

РЕЦЕНЗИЯ

По конкурс за заемане на академичната длъжност „Професор”

В област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки и научна специалност „Биохимия“, обявен в ДВ бр. 63/30. 07. 2021 г. (корекция в ДВ бр. 65 от 06.08.2021 г.)

За участие в конкурса документи е подал един кандидат – д-р Албена Георгиева Йорданова, доцент по Биохимия в катедра “Химия и биохимия, физиология и патофизиология” на Медицински факултет на Софийския университет “Св. Климент Охридски”

Рецензент: професор д-р Антоанета Видолова Попова в Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН.

Албена Йорданова завършва средното си образование в Националната природо-математическа гимназия „Акад. Любомир Чакалов“ в град София през 1986 г., а през 1992 г. получава магистърска степен по специалност „Биохимия и микробиология“ от Биологически факултет на Софийския университет „Св. Кл. Охридски“. От 1995 до 1997 г. Албена Йорданова е биолог-специалист в катедра „Биохимия“ на Биологически факултет на СУ, а от 1997 г. до 2002 г. – биолог-специалист в Институт по биофизика на БАН. От 2002 до 2012 г. е главен асистент в Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН и хоноруван преподавател по биохимия в катедра „Биохимия“ на Биологически факултет на СУ и на студенти бакалаври и магистри от Физическия факултет на СУ. През 2007 г. получава образователната и научна степен “доктор“ след защита на дисертация на тема „Повърхностни свойства и поведение на липидни течено-кристални фази“ с научни ръководители акад. Борис Тенчов (Институт по биофизика, БАН) и доц. Здравко Лалчев (СУ). От 2012 г. е доцент и ръководител катедра „Химия и биохимия, физиология и патофизиология“ на Медицинския факултет на СУ. Освен ръководител катедра, доцент д-р. Албена Йорданова е титуляр на задължителната дисциплина „Биохимия“ за студенти в специалност „Медицина“, „Медицина на английски език“ и „Медицинска сестра“, на

задължителната дисциплина „Клинична лаборатория, биохимия и имунология“ за студенти от специалността „Медицинска сестра“ както и на избираемите дисциплини „Особености на метаболизма в норма и патология“ и „Фитопродукти и приложението им в медицината“ за студенти в специалност „Медицина“ и „Медицина на английски език“ в Медицинския факултет на СУ.

Доц. Йорданова е била рецензент и автор на становища в 10 Научни журита за образователната и научна степен „доктор“ за Медицинския университет София и Пловдив, СУ „Св. Кл. Охридски“, различни институти на БАН и за НСА, член на Научни журита за избор на главен асистент за СУ (5 бр.) и за други университети и БАН (9 бр.), а така също и за избор на „доцент“ (БАН) и рецензент на дипломна работа. За периода 2016-2018 г. доц. Йорданова е била академичен наставник при практическото обучение на студенти в реална работна среда „Студентски практики“. Била е участник в 28 научни и образователни проекта, финансирани от МОН, СУ и Медицински университет, София, като е била ръководител на един проект към Фонд научни изследвания (МОН) и на 10 към СУ. Доц. Йорданова е участвала чрез изнасяне на доклади и с постерни съобщения в 158 Международни и Национални научни форуми. От 2005 г. е член на Съюза на учените в България, а от 2019 – член на асоциацията на биохимиците в България. От 2013 г. е оценител в конкурсите за финансиране на фундаментални научни изследвания на млади учени и пост докторанти на Фонд научни изследвания (МОН). Доц. Йорданова е била научен ръководител на задочен докторант, специалност Молекулярна биология, в периода 2012-2017 г.

