

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

II науково-практичної інтернет-конференції
**РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК
ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ
ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ**



м. Чернівці
22 червня 2022 року

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

CONFERENCE PROCEEDINGS

II Scientific and Practical Internet Conference **DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE**



Chernivtsi, Ukraine
June 22, 2022

УДК 5-027.1:61(063)

Р 64

Медицина є прикладом інтеграції багатьох наук. Наукові дослідження у сучасній медицині на основі досягнень фізики, хімії, біології, інформатики та інших наук відкривають нові можливості для вивчення процесів, які відбуваються в живих організмах, та вимагають якісних змін у підготовці медиків. Науково-практична інтернет-конференція «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині» покликана змінювати свідомість людей, характер їхньої діяльності та стимулювати зміни у підготовці медичних кадрів. Вміле застосування сучасних природничо-наукових досягнень є запорукою подальшого розвитку медицини як галузі знань.

Конференція присвячена висвітленню нових теоретичних і прикладних результатів у галузі природничих наук та інформаційних технологій, що є важливими для розвитку медицини та стимулювання взаємодії між науковцями природничих та медичних наук.

Голова науково-організаційного комітету

Володимир ФЕДІВ професор, д.фіз.-мат.н., завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Члени науково-організаційного комітету

Тетяна БІРЮКОВА к.тех.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Оксана ГУЦУЛ к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Марія ІВАНЧУК к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Олена ОЛАР к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Почесний гість

Prof. Dr. Anton FOJTIK Факультет біомедичної інженерії, Чеський технічний університет, м.Прага, Чеська республіка

Комп'ютерна верстка:

Марія ІВАНЧУК

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали II науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 22 червня 2022 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2022. – 489 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині». У статтях та тезах представлені результати теоретичних і експериментальних досліджень.

Матеріали подаються в авторській редакції. Відповідальність за достовірність інформації, правильність фактів, цитат та посилань несуть автори.

Для наукових та науково-педагогічних співробітників, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів та студентів.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Буковинського державного медичного університету (Протокол №11 від 22.06.2022 р.)

ISBN 978-966-697-983-7

можна спрогнозувати ймовірність настання досліджуваної події, цей метод дозволяє знайти приховані та неочевидні закономірності у великих масивах різнородних даних, розробити модель, яка найкраще підходить дослідницьким цілям.

Список використаних джерел

1. Гарганеева Н. П., Леонов В. П. Логистическая регрессия в анализе связи артериальной гипертонии и психических расстройств. *Медицинский журнал*. 2001. № 3-4. С. 42-48 URL: <http://www.biometrika.tomsk.ru/lib/psycho3.htm>
2. Григорьев С.Г. , Лобзин Ю.В., Скрипченко Н.В. Роль и место логистической регрессии и ROC-анализа в решении медицинских диагностических задач. *Журнал инфектологии*. 2016. № 8(4). С. 36-45. URL: <http://journal.niidi.ru/jofin/article/download/525/493>
3. Грузева Т.С., Лехан В.М., Огнев В.А. та ін. Біостатистика: підручник для студентів; за ред. Т.С. Грузевої. Вінниця: Нова Книга, 2020. 384 с.
4. Леонов В.П. Логистическая регрессия в медицине и биологии. URL: http://www.biometrika.tomsk.ru/logit_0.htm
5. Bland M. An Introduction to Medical Statistics. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2000. 405 p.
6. Lang T.A., Secic M. How to Report Statistics in Medicine: Annotated Guidelines for Authors, Editors, and Reviewers. 2nd ed. American College of Physicians: ACP Press, 2006. 490 p.

УДК : 611.127.018.2.08:004.982

Малик Ю.Ю., Пентелейчук Н.П., Семенюк Т.О.

Метод тривимірної реконструкції при морфологічному дослідженні несправжніх сухожилкових струн лівого шлуночка серця людини

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

malyk.yuliiia@bsmu.edu.ua

Анотація. У статті представлені результати макроскопічного і мікроскопічного дослідження несправжніх сухожилкових струн лівого шлуночка серця людини та продемонстровані тривимірні моделі їх просторової організації, які дали можливість візуалізувати просторові відносини структурних компонентів сухожилкових струн та визначити особливості та відмінності їх структурної організації.

