

на доц. Георги Иванов Георгиев, дvm, Област на висше образование 6.  
Аграрни науки и ветеринарна медицина, Професионално направление 6.4.  
Ветеринарна медицина, (Научна специалност "Морфология").

преподавател по „Анатомия на домашните животни” в  
Катедра "Анатомия, физиология и животновъдни науки" на  
Факултет "Ветеринарна медицина", при Лесотехнически университет,  
София

назначен за член научното жури със Заповед №4419/08.12.2023 на  
Ректора на ВМФ при ТУ-Стара Загора

**Относно:** Дисертационен труд за присъждане на образователната и  
научната степен „ДОКТОР“ Област на висше образование 6. Аграрни  
науки и ветеринарна медицина, Професионално направление 6.4.  
Ветеринарна медицина, (Научна специалност "Морфология").

**Тема и автор:** "МОРФОЛОГИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ ВЪРХУ  
СЛУХОВАТА ТРЪБА ПРИ ДОМАШНАТА СВИНЯ" с автор Николай  
Славков Цандев от Катедра „Ветеринарна анатомия, хистология и  
ембриология“ на Ветеринарномедицински факултет при Тракийски  
университет

**Научен ръководител** проф. д-р Ангел Петров Воденичаров, дvm

Представеният ми за оценка дисертационен труд е тематично  
свързан с проблематиката на анатомията, хистологията и цитологията на  
слуховата тръба при свинята, което може да има отражение както при  
прецизирането на морфологичната картина и топографията на изследвания  
орган, така и върху здравословния статус при животните, последващите  
клинични третирания и визуализация на тръбата чрез методите за образна  
диагностика. Във връзка с това изборът на темата е актуален и придава  
теоретико-приложна стойност не само за морфологичното направление на  
науката, но също така и за клиничната ветеринарномедицинска практика.

Структурата на представения ръкопис е съобразена с възприетите  
норми за тази категория научни трудове и е представен на много добър  
български език. Използвана е подходящата терминология широко  
употребявана в анатомичната и хистологичната номенклатури, които са  
най-съвременните световно признати помагала.

Текстът заедно с фигурите и таблиците е представен на 152  
компютърни/печатни страници и включва съдържание, използвани  
съкращения, увод, литературен преглед, цел и задачи, материали и методи,  
резултати, обсъждане, изводи, списък на цитираната литература,  
оригинални и потвърдителни приноси, препоръки за практиката и научна  
активност (научни публикации и участия в научни форуми).



В увода авторът ни въвежда в проблематиката на изследователската тема и накрая е направено обобщение, като е изразено собственото мнение към научните достижения в изследваната област, и се аргументира изборът на темата, целта и задачите на разработвания дисертационен труд.

Задълбочен и богат на информация е литературният преглед, включва 238 заглавия, от които 26 са на кирилица и 212 на латиница, като значителна част са от последните години. Обзорът отразява добрата осведоменост на докторанта по формулираната тема и свързаните с нея информация при животните и човека. Той е пропорционално разпределен с останалите части на дисертацията.

Целта е формулирана ясно и е свързана с изясняването на макро- и микроморфологията на слуховата тръба и артериалното и кръвоснабдяване при домашната свиня. За нейното постигане в правилни коректен унисон са поставени десет задачи, които са в логична последователност и свързани с темата на дисертацията, като са реалистично представени.

Описанието на използваните материали и методи е коректно и подборът на експерименталния материал отговаря на замисъла на изследването. Дисертантът показва умение и владение на адекватните за извеждането на темата методи – от класическите макроморфологични до съвременни образно-диагностични методи в комбинация. Използвани са конвенционален хистологичен, шест имунохистохимични и един енизиомохистохимичен методи, което показва богатата палитра от овладени техники. Похвала заслужава употребата на 3D реконструкция и конусно-лъчева компютърна томография. Завиден е броя на използваните за изследването 260 животни и 380 слухови тръби и 22-а макро- и микроморфологични метода в настоящия труд.

