЗВЕШТАЈ

О ОЦЕНИ УРАЂЕНЕ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

1. Подаци о докторској дисертацији
1.1. Наслов докторске дисертације:
Прекондиционирање исхемијско реперфузионе повреде срца пацова различитим типовима тренажних процеса
1.2. Опис докторске дисертације (навести кратак садржај са назнаком броја страница, поглавља, слика, шема, графикана, једначина и референци) (до 500 карактера):
Ова докторска дисертација је написана на 90 страница, цитирано је 197 референци, резултати су приказани кроз 15 табела, 31 график и 2 слике. Циљ ове студије је испитивање ефеката прекондиционирања вежбањем на анималном моделу исхемијско/реперфузионе повреде, као и улоге оксидационог стреса у добијеним ефектима.
1.3. Опис предмета истраживања (до 500 карактера):
Главни циљ ове студије је био да испита утицај различитих типова тренажних процеса (трчања и пливања) као видова прекондиционирања на исхемијско/реперфузиону повреду изолованог срца пацова. Фокус истраживања стављен је на испитивање могућности превенције функционалних оштећења изолованог срца пацова на моделу исхемије/реперфузије као и улогу оксидационог стреса.
1.4. Анализа испуњености полазних хипотеза:
Главна хипотеза
Очекује се да различити типови тренажних процеса (трчања и пливања) и њихове врсте

(аеробни и анаеробни тренинг) могу да ублаже морфолошке, функционалне и биохемијске поремећаје који прате исхемијско/реперфузионо оштећење срца пацова - обе врсте тренажних активности само при аеробним интензитетима довеле до ефикаснијег опоравка већине кардиодинамских показатеља, док у анаеробним зонама нису успеле да остваре боље ефекте у односу на седатерне пацове.

Специфичне хипотезе

1. Очекује се да различити типови тренажних процеса (трчања и пливања) и њихове врсте (аеробни и анаеробни тренинг) могу да остваре позитиван утицај у превенцији односно смањењу функционалних оштећења срца након исхемије - може се закључити да је трчање било повезано са израженијим позитивним ефектима у односу на пливање.

2. Очекује се да различити типови тренажних процеса (трчања и пливања) и њихове врсте (аеробни и анаеробни тренинг) могу да изазову промене у динамици ослобађања биомаркера оксидационог стреса пореклом из срца подвргнутом исхемијско/реперфузионом оштећењу - резултати биомаркера оксидационог стреса из срца пацова генерално показују да су обе врсте тренинга биле повезане са повећаном продукцијом срчаних про-оксиданаса, при чему је анаеробни интензитет довео до највећег пораста њихове продукције.

3. Очекује се да различити типови тренажних процеса (трчања и пливања) и њихове врсте (аеробни и анаеробни тренинг) могу да изазову промене системског оксидационог статуса пацова са исхемијско/реперфузионом повредом срца - тренажни протокол пливања је индуковао такође и највећи степен ослобађања мерених реактивних врста у крви пацова, са највишим вредностима након аеробног интензитета вежбања.

4. Очекује се да различити типови тренажних процеса (трчања и пливања) и њихове врсте (аеробни и анаеробни тренинг) могу да буду повезани са позитивним патохистолошким променама срца пацова са исхемијско/реперфузионом повредом - аеробни тренинг трчања најповољније делује на одржавање срчане и системске редокс равнотеже код ових животиња што у молекулском смислу може допринети најефикаснијем опоравку функције срца након исхемијско/реперфузионе повреде.

5. Претпостављамо да ће се у зависности од типа и врсте тренинга или њихове удружене примене и добијени ефекти разликовати - трчање има израженији позитивни ефекат у односу на пливање.

6. Очекује се да постоји корелација између бар неких од мерених функционалних, биохемијских и патохистолошких варијабли - интерполација добијених резултата у клиничке услове индикује да аеробно трчање може бити најефикаснији вид прекондиционирања миокарда од будућих исхемијско/реперфузионих догађаја.