Ключові слова: лівий шлуночок, несправжні сухожилкові струни, тривимірна реконструкція.

Вступ. Серцево-судинні захворювання є основною причиною смерті в Україні та у

всьому світі. За оцінками, у 2019 році від серцево-судинних захворювань померло 17,9 мільйона людей, що становить 32% усіх смертей у світі. Важливим є раннє виявлення серцево-судинних захворювань, щоб можна було якомога раніше розпочати лікування [1]. Тому детальне дослідження внутрішнього рельєфу серця на макро- і мікроскопічному рівні з метою виявлення причин і розуміння патогенетичних механізмів виникнення захворювань серцево-судинної системи залишаються актуальними. Гістологічний метод дослідження дозволяє вивчати невидимі структури внутрішньої топографії зразка та надає можливість досліджувати тканини на клітинному рівні, однак спостереження окремих забарвлених зрізів дає лише часткове розуміння нормальних і аномальних тканин. Метод тривимірної реконструкції був запроваджений з метою подолання обмежень досліджень зрізів тільки в одній площині. Тривимірне медичне зображення відкрило безцінні можливості для зв'язку макроскопічної інформації з основними мікроскопічними властивостями тканин шляхом встановлення просторових відповідностей [2, 3].

Мета роботи – вивчити морфологічні властивості несправжніх сухожилкових струн лівого шлуночка серця людини комплексом морфологічних методів дослідження та використовуючи метод тривимірної реконструкції.

Матеріали і методи. Були використані для дослідження макроскопічний метод, методи світлової мікроскопії та тривимірної реконструкції. Матеріалом для дослідження були несправжні сухожилкові струни лівих шлуночків, виявлені в 15 серцях людей зрілого віку. Дослідження виконані з дотриманням «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ІСН GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС №609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України №690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р.

Результати. При макроскопічному дослідженні несправжні сухожилкові струни представляли собою тяжі, які, на відміну від типових сухожилкових струн, не фіксувалися до стулок мітрального клапана, а ектопічно прикріплювалися до вільних стінок шлуночка, міжшлуночкової перегородки або соскоподібних м'язів. Несправжні сухожилкові струни мали поперечну, діагональну або поздовжню локалізацію у порожнині шлуночка. Товщина несправжніх сухожилкових була від 0,7 до 3 мм, довжина їх різнилась від 17 мм до 38 мм.

Дослідження несправжніх сухожилкових струн виконані за допомогою світлової мікроскопії показали, що вони ззовні вистелені ендотелієм, під яким розташований підендотеліальний шар, який утворений пухкою волокнистою сполучною тканиною з

розташованими в ній клітинами фібробластичного ряду та еластичними волокнами у великій кількості.

Внутрішній стрижень несправжніх сухожилкових струн мав відмінності у гістологічній будові. Зокрема, при мікроскопічному дослідженні у 23 % траплялися несправжні сухожилкові струни, стрижень яких був утвореним лише серцевими м'язовими клітинами. Такі струни вважались несправжніми сухожилковими струнами м'язового типу. Прямолінійно впорядковані та щільно упаковані пучки колагенових волокон формували центральний стрижень 27 % несправжніх сухожилкових струн. Між пучками колагенових волокон траплялися фіброласти та фіброцити. За гістологічною будовою такі несправжні сухожилкові струни віднесено до фіброзного типу. У 50 % стрижень несправжніх сухожилкових струн формували не тільки скоротливі серцеві м'язові клітини, які об'єднані в тяжі неправильної форми, але й прямолінійно впорядковані і щільно упаковані пучки колагенових волокон і клітини фібробластичного ряду. Серцеві м'язові клітини найчастіше виявлялися як острівці у місцях прикріплення до соскоподібних м'язів, до стінки лівого шлуночка, або простягалися вздовж всієї струни. Такі несправжні сухожилкові струни віднесені до фіброзно-м'язового типу. В центральних стрижнях несправжніх сухожилкових струнах фіброзно-м'язового та м'язового типу також виявлені елементи провідної системи серця.