Проследяването на структурата и артериалното кръвоснабдяване на слуховата тръба при свинята и проведените експерименти, и съответно получените резултати са документирани с **отлично качество и убедителни 51 фигури, и 9 таблици** и са описани коректно текстово. Получените **резултати отразяват** много точно отговорите на поставените задачи, като са представени обширно с достатъчно добър и категоричен доказателствен материал. Имам основания да смятам също така, че докторантът е овладял огромен обем от технически и практически подходи за провеждане на огромен брой различни морфологични изследвания.

Смятам, че **обсъждането** на представените данни, което се води последователно и добронамерено, е извършено обстойно и достатъчно аналитично като е правилно конструирано. Освен това докторанта е придобил и способност за научен анализ, което е показал при обработените три научни публикации, с които изпълнява наукометричните показатели. Научната активност на автора е декларирана с участието му в пет научни форума свързани с този труд. Във всички от тях той е на първо място, както и в публикациите като автор.



Направените **9 изводи, 10 оригинални и 8 потвърдителни приноси** като брой и формулировки са достатъчно даже спокойно може бъдат оформени и повече. От всички тях бих обърнал внимание на следното: За първи път се установява, че слуховата тръба при домашната свиня е по-дълга при женските индивиди след метрични измервания, а върху корозионни препарати е визуализирано стеснението ѝ. Единствената видима част на тръбата върху разполовени глави – *ostium pharyngeum tubae auditivae* е определен анатомопографски и в синтопични взаимоотношения със съседните морфологични структури. Намирам за изключително важно и интересно, че основен кръвоносен съд за кръвоснабдяването на *tuba auditiva* е *a. palatina ascendens*, която се отделя от *a. facialis*, а не от *a. lingualis*, за което твърдение има доказателствен материал демонстриран по различни начини, а анализа направен от мен базиран на информацията от представените фигури ми дава основание да потвърдя и подкрепя напълно този извод. Статистически са изследвани три типа на разклоняване на *a. palatina ascendens*, както и асиметрията ѝ при двете половини на главата. Чрез използването на ново поколение силикон е определен релефа на слуховата тръба, като е идентифицирано и специфично по форма стеснение. Открито е с точност местоположението на *ostium tympanicum tubae auditivae* върху реплика спрямо *cavum tympani*. Изключително важно е уточняването и визуализацията на артериалното кръвоснабдяване на *tuba auditiva* при домашната свиня, където вземат участие също и клонове от *a. temporalis profunda caudalis*, *a. meningeo media* и *rete mirabile epidurale rostrale*. Иновативно е изследвана *tuba auditiva* при свинята чрез методите на пластинация и диафонизация, който е подходящ метод за проучването на хрущялната и костната част на тръбата. Описано е, че в началната част на слуховата тръба лигавицата е дихателна – *tunica mucosa* с *epithelium respiratorium* с лимфоидни структури, които оформят мукозо-свързана-лимфоидна-тъкан, което с голямо значение за имунния отговор. За първи път се описват и мастоцитите, които са два типа в стената на слуховата тръба, разпределени неравномерно, показващи специфична реакция при различни видове оцветявания. Правилно е посочен извод, в който се казва, че реагиралите положително структури за никотинамид аденин динуклеотид фосфат-диафораза и за азот окис синтаза в стената на слуховата тръба и дават основание да се смята, че в тях съществува метаболитен път за синтез на азотен оксид. Важно анатомопографски е определянето на проекцията на слуховата тръба върху кожата чрез използване на точките Ent (Entorbitale) и Ot (Otion) и адаптирани за целта мислена точка и линии върху нативни препарати.

Отправени са **5 препоръки** за практиката на базата на опита от подготовката на този трудоемък научен труд. Важно и практично е точното описание необходимо за изваждане на слуховата тръба от разполовена по медианната равнина глава, като се използват точките Akrokranon, Hormion и Staphylian за определяне на линии, които достигат зад *sella turcica* и до



*protuberantia occipitalis interna*. Намирам за изключително постижение посочването на адитивният силикон с повишена хидрофилност и нисък вискозитет (Perfect-F Light Premium-set, Type 3, Han Dae Chemical-Korea) като много подходящ за получаване на точни отпечатьци от кухината на слуховата тръба и средното ухо. Ценна насока е и да се използва рентгенографията на корозионни препарати от акрилатна пластмаса за изследването на кръвоносната система.