Освен научната си и преподавателска работа в Медицинския факултет на СУ доц. д-р Йорданова е член на Националната комисия за организиране и провеждане на Националната олимпиада по Биология и здравно образование от 2008 г., а от 2011 г. е председател на Националната комисия. От 2010 г. доц. Йорданова е ръководител на Националния отбор по биология, член на международното жури на Международната олимпиада по биология и член на УС на сдружението на Олимпийските отбори по природни науки (от 2010 г.). В актива на Националния отбор по биология са спечелените 3 златни, 7 сребърни, 24 бронзови медала както и 8 почетни грамоти за достойно представяне. Инициатор и организатор е на Зимни и Летни школи по биология (2014-2019 г.) и е организатор на Първа и Втора национални олимпийски конференции по природни науки и иновации (2014 и 2016 г.). За периода 2015 - 2019 г. доц. Йорданова е член на Националната комисия за организиране и провеждане на Националния конкурс „Млади таланти“ от МОН. От 2021 г., член е на Националната комисия за провеждане и оценяване на участниците във фестивала „Наука на сцената“. От

2013 г. доц. Йорданова е член на Националната комисия за оценяване на Държавния зрелостен изпит (ДЗИ) по биология, а за 2017 и 2018 – е супероценител в Националната комисия. От 2018 г. е член на комисията за проверка и оценка на писмени работи на ученици от модул „Галантлив биолог“ за прием в НПМГ. От 2015 г. е член на Комисията за проверка и оценка на кандидат-студентските работи по биология за специалност „Медицина“ за Медицинския факултет на СУ, а от 2021 е председател на Комисията. От 2018 г. също така е и председател на Комисията за проверка и оценка на кандидат-студентските работи по химия за Медицинския факултет. От 2020 г. е заместник председател на изпитната комисия за провеждане на конкурсен изпит (тест) по биология и химия на английски език за чуждестранни студенти за класиране в специалност „Медицина на английски език“. За периода 2006-2009 г. е автор на 48 научно-популярни статии в списание за иновативни технологии NiComm.

В резултат на научно-изследователската си работа доц. д-р Албена Йорданова е публикувала 95 статии, като 81 са в научни списания. 32 публикации са в списания с ИФ, а 38 в научни списания които се ранкират с квартали (Q1 – 8 публикации, Q2 – 12, Q3 – 7 и Q4 – 11). Доц. Йорданова е автор на една монография на тема: „Алвеоларен сърфактант – метаболизъм в норма и патология. *In vitro* методи за оценка на функционалното му състояние“ и е съавтор в 13 сборници и помагала за ученици и студенти.

Научните трудове на доц. Йорданова са били забелязани и цитирани поне 266 пъти, което е индикация за актуалността на разработваната тематика. H фактора на доц. Йорданова по SCOPUS след изключване на автоцитатите е 7.

В настоящия конкурс за „Професор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки и научна специалност „Биохимия“, доц. д-р Албена Йорданова участва с 41 публикации от които една монография, 12 статии в списания с ИФ, 12 сборници и помагала за ученици и студенти и 16 публикации в издания без ИФ и квартали, основно в материалите на научни форуми. Публикациите в списания с ИФ и квартали са както следва (Q1- 3 публикации, Q2 – 4, Q3 – 3 и Q4 – 2) като доц. Йорданова е първи автор в една и втори в 5 публикации. В материалите от научни форуми доц. Йорданова в първи автор в 4, а последен в 4 материала, като 9 са на български и 7 на английски език. От помагалата, от които 2 са на английски език, доц. Йорданова е първи автор в 7 и последен в 4.

Приложена е попълнена справка за изпълнението на минималните национални изисквания по чл. 26 от Закона за развитие на академичния състав на Република България

(ЗРАСРБ) за научна област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологични науки, научна специалност „Биохимия“ за заемане на академичната длъжност „Професор“. По група показатели А и В доц. Йорданова покрива изискваните 50 и 100 т., съответно. По група показатели Г и Д надхвърля минималните национални изисквания както следва: по показател Г представя 224 точки при изисквани 200 и по показател Д – 404 точки при изисквани 100. По показател Е представя 184.67 точки при изисквани 150 т.

Приложена е академична справка която обобщава основните научни, научно-приложни и методически приноси на доц. д-р Албена Йорданова, групирани в 5 раздела. Приносите във втория раздел – „II. Приноси на научните трудове по показател Г 7: Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световно известни база данни“ са дискутирани като приноси с фундаментален характер и като такива с научно-приложен характер.