Методом тривимірної реконструкції створено моделі просторової будови несправжньої сухожилкової струни лівого шлуночка серця людини. Тривимірні моделі надали можливість відтворити форму і характер поверхні несправжніх сухожилкових струн, а також візуалізувати просторову взаємодію структурних компонентів їх внутрішнього вмісту, також було розраховано параметри відносної площі, яку ці структурні компоненти займають у складі сухожилкової струни.

Створена просторова модель вказує на те, що остов несправжньої сухожилкової струни утворений центральними колагеновими стрижнями, які оточені периферійно шаром пухкої неоформленої волокнистої сполучної тканини (рис. 1).

В несправжній сухожилковій струні спостерігалось від двох до чотирьох центральних стрижней. Пучки колагенових волокон в стрижнях не щільно упаковані, переходять з одного в інший вздовж осі струни. Кількість стрижнів по ходу несправжньої сухожилкової струни змінювалася. Центральні стрижні розділені між собою тонкими прошарками пухкої волокнистої сполучної тканини, в яких проходять дрібні кровоносні судини, які анастомозують між собою і представлені в основному прекапілярними артеріолами та капілярами (рис. 2).

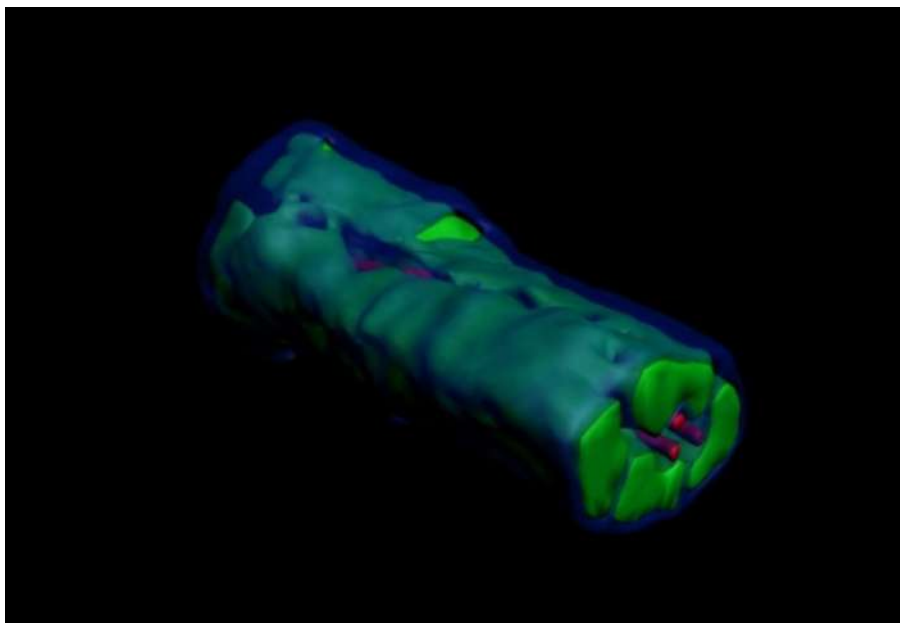


Рис. 1. Тривимірна модель несправжньої сухожилкової струни лівого шлуночка серця людини. Зелений колір – центральні колагенові стрижні струни; прозоро-блакитний колір – підендотеліальний периферійний колагеново-еластичний шар; рожевий колір – кровоносні судини.

Проведений аналіз співвідношення відносної площі складових несправжньої сухожилкової струни в зрізах виявив, що відносна площа яку займають центральні колагенові стрижні змінюється по ходу струни з 59,8 % на одному кінці до 50,1 % на протилежному, а площа периферійного пухкого колагеново-еластичного шару несправжньої сухожилкової струни змінюється з 35,3 % до 46,3 % відповідно.