Всички изводи, оригинални и потвърдителни приноси и препоръки са логично следствие от задачите и резултатите на този стойностен труд, които приемам по същество.

Пропуските от техническо естество, като печатни грешки, технически и номенклатурни термини, изрази, фигури и легендите под тях, които бяха отразени в предварителното ми становище и на самото заседание на разширения КС са отразени от автора и са коригирани при оформянето на окончателния вид на дисертацията. Докторанта се е съобразил с огромна част от препоръките посочени му от членовете на разширения КС, взели отношение и дали бележки към проекта на дисертация.

Имам основания да смятам също така, че оформения труд цялостно е дело на докторанта в колаборация с научния му ръководител, което е плод на дългогодишна методологична и неуморна работа, както и на изключителна отдаденост и дисциплина.

**Автореферата** отразява точно основните и най-важни моменти на дисертацията като към него абсолютно правилно е добавено и резюме на английски език.

От запознаването ми с настоящия труд се оформиха няколко конструктивни бележки, които могат да бъдат възприети като **препоръки** за бъдещата работа на докторанта:

1. Липсват морфологични изследвания върху изследванията на венозното кръвообръщение на слуховата тръба и главата при свинята, което ако е направено би било дало по-голяма пълнота и значимост на този научен труд.
2. Липсват образнодиагностични и морфологични изследвания върху кръвоснабдяването на главата и слуховата тръба при свинята на живо, което би дало по-голяма клинично-практическа и морфофункционална стойност на дисертацията.
3. Препоръчвам да се изследва артериалното кръвоснабдяване на главата при свине от различни породи, примитивни породи и дива свиня, с което да се потвърди вариабилно или винаги *a. palatina ascendens*, кръвоснабдяваща слуховата тръба се отделя от *a. facialis*, а не *a. lingualis*, както е по NAV, 2017 и INAV, 2018, което също може да бъде извършено в бъдещи разработки на автора.

**В заключение**, разработеният дисертационен труд от магистър ветеринарен лекар Николай Славков Цандев от Катедра „Ветеринарна анатомия, хистология и ембриология“ на Ветеринарномедицински



факултет при Тракийски университет, Стара Загора на тема: "МОРФОЛОГИЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ НА ВЪРХУ СЛУХОВАТА ТРЪБА ПРИ ДОМАШНАТА СВИНЯ", притежава определени и значими научни и образователни достойнства, които заедно с посочените дотук са моите основания, да дам ПОЛОЖИТЕЛНА ОЦЕНКА на дисертацията, като аз убедено препоръчам, на уважаемото НЖ да присъди научната и образователната степен "ДОКТОР" на маг. Николай Славков Цандев в Област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, Професионално направление 6.4. Ветеринарна медицина, (Научна специалност "Морфология"), съгласно ЗРАСРБ и правилниците за неговото приложение.

21.01.2024 г., София

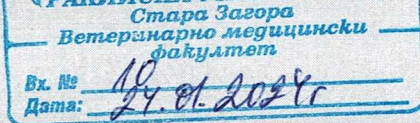
Изготвил рецензията .....

/доц. Георги Иванов Георгиев, д-м/

А

Г-А А





of Associate Professor Georgi Ivanov Georgiev, PhD, Field of Higher Education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Professional Field 6.4. Veterinary medicine, (Scientific specialty "Morphology").

teacher of "Anatomy of domestic animals" in

Department of "Anatomy, Physiology and Animal Sciences" of

Faculty of "Veterinary Medicine", University of Forestry, Sofia

appointed as a member of the scientific jury by Order No. 4419/08.12.2023 of the Rector of the Faculty of Veterinary Medicine, Thracian University - Stara Zagora

**Subject:** Dissertation for awarding the educational and scientific degree "PhD thesis" Field of Higher education 6. Agricultural sciences and veterinary medicine, Professional field 6.4. Veterinary medicine, (Scientific specialty "Morphology").