I. Приноси на научните трудове по показател В 3.: Хабилитационен труд – Монография

В монографичния труд е представена детайлна информация за състава, структурата, свойствата и молекулните механизми на взаимодействие на компонентите на алвеоларния сърфактант за осъществяване на физиологичните процеси в белия дроб в норма и патология. Подробно са разгледани механизмите на развитие, симптомите, класическите и съвременните терапевтични подходи при лечение на различни белодробни заболявания, които настъпват в резултат на липса на ”зрял” сърфактант или на неговата инактивация, под въздействие на различни фактори. Описани са нови съвременни биохимични и биофизични методи за диагностика на състоянието и активността на алвеоларния сърфактант, които допълват и обогатяват използваните до момента класически методи за диагностика. Описаните *in vitro* методи са удобни, бързи и високо информативни и могат да бъдат приложени към разнообразни клинични проби – трахеални и гастрални аспирати, амниотични и леважни течности. Показана е алтернативната възможност за по-широко използване на гастралните аспирати като надеждни, неинвазивни и високо информативни клинични проби за диагностика, които ще подпомогнат неонатолозите за бърза диагностика и терапевтично поведение. Монографичният труд представлява систематично практическо ръководство на съвременните лабораторни методи за диагностика на ефективността на алвеоларния сърфактант и би намерило приложение като ръководство по биохимия,

неонатология и педиатрия и би било от полза както за обучението на студенти по медицина така и в клиничната практика на неонатолози, физиолози и пулмолози.

II. Приноси на научните трудове по показател Г 7: Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световно известни база данни

I. ПРИНОСИ С ФУНДАМЕНТАЛЕН ХАРАКТЕР

I.A. Биохимични и биофизични изследвания на клинични проби от пациенти с цел оценка на функционалното състояние на белия дроб при различни заболявания

- На базата на сравнителен анализ на концентрацията на протеини и липиди в гастрални аспирати веднага след раждането от преждевременно родени деца с неонатален респираторен дистрес синдром (НРДС) и здрави доносни деца е показано, че фосфолипидната и белтъчната концентрации в ГА от недоносни деца са по-ниски, в сравнение с проби от доносни новородени. Динамичните повърхностни характеристики на ГА показват значително по-високи средни стойности на минималното повърхностно напрежение (γ_{\min}) при недоносените деца, в сравнение с доносените. Показано е, че стойностите на γ_{\min} са важен параметър за оценка на зрелостта на сърфактанта в белия дроб.
- За първи път е използвана комбинацията от съвременните иновативни техники осевосиметричен анализ на формата на висяща капка и Брюстер-ъглова микроскопия (БАМ) за бърз и надежден анализ на гастрални аспирати от здрави доносни и недоносни деца с цел бърза оценка на функционалното състояние на алвеоларния сърфактант и белодробната зрялост.
- Изследвани са гастрални аспирати от недоносни деца с първичен сърфактант-дефицит и НРДС, контролна група от здрави новородени и рискови новородени след *in vitro* процедура и приложена кортикостероидна терапия на майките. Чрез комбинираното прилагане на методите на тънкия течен филми и Брюстер-ъгловата микроскопия е тествана зрелостта на алвеоларния сърфактант при рискови новородени деца и е показано, че вероятността за образуване на тънък черен филм, както и морфологията на монослоевите от гастрални аспирати, наблюдавана чрез БАМ, се различават значително между тестваните групи деца, което е от значение за предприемане на правилна стратегия в неонатологичните звена.

- С помощта на полиакриламидна гел-електрофореза и Western blot анализ са установени за първи път различни изоформи на специфичните сърфактантни протини SP-A, SP-B и SP-C в гастрални аспирати в зависимост от етапа на съзряване на алвеоларния сърфактант.