1.5. Анализа примењених метода истраживања:

Методолошки приступ истраживању је одговарајући и усаглашен са постављеним циљевима и хипотезама. Студија је спроведена на 40 пацова разврстаних у једну контролну (седентерни пацови) и четири експерименталне групе. Пацови из експерименталних група су били подвргнути тренажном протоколу прекондиционирања трчањем и пливањем (у аеробној и анаеробној форми). Након тренажних протокола животиње су жртвоване, а изолована срца перфундована методом ретроградне перфузије по Langendorff-у при константном коронарном перфузионом притиску од 70 cmH₂O. Након стабилизације, срца су била подвргнута глобалној исхемији у трајању од 20 минута, а потом и реперфузији у трајању од 30 минута. Вредности коронарног протока су биле одређиване флоуметријски, а параметри функције леве коморе (dp/dt max, dp/dt min, SLVP, DLVP и HR) су континуирано праћени. У узорцима коронарног венског ефлуента, као и у крви пацова спектрофотометријским методама су одређивани параметри оксидационог стреса. Стандардном хистолошком анализом су утврђиване промене на срцу и квадрицепсу.

1.6.Анализа испуњености циља истраживања:

Главни циљ ове студије је био да испита утицај различитих типова тренажних процеса (трчања и пливања) као видова прекондиционирања на исхемијско/реперфузиону повреду изолованог срца пацова.

Специфични циљеви

1. У оквиру поменутих типова тренажних процеса (трчања и пливања) испитати утицај како аеробне тако и анаеробне врсте ових тренинга у превенцији функционалних оштећења изолованог срца пацова на моделу исхемије/реперфузије.
2. Испитати утицај различитих типова тренажних процеса (трчања и пливања) и њихових различитих врста (аеробни и анаеробни тренинг) на оксидациони стрес срца подвргнутог исхемијско/реперфузионом оштећењу.
3. Испитати утицај различитих типова тренажних процеса (трчања и пливања) и њихових различитих врста (аеробни и анаеробни тренинг) на системским оксидациони статус пацова са исхемијско/реперфузионом повредом срца.
4. Испитати утицај различитих типова тренажних процеса (трчања и пливања) и њихових различитих врста (аеробни и анаеробни тренинг) на патохистолошке промене срца пацова са исхемијско/реперфузионом повредом.
5. Утврдити разлике у оствареним ефектима између поменутих врсти тренажних процеса (трчања и пливања) као и њихових различитих врста (аеробни и анаеробни тренинг)
6. Утврдити корелацију свих добијених функционалних, биохемијских и патохистолошких промена.

Сви постеваљени циљеви су у потпуности испуњени.

1.7.Анализа добијених резултата истраживања и списак објављених научних радова кандидата из докторске дисертације (аутори, наслов рада, волумен, година објављивања, странице од-до, DOI број¹, категорија):

- Резултати кардиодинамике изолованог срца пацова показују да су обе врсте тренажних активности само при аеробним интензитетима довеле до ефикаснијег опоравка већине кардиодинамских показатеља, док у анаеробним зонама нису успеле да остваре боље ефекте у односу на седатерне пацове.
- У погледу компарације између типа тренинга, може се закључити да је трчање било повезано са израженијим позитивним ефектима у односу на пливање.
- Остварени корисни ефекти тренинга су изгледа били усмерени само на кардиомиоците (ткиво миокарда) али не и на коронарну циркулацију (ендотелне и глатке мишићне ћелије), будући да промена у перфузији срца након оба типа тренинга није било.
- Резултати биомаркера оксидационог стреса из срца пацова генерално показују да су обе врсте тренинга биле повезане са повећаном продукцијом срчаних про-оксиданаса, при чему је анаеробни интензитет довео до највећег пораста њихове продукције.
- Тренажни протокол пливања је индуковао такође и највећи степен ослобађања мерених реактивних врста у крви пацова, са највишим вредностима након аеробног интензитета вежбања.
- Обе врсте тренажних активности су значајно подигле мобилизацију већег дела антиоксидационог система заштите у односу на седатерне животиње са највећим степеном активности након трчања у аеробној зони.
- Узевши у обзир ове анализе можемо закључити да аеробни тренинг трчања

¹ Уколико публикација нема DOI број уписати ISSN и ISBN

најповољније делује на одржавање срчане и системске редокс равнотеже код ових животиња што у молекулском смислу може допринети најефикаснијем опоравку функције срца након исхемијско/реперфузионе повреде.