**Topic and author:** "MORPHOLOGICAL STUDIES ON THE AUDITORY TUBE IN THE DOMESTIC PIG" with author Nikolay Slavkov Tsandev from the Department of "Veterinary Anatomy, Histology and Embryology" of the Faculty of Veterinary Medicine at Thracian University

**Scientific supervisor:** Prof. Angel Petrov Vodenicharov, PhD, Dsc

My submitted dissertation for evaluation is thematically related to the problems of the anatomy, histology and cytology of the auditory tube in the pig, which can have an impact both on the refinement of the morphological picture and topography of the organ under study, as well as on the health status of the animals, the subsequent clinical treatments and visualization of the tube through imaging methods. In this regard, the choice of the topic is relevant and gives theoretical-applied value not only for the morphological field of science, but also for clinical veterinary medicine practice.

The structure of the submitted manuscript complies with the accepted norms for this category of scientific works and is presented in a very good Bulgarian language. The appropriate terminology widely used in anatomical and histological nomenclature, which are the most modern world-recognized aids, is used.



The text along with figures and tables is presented in 152 computer/printed pages and includes table of contents, abbreviations used, introduction, literature review, aim and objectives, materials and methods, results, discussion, conclusions, list of literature cited, original and confirming contributions, recommendations for practice and scientific activity (scientific publications and participation in scientific forums).

In the **introduction**, the author introduces us to the problems of the research topic, and finally a summary is made, expressing his own opinion on the scientific achievements in the researched area, and arguing for the choice of the topic, the purpose and tasks of the dissertation work being developed.

In-depth and rich in information, **the literature review** includes 238 titles, of which 26 are in Cyrillic and 212 in Latin, and a significant number are from recent years. The review reflects the PhD student good awareness of the formulated topic and related animal and human information. It is proportionally distributed with the other parts of the dissertation.

**The objective** is clearly formulated and is related to the elucidation of the macro- and micromorphology of the auditory tube and its arterial blood supply in the domestic pig. For its achievement, ten tasks are set in a proper and correct unison, which are in a logical sequence and related to the topic of the dissertation, being realistically presented.

The description of the **materials and methods** used is correct and the selection of the experimental material corresponds to the design of the study. The PhD student shows skill and mastery of the methods adequate for the presentation of the topic - from classic macromorphological to modern imaging-diagnostic methods in combination. Conventional histological, six immunohistochemical and one enzymohistochemical methods were used, which shows a rich palette of mastered techniques. The use of 3D reconstruction and cone beam computed tomography deserves praise. The number of 260 animals and 380 auditory tubes and 22 macro- and micromorphological methods used in the present work is enviable.

The follow-up of the structure and arterial blood supply of the auditory tube in the pig and the conducted experiments and the corresponding results are documented with **excellent quality and convincing 51 figures and 9 tables** and are described correctly in text. The obtained **results** very accurately reflect the answers to the set tasks, being presented extensively with sufficiently good and definite evidentiary material. I also have reason to believe that the PhD student has mastered



a vast amount of technical and practical approaches to conducting a vast number of different morphological studies.

I believe that the **discussion** of the presented data, which is conducted consistently and in good faith, is carried out thoroughly and sufficiently analytically and is properly constructed. In addition, the PhD student has also acquired the ability for scientific analysis, which he demonstrated in the processed three scientific publications, with which he fulfills the scientific indicators. The scientific activity of the author is declared by his participation in five scientific forums related to this work. In all of them he is in first place, as well as in the publications as an author.

The **9 conclusions made, 10 original and 8 confirmatory contributions** in terms of number and wording are enough, even more could easily be formed. Of all of them, I would like to draw attention to the following: For the first time, it is established that the auditory tube in the domestic pig is longer in female individuals after metric measurements, and it narrowest is visualized on corrosion casts. The only visible part of the tube on halved heads – *ostium pharyngeum tubae auditivae* is defined anatomotopographically and in syntopic relationships with the neighboring morphological structures. I find it extremely important and interesting that a large blood vessel for the tuba auditory blood supply is *a. palatina ascendens*, which separates from *a. facialis*, not from *a. lingualis*, for which claim there is evidentiary material demonstrated in various ways, and the analysis made by me based on the information from the presented figures gives me reason to fully confirm and support this conclusion. Three types of branching of a were statistically investigated *a. palatina ascendens*, as well as the it asymmetry in both halves of the head. Through the use of a new generation of silicone, the relief of the auditory tube has been determined, and a specific narrowing has been identified. The location of the *ostium tympanicum tubae auditivae* on a replica relative to the *cavum tympani* is accurately highlighted. It is extremely important to specify and visualize the arterial blood supply of the tuba auditiva in the domestic pig, where branches of *a. temporalis profunda caudalis*, *a. meningea media* and *rete mirabile epidurale rostrale*. The pig's tuba auditory was innovatively studied using the methods of plastination and diaphonization, which is a suitable method for the study of the cartilaginous and bony part of the tube. It is described that in the initial part of the auditory tube the mucous membrane is respiratory - *tunica mucosa* with *epithelium respiratorium* with lymphoid structures that form mucosa-connected-lymphoid-tissue, which is of great importance for the immune response. Mast cells are also described for the first time, which are two types in the wall of the auditory tube, distributed unevenly, showing