- Посредством изследване на повърхностните свойства на гастрални аспирати е установено, че кортикостероидната терапия с бетаметазон, прилагана рутинно при рискови бременни жени, след *in vitro* фертилизация и с многоплодна бременност, подобрява повърхностните характеристики на аспиратите и води до видими изменения в морфологията на формираните от тях монослойни филми. Резултатите от биофизичния анализ потвърждават, че прилагането на бетаметазон активира биосинтезата на компонентите на алвеоларния сърфактант.

- Лабораторният анализ на лаважни течности при лечение на белодробна алвеоларна протеиноза за отстраняване на интраалвеоларната акумулация на липопротеини показва, че на всеки следващ етап на процедурата концентрациите на протеини и фосфолипиди намаляват, а стойностите на равновесното повърхностно напрежение се увеличават, което потвърждава ефективността на прилаганата процедура.

- При изследване на биохимичните и биофизичните характеристики на алвеоларния сърфактант в невентилирания (опериран) и вентилирания лоб на белия дроб при пациенти с недребноклетъчен карцином на белия дроб е установено, че при пациентите настъпват промени в състава и свойствата на алвеоларния сърфактант, а хипоксията и инхалационната анестезия променят биохимичните и биофизичните му характеристики.

I.B. Изследване на междумолекулните взаимодействия в моделни биологични мембрани чрез съвременни високоинформативни лабораторни методи

- Установено е, че присъствието на хидрофилни полимери предотвратява инактивацията на алвеоларен сърфактант от плазмени протеини чрез възникване на привличащо осмотично налягане в повърхностния филм, водещо до изместване на нежеланите инхибитори от повърхността и подобряване на качествата и ефективността на сърфактанта.

- Взаимодействието между синтетичен метионин-енкефалин и негов амидиран аналог с характерните за мембранните рафтове POPC, сфингомиелин и холестерол, както и с техни смеси е потвърдено чрез прилагане на комбинация от два метода, монослойната техника на Лангмюир и метода на Вилхелми за измерване на повърхностното налягане. Чрез Брюстер-ъглова микроскопия е показано увеличаване на повърхностната плътност на формираните смесени филми, особено при дву- и трикомпонентни липидни смеси, като ефектът е по-силно

изразен при енкефалинамида, което предполага различия в нагъването на двата енкефалина. Установени са подобни различия при взаимодействието на синтетичните левцин-енкефалин и левцин-енкефалинамид с липидната фаза формирана от РОРС, свингомиелин и холестерол.

- Установено е, че новосинтезиран бензантрон (четвъртичен амониев бензантрон) прониква в монослое, съставени от фосфолипиди (холини, глицероли и етанол амини) и наподобяващи бактериални мембрани. Най-силно взаимодействие е установено при фосфатидилетаноламини и отрицателно заредените фосфатидилглицероли. Изказано е предположението, че за антимикробното действие на четвъртичен амониев бензантрон от значение са електростатичните взаимодействия с полярните липидни глави, образуването на водородни връзки между аминогрупата на етаноламина и кето-групите в структурата на бензохинона, както и възникването на хидрофобни взаимодействия с мембранните фосфолипиди.

- Потвърдено е, че Лангмюировите монослое са елегантна, удобна и информативна моделна система за изучаване на молекулните взаимодействия и свойствата на биологичните мембрани.

III. Приноси с приложен характер

III.A. Биохимични и биофизични изследвания на клинични проби от пациенти с цел оценка на функционалното състояние на белия дроб при различни заболявания

В този раздел са описани практическите приложения на резултатите, описани в статиите, включени в показател Г 7. Посочена е възможността за прилагане на гастрални аспирати като бърза, неинвазивна и информативна клинична проба за определяне на сърфтантантната зрялост на белия дроб при недоносени деца. Показано е, че минималната стойност на повърхностното напрежение, определена чрез осево-симетричен анализ на формата на висяща капка (ADSA), е надежден параметър, по който е възможно бързо и еднозначно да се определи белодробната зрялост на новородените. Доказана е ефективността и потенциала на метода ADSA за бърза диагностика на функционалността на белия дроб при използването на минимално количество белодробен лаваж. Предлага се бърз, удобен и надежден подход за оценка на функционалното състояние на белия дроб при пациенти с респираторни заболявания чрез комбинираното прилагане на ADSA, Брюстер-ъгловата микроскопия и метода на тънкия течен филм. Усъвършенствана е прилаганата процедура по провеждане на цялостен белодробен лаваж с основен принос намаляване обема на използвания физиологичен разтвор и ускоряване на процеса. Тази техника вече реално се прилага в клиничната практика.