•

Радови:

- **Glisic M, Nikolic Turnic T, Zivkovic V, Pindovic B, Chichkova NV, Fisenko VP, Nikolic M, Stijak L, Yurievna LE, Veselinovic M, Jovicic M, Mihajlovic K, Bolevich S, Jakovljevic V.** The Enhanced Effects of Swimming and Running Preconditioning in an Experimental Model of Myocardial Ischemia/Reperfusion Injury. *Medicina (Kaunas)*. 2023;59(11):1995. doi: 10.3390/medicina59111995. M22
- **Glisic M, Pindovic B.** Cardioprotective Effects of Physical Activity: Focus on Ischemia and Reperfusion. *Experimental and Applied Biomedical Research (EABR)*. 2022; doi: 10.2478/sjcecr-2022-0025. M51

1.8. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области и анализа извештаја о провери докторске дисертације на плагијаризам (до 1000 карактера):

Претрагом доступне литературе прикупљене детаљним и систематским претраживањем биомедицинских база података „Medline“ и „KoBSON“, уз коришћење одговарајућих кључних речи: *preconditioning, running, swimming, ischemia/reperfusion, oxidative stress, и isolated heart* нису пронађене студије сличног дизајна и методолошког приступа. Сходно наведеном, Комисија констатује да докторска дисертација кандидата Милоша Глишића под називом „Прекондиционирање исхемијско реперфузионе повреде срца пацова различитим типовима тренажних процеса“ представља резултат оригиналног научног рада. На основу ове анализе публикованих студија може се рећи да је ова урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у области педијатрије и клиничке фармакологије.

Анализом извештаја о провери ове докторске дисертације на плагијаризам се може рећи да није присутна било каква врста плагијаризма, тј, да је ова докторска дисертација потпуно оригинално дело.

1.9. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области:

Шири значај добијених резултата се огледа у бољем разумевању ефеката различитих типова тренинга аеробног и анаеробног интензитета као нефармаколошких видова прекондиционирања миокарда. На овај начин се може добити изванредна база са дизањирање студија на људима из ове проблематике. У практичном смислу, интерполација добијених резултата у клиничке услове индикује да аеробно трчање може бити најефикаснији вид прекондиционирања миокарда од будућих исхемијско/реперфузионих догађаја.

1.10. Оцена испуњености услова за одбрану докторске дисертације у складу са студијским програмом, општим актом факултета и општим актом Универзитета (до 1000 карактера):

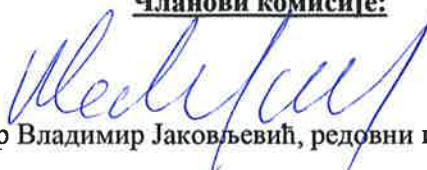
Комисија сматра да су испуњени сви услови за одбрану ове докторске дисертације у складу са студијским програмом, општим актима Факултета медицинских наука и општим актима Универзитета у Крагујевцу.

2. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе докторске дисертације и приложене документације Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације под насловом „Прекондиционирање исхемијско реперфузионе повреде срца пацова различитим типовима тренажних процеса“, кандидата

Милоша Глишића, предлаже надлежним стручним органима да се докторска дисертација прихвати и да се одобри њена одбрана.

Чланови комисије:



др Владимир Јаковљевић, редовни професор
Факултет медицинских наука Универзитета у
Крагујевцу
Физиологија

Председник комисије

др Иван Срејовић, ванредни професор
Факултет медицинских наука Универзитета у
Крагујевцу
Физиологија

Члан комисије



др Драган Радовановић, редовни професор
Факултет спорта и физичког васпитања
Универзитета у Нишу
Физиологија

Члан комисије