У серединному відділі лівого шлуночка серця людини спостерігались переважно несправжні сухожилкові струни фіброзно-м'язового типу. У верхівковому відділі лівого шлуночка найбільше локалізувалось несправжніх сухожилкових струни м'язового типу. Товщина несправжніх сухожилкових струн фіброзного типу становила від 0,7 мм до 1,5 мм. Товщина несправжніх сухожилкових струн фіброзно- м'язового типу - від 1,5 мм до 2,5 мм. Несправжні сухожилкові струни м'язового типу були завтовшки від 2,0 мм до 3,0 мм.

Висновки. Світлооптичний метод дослідження дозволив визначити, що за гістологічною будовою несправжні сухожилкові струни лівого шлуночка поділяються на струни м'язового, фіброзно-м'язового та фіброзного типів. Отримані тривимірні моделі просторової організації несправжніх сухожилкових струн підтверджують результати гістологічного дослідження.

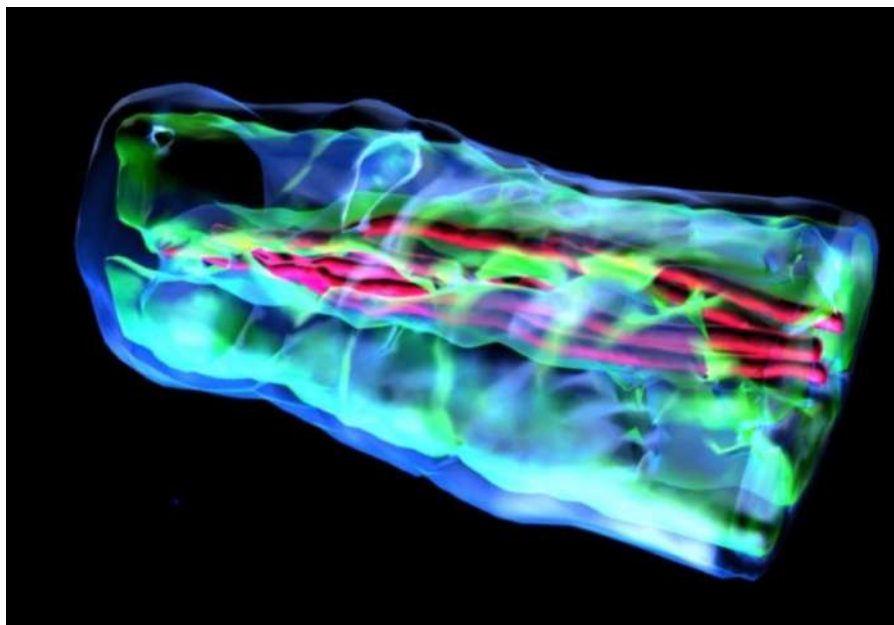


Рис. 2. Тривимірна модель несправжньої сухожилкової струни лівого шлуночка серця людини. Зелений колір – центральні колагенові стрижні струни; прозоро-блакитний колір – підендотеліальний периферійний колагеново-еластичний шар; рожевий – кровоносні судини.

Список використаних джерел

1. Cardiovascular diseases (CVDs). Режим доступу: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
2. Pichat J., Iglesias J. E., Yousry T., Ourselin S., Modat, M. A survey of methods for 3D histology reconstruction. *Medical image analysis*. 2018. №46. С: 73-105. <https://doi.org/10.1016/j.media.2018.02.004>.
3. Arganda-Carreras I., Fernandez-Gonzalez R., Munoz-Barrutia A., Ortiz-De-Solorzano C. 3D reconstruction of histological sections: Application to mammary gland tissue. *Microsc. Res. Tech.* 2010. №73. С. 1019-1029. <https://doi.org/10.1002/jemt.20829>

Нагірняк В.М.

Зменшення візуалізаційного шуму на 2-D радіологічних знімках за допомогою MATLAB

Буковинський державний медичний університет, м.Чернівці, Україна

volnag@bsmu.edu.ua

Радіотерапія - це використання іонізуючого випромінювання для лікування раку. Тривимірна зовнішня конформна променева терапія (3D-ЕПТ) використовує зображення, сканування зображень і спеціальні комп'ютери для дуже точного відображення розташування пухлини в трьох вимірах. Променева терапія з модульованою інтенсивністю (ПТМІ) є