II.B. Изследване на междумолекулните взаимодействия в моделни биологични мембрани чрез съвременни високоинформативни лабораторни методи

Резултатите, получени при изследването на ефектите на хидрофилни полимери за възстановяване на повърхностните свойства на инхибирани с албумин екзогенни сърфанктанти, могат да намерят приложение в клиничната практика при терапия на остър респираторен дистер синдром при възрастни, който може да възникне в резултат на инхибиращото действие на албумина в белия дроб. Комбинираното прилагане на монослойния модел на Лангмуир с Брюстер-ъгловата микроскопия може да намери успешно приложение при провеждане на предклинични изследвания за тестване на биологичната активност и способността за проникване през мембрани на новосъздадени аналози на природни аналгетици. Установяването на специфични взаимодействия между новосинтезиран бензантрон и моделни мембрани, наподобяващи бактериалната мембрана, и предположението, че те са в основата на антибактериалните им свойства биха били добра отправна точка за изследване на потенциално антимикробно действие на ново синтезирани антибактериални препарати.

IV. Приноси по показател Е 19: Публикуване на университетски учебник или учебник, който се използва в училищната мрежа

Публикуваните учебни помагала, на български и на английски език, са изготвени в съответствие с утвърдената програма за обучение по биохимия за студенти в Биологически и Медицински факултет на СУ и съдържат теми за предварителна подготовка на студентите, план на практическите упражнения и практически задачи, които да улеснят студентите в запознаването и прилагането на основни методи, използвани в биохимичната и клинична практика.

Издадените сборници с теоретични тестове и практически задачи от Областните и Национални кръгове на Олимпиадата по биология и здравно образование са насочени главно към формиране на базисни понятия от различни клонове на биологичната наука, но също така дават възможност за получаване на нова, непозната за ученика информация и са особено полезни за подготовката на отборите за Националните и Международни олимпиади.

Публикувано е учебно пособие, съдържащо богато илюстриран теоретичен материал по анатомия и физиология на човека и разнообразни тестове за кандидат-студентски изпити по биология за Медицинските университети у нас. Тестовите въпроси и теоретичните пояснения са в съответствие с учебната програма по биология и здравно образование за 8-ми клас, одобрена от МОН.

V. Други научни приноси

В този раздел са систематизирани приносите на доц. Йорданова в публикациите, излезли в материалите от научни мероприятия, както по отношение на приносите с фундаментален характер, а така също и по отношение на анкетите и анализа на оперативната работа свързана с Националните олимпиади.

Изследванията на доц. Йорданова са от изключително значение не само от научна гледна точка, но предоставят и възможност за приложение в обучението на студентите по медицина, имат потенциал и за приложение в диагностичната и терапевтична работа на неонатолози, терапевти и пулмолози. Някои от получените резултати представляват нови за науката данни.

Заключение:

Подадените документи и справки от доц. д-р Албена Йорданова за участие в настоящия конкурс за заемането на академичната длъжност „Професор“ ясно показват, че доц. д-р Йорданова е изграден изследовател и преподавател в областта на Биохимията, която се справя отлично както с научната, така и с преподавателската си и организационна дейност, и че значително надвишава минималните национални изисквания, определени в Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) за заемането на длъжността „Професор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки и научна специалност „Биохимия“.

Въз основа на това убедено препоръчвам на членовете на научното жури да присъди академичната длъжност „Професор“ по Биохимия за нуждите на Медицинския факултет на Софийския университет „Св. Кл. Охридски“ на доцент д-р Албена Георгиева Йорданова.

22. 11. 2021

София

Подпис:

/проф. д-р. Антоанета Попова/