a specific reaction to different types of staining. A conclusion is correctly stated that the positive structures for nicotinamide adenine dinucleotide phosphate-diaphorase and for nitric oxide synthase in the wall of the auditory tube and give reason to believe that a metabolic pathway for nitric oxide synthesis exists in them. Important anatomotopographically is the determination of the projection of the auditory tube on the skin by using the points Ent (Entorbitale) and Ot (Otion) and adapted for the purpose thinking point and lines on native preparations.

**5 recommendations** for practice are made based on the experience of preparing this laborious scientific work. Important and practical is the precise description necessary to remove the auditory tube from a head bisected in the median plane, using the Akrocranium, Hormion, and Staphylion points to define lines that reach behind the *sella turcica* and to the *protuberantia occipitalis interna*. I find it a remarkable achievement to indicate the additive silicone with increased hydrophilicity and low viscosity (Perfect-F Light Premium-set, Type 3, Han Dae Chemical-Korea) as very suitable for obtaining accurate impressions of the auditory tube cavity and middle ear. It is also a valuable guideline to use the radiography of corrosion casts of acrylate plastic for the examination of the circulatory system.

All conclusions, original and confirmatory contributions and recommendations are a logical consequence of the tasks and results of this valuable work, which I accept in substance.

Omissions of a technical nature, such as typographical errors, technical and nomenclatural terms, expressions, figures and the legends below them, which were reflected in my preliminary opinion and at the meeting of the expanded Department board itself, were reflected by the author and were corrected when forming the final form of the dissertation. The doctoral candidate has complied with a large part of the recommendations given to him by the members of the extended Department board, who took a view and gave comments on the dissertation project.

**The abstract** accurately reflects the main and most important points of the dissertation, with an absolutely correct summary in English added to it.

From my acquaintance with the present work, several constructive notes have been formed, which can be taken as recommendations for the future work of the post PhD student:



1. There is a lack of morphological studies on the studies of the venous blood circulation of the auditory tube and head in the pig, which if done would have given greater completeness and significance to this scientific work.

2. There is a lack of diagnostic imaging and morphological studies on the blood supply of the head and the auditory tube in live pigs, which would give greater clinical-practical and morphological-functional value to the dissertation.

3. I recommend examining the arterial blood supply of the head in pigs of various breeds, primitive breeds and wild boar, to confirm variable or always *a. palatina ascendens*, blood supply to the auditory tube is separated from *a. facialis*, not *a. lingualis* as per NAV, 2017 and INAV, 2018, which may also be carried out in future developments by the author.

**In conclusion**, the dissertation developed by the master veterinarian Nikolay Slavkov Tsandev from the Department of "Veterinary Anatomy, Histology and Embryology" of the Faculty of Veterinary Medicine at the Thracian University, Stara Zagora on the topic: "MORPHOLOGICAL STUDIES OF AUDITORY TUBE IN THE DOMESTIC PIG" has certain and significant scientific and educational merits, which, together with those mentioned so far, are my grounds for giving a POSITIVE MARK to the dissertation, as I strongly recommend that the esteemed scientific jury award the scientific and educational degree "PhD" to master veterinarian Nikolay Slavkov Tsandev in the Field of Higher Education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Professional field 6.4. Veterinary medicine, (Scientific specialty "Morphology"), according to Law on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the regulations for its application.

21.01.2024, Sofia

Prepared the review

/ Assoc. Georgi Ivanov Georgiev, PhD/