**РЕЦЕНЗІЯ**

**офіційного рецензента – доктора медичних наук, професора Гудза Івана Михайловича на дисертаційну роботу Воронича Віталія Олексійовича «Спосіб формування постійного судинного доступу у пацієнтів з хронічною хворобою нирок», подану у разову вчену раду ДФ 20.601.116, що утворена згідно з наказом ректора Івано-Франківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України № 541-д від 29 квітня 2026 року на підставі рішення Вченої ради (протокол № 6 від 28 квітня 2026 року) з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертації на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 «Медицина» галузі знань 22 «Охорона здоров'я»**

**Ступінь актуальності обраної теми**. Створення надійного і довгофункціонуючого судинного доступу є важливою проблемою для пацієнтів із хронічною хворобою нирок в термінальній стадії, які потребують регулярного проведення програмного гемодіалізу. Недостатнє ремоделювання венозної стінки, проблеми дозрівання АВФ та питання вибору типу артеріовенозного анастомозу (АВ-анастомозу) – ось основні невирішені питання судинного доступу. Це призводить до пошуку нових способів оптимізації процесу формування судинного доступу та догляду за ним у післяопераційний період. Тому всі сучасні дослідження, скеровані на забезпечення надійного програмного гемодіалізу, мають велике практичне значення. У цьому відношенні дисертаційне дослідження В.О. Воронича є актуальним для практичної медицини.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота є фрагментом НДР кафедри загальної та судинної хірургії ІФНМУ на тему «Обгрунтування підходів до діагностики та лікування пацієнтів із судиннохірургічною патологією» (номер держреєстрації 0121U113435). Аспірант є співавтором виконання даної НДР.

**Новизна представлених теоретичних та/або експериментальних результатів проведених здобувачем досліджень.** У роботі вперше на експериментальній моделі артеріовенозної фістули обґрунтовано доцільність використання венозних притоків при формуванні анастомозу за типом «кінець

у бік» як способу оптимізації гемодинамічних умов у ділянці судинного доступу. Вперше експериментально підтверджено, що застосування венозних приток призводить до формування сприятливого морфологічного профілю судинної стінки, що проявляється збереженням цілісності ендотеліального шару, менш вираженою неоінтимальною трансформацією, відсутністю грубої фрагментації внутрішньої еластичної мембрани та впорядкованою організацією гладких міоцитів медії.

Наукова новизна в тому, що клінічно підтверджено – модифікація геометрії анастомозу та застосування фізичних вправ можуть впливати на процес дозрівання артеріовенозної фістули, що може сприяти оптимізації хірургічної тактики формування судинного доступу і післяопераційного підвищення ефективності дозрівання фістули. У клінічних умовах розроблено алгоритм вправ модифікованої венозної компресії верхньої кінцівки та встановлено, що він сприяє покращенню процесів дозрівання артеріовенозної фістули і проявляється більш вираженими ознаками адаптивного ремоделювання судинної стінки та потенційним підвищенням її функціональної придатності.

У дисертаційній роботі доповнено наукові уявлення про патогенез ремоделювання артеріовенозних фістул шляхом встановлення зв'язку між геометрією анастомозу, локальними гемодинамічними умовами та характером морфологічних змін судинної стінки. Комплексно обґрунтовано, що при класичному анастомозі за типом «кінець у бік» переважають ознаки ендотеліальної дисфункції та патологічного ремоделювання, тоді як при використанні венозних притоків інтенсивніше формуються адаптивні зміни. Вперше з використанням гідродинамічного моделювання на основі закону Торрічеллі теоретично обґрунтовано вплив збільшення ефективного вхідного отвору анастомозу на розподіл кровотоку та рівень гемодинамічного навантаження на судинну стінку.

**Практичне і теоретичне значення отриманих результатів дослідження.** Практичне значення даного дослідження полягає в ряді

запропонованих пропозицій щодо технічного створення гемодинамічно сприятливого судинного доступу, а також виборі оптимальної тактики щодо його «дозрівання» у пацієнтів, яким проводиться програмний гемодіаліз.

Теоретичне значення роботи – це глибше розуміння патогенетичних механізмів розвитку гіперплазії інтими в зоні артеріо-венозного анастомозу за рахунок вивчення морфологічних змін зони артеріо-венозного анастомозу. Слід відмітити, що у даному розділі вступу можна представити більше обгрунтування практичної та теоретичної значимості дослідження.

**Наукова обґрунтованість отриманих результатів, наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.** Дисертаційна робота В.О. Воронича складається із трьох основних складових: 1) ретроспективне дослідження – проаналізовані особливості різних типів АВФ для проведення сеансів програмного гемодіалізу (384 пацієнти); 2) експериментальна частина дослідження – виконана на 40 кролях-самцях, яких було розподілено на 5 груп – контрольна та 4 дослідні (залежно від того як формували артеріовенозний анастомоз); 3) у першу частину клінічного дослідження включили 54 пацієнти, 2 групи, у яких було порівняно гемодинамічні характеристики класичної радіоцефалічної АВФ із анастомозом власної розробки; у другу частину клінічного дослідження включили 128 пацієнтів, 3 групи, у яких було досліджено вплив фізичних вправ на швидкість дозрівання судинного доступу.

**Оцінка наукового рівня дисертації і наукових публікацій здобувача.** Дослідження проведені на належному науково-методичному рівні, застосовані методи відповідають поставленим завданням. Отримані результати досліджень статистично оброблені із використанням адекватних методів медичної статистики. Кількість використаних в експерименті тварин, а також обстежених і пролікованих пацієнтів є достатнім для проведення статистичного аналізу, формулювання висновків і практичних рекомендацій. Отже, дизайн даного дослідження є коректним, обрані методи дослідження відповідають поставленим завданням.

**Рівень виконання поставленого наукового завдання, оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності.** Робота характеризує добрий рівень підготовки аспіранта та його володіння методологією наукового дослідження. Автор самостійно виконав значний обсяг роботи: від аналізу літератури, проведення клінічного спостереження та експериментального дослідження й збору матеріалу до статистичної обробки та наукової інтерпретації результатів. Виконання такого комплексного дослідження свідчить про сформоване наукове мислення та достатню методичну зрілість.

Комісією з питань етики Івано-Франківського національного медичного університету встановлено, що матеріали виконаної наукової роботи отримані з дотриманням етичних принципів при проведенні наукових досліджень (протокол № 158/26 від 25.03.2026 р.).

**Відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності.** Хочу зазначити, що в процесі вивчення матеріалів дисертації, а також аналізу наукових публікацій пошукувача мною не було виявлено ознак порушення академічної доброчесності. Згідно з експертним висновком комісії з виявлення та запобігання плагіату в Івано-Франківському національному медичному університеті оригінальність даної роботи станом на 26.04.2026 року становить: коефіцієнт подібності 1 – 2,54 %, 2 – 0,42 %.

**Оцінка змісту дисертації, аналіз її за розділами та її завершеності в цілому.** Дисертаційна робота Воронича В.О. викладена українською мовою на 191 сторінці машинописного тексту (124 сторінки основного тексту) і складається зі вступу, огляду літератури, опису матеріалів та методів дослідження, трьох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, літератури (всього 178 джерел, із них 24 – кирилицею, 154 - латиницею), двох додатків. Робота ілюстрована 10 таблицями, 62 рисунками (із них 21 – мікрофотографії).

У Вступі аспірант аргументовано доводить доцільність проведення дослідження по обраній темі, мета роботи – підвищити ефективність формування первинних артеріовенозних фістул шляхом розробки, клініко-

експериментального обґрунтування модифікованого артеріовенозного анастомозу із використанням венозних приток та дослідити вплив комплексу фізичних вправ для прискорення дозрівання судинного доступу. Щоб вирішити дану мету роботи сформульовані 5 завдань дослідження, які вказують на наукову новизну та практичну значимість дисертаційного дослідження.

Розділ I «Огляд літератури» представлений на 21 сторінці. Дисертант наводить актуальні публікації по темі дослідження: проаналізовано сучасний стан вивчення проблеми «хірургічно-створені судинні доступи, що застосовуються для проведення сеансів програмного гемодіалізу», проаналізовано переваги артеріовенозних фістул серед інших судинних доступів. Особливу увагу приділено аналізу проблемі первинних артеріовенозних фістул та їх дозрівання, впливу фізичних чинників на функціонування та дозрівання артеріовенозних фістул та характеристиці оптимальних типів кровотоку. Розділ написаний добре, зауважень щодо написання даного розділу немає.

Розділ 2 «Матеріал і методи дослідження» представлений на 22 сторінках. Клінічна частина дослідження включила: а) ретроспективний аналіз 384 хворих, у яких були оцінені різні типи АВФ та частота виникнення ускладнень при цьому; б) 54 пацієнти, які були поділені на дві групи в залежності від того чи сформована звична АВФ, чи при її формуванні використовували бокові гілки головної вени передпліччя та 128 пацієнтів, які проводили комплекси вправ для прискорення дозрівання судинного доступу. Рис. 2.2 – для кращої наглядності варто було б внести на операційному полі додаткові позначення; в) експериментальна частина дослідження виконана на 40 кролях-самцях і тварини відповідно до завдань дослідження були розподілені на 5 груп. Описані методи інструментального та морфологічного дослідження експериментальної частини дисертаційної роботи. Щодо використаних методів статистичної обробки отриманих результатів то вони є адекватними і дозволяють отримати обґрунтовані висновки та заключення.

Розділ 3 «Ретроспективний аналіз особливостей різних типів анастомозів для проведення сеансів програмного гемодіалізу» викладений на 12 сторінках. У даному розділі констатовано наступні результати: середній вік пацієнтів з неуспішною АВФ становить 66,81 років, а при успішному її формуванню – 54,22 років. Для кількісної оцінки впливу віку на успішність формування АВФ, проведено регресійний аналіз, за результатами якого встановлено, що з кожним додатковим роком життя шанси неуспішного формування АВФ зростають. Це означає, що збільшення віку на 10 років асоціюється приблизно з подвоєнням ризику несприятливого результату. Отримані результати вказують на те, що вік є незалежним предиктором успішності формування АВФ. Ймовірними механізмами такого впливу є вікові морфофункціональні зміни судинної стінки, включаючи зниження еластичності, прогресування атеросклерозу, а також погіршення здатності судин до ремоделювання у відповідь на підвищене гемодинамічне навантаження.

Розділ 4 «Функціональні, фізичні та морфологічні особливості різних типів анастомозів в експерименті» висвітлений на 39 сторінках – дані експериментальної частини дослідження, які містять наукову новизну, дають експериментальне обгрунтування можливого впровадження власних підходів у клінічну практику. У даному розділі представлені гемодинамічні характеристики різних типів артеріовенозних анастомозів, створено фізичну модель артеріовенозної фістули та математичне обґрунтування показників гемодинаміки судинного доступу, детально описані морфологічні особливості різних анатомічних структур артеріовенозної фістули в експерименті на тваринах. Отримані результати дозволили припустити, що використання венозних притоків змінює локальні гемодинамічні умови в зоні анастомозу, забезпечуючи більш рівномірний розподіл кровотоку та зменшення турбулентності. Це, у свою чергу, обмежує ступінь механічного пошкодження ендотелію та пригнічує розвиток проліферативних процесів у судинній стінці. Робиться висновок, що модифікований анастомоз із використанням венозних

притоків характеризується більш сприятливим морфологічним профілем та створює умови для фізіологічного ремоделювання артеріовенозної фістули, що може мати важливе значення для покращення її функціональної зрілості та довготривалої прохідності. Розділ досить інформативний, ілюстрований прекрасними фото морфологічних досліджень, проведена всебічна статистика порівнянь між досліджуваними групами.

Розділ 5 «Особливості дозрівання артеріовенозних фістул та методи його пришвидшення» висвітлений на 14 сторінках. Включає клінічне порівняння дозрівання артеріовенозних анастомозів «кінець у бік» і «кінець у бік з використанням венозних притоків». У результаті аналізу параметрів між двома клінічними групами встановлено, що об'ємна швидкість кровотоку у дозрілих артеріовенозних фістулах (незалежно від способу формування судинного доступу) мала тенденцію до зростання, проте дані не були вірогідними. Серед недозрілих артеріовенозних фістул об'ємна швидкість кровотоку за умов застосування модифікованої техніки мала приріст у 20,00 % ($p<0,05$). Діаметр головної вени дозрілої артеріовенозної фістули у обстежених 2-ї клінічної групи збільшився на 15,78 % ($p<0,05$) у порівнянні з параметрами дозрілої артеріовенозної фістули за типом «кінець у бік», а при порівнянні недозрілих судинних доступів – на 35,29 % ($p<0,01$). Отримані результати свідчать про клінічно значущий ефект застосування модифікованої техніки формування артеріовенозного анастомозу.

Представлено також результати вивчення застосування методів пришвидшення дозрівання артеріовенозних фістул (модифікований спосіб контрольованої венозної компресії): встановлено, що найкращі показники, що відображають дозрівання і функціональну здатність АВ-з'єднання, досягнуто в групі з використанням модифікованих вправ венозної компресії, що вказує на перевагу поєднаного комплексу ізотонічних та ізометричних вправ у порівнянні з методом виконання вправ з еспандером. Враховуючи відносно малу вартість даного методу та найменшу кількість ускладнень серед пацієнтів

інших груп, можна зазначити перспективність даної техніки. Зауважень до написання даного розділу немає.

Розділ 6 «Аналіз та узагальнення отриманих результатів» представлений на 16 сторінках. У ньому аналізуються отримані результати відповідно до поставлених завдань дослідження. Розділ написаний добре, зауважень до нього немає.

Висновки: дисертант сформулював 5 висновків, які відповідають завданням дослідження. У висновках представлено отримані результати (із внесенням статистичної достовірності), які ще раз підкреслюють наукову новизну, теоретичне та практичне значення дисертаційного дослідження. Зауважень щодо висновків у мене немає.

**Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих роботах.** За темою дисертації опубліковано 14 наукових праць, у тому числі 6 статей у фахових наукових виданнях України (2 – у наукових виданнях, що індексуються в наукометричній базі Scopus), 8 тез у матеріалах наукових форумів. 7 наукових публікацій (з них одна стаття) – одноосібні.

**Недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення.**

Місцями трапляються граматичні помилки, частину зауважень було вказано раніше при аналізі підрозділів дисертації. Відмічені при оцінці змісту дисертації зауваження не є принциповими, не впливають на загальну позитивну оцінку дисертації і не знижують її науково-практичної цінності.

У плані дискусії хочу поставити декілька запитань до дисертанта:

1. Чи проводилось в доопераційному та післяопераційному періодах вивчення кровотоку по підкрильцевій та підключичній венах, оскільки наявність стенотичних змін цих вен може мати визначальне значення на успішність формування та довготривалість функціонування артеріовенозної нориці передпліччя ?

2. Чи тільки запропонована вами модель формування артеріовенозного анастомозу мала визначальний вплив на прискорене формування

функціонального доступу та ймовірність тромботичних ускладнень ? Що показав багатофакторний аналіз ?

3. З врахуванням виникнення тромботичних ускладнень після формування анастомозу, який вид оптимальної антитромботичної терапії Ви пропонуєте у ранньому та віддаленому післяопераційному періоді ?

**Рекомендації щодо використання результатів дисертаційного дослідження.** Представлені в даній дисертаційній роботі результати мають прикладний характер, запропоновані підходи до покращення довготривалості функціонування судинного доступу у хворих на програмному гемодіалізі можуть бути використані в практичній діяльності лікарів судиннохірургічних відділень, а також у навчальному процесі вищих медичних навчальних закладів.

**Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.** Дисертація Воронича Віталія Олексійовича «Спосіб формування постійного судинного доступу у пацієнтів з хронічною хворобою нирок», виконана під керівництвом доктора медичних наук, професора Попадюка Олега Ярославовича, є завершеною науково-дослідною роботою, в якій отримано нові дані щодо вирішення важливого практичного завдання – підвищення ефективності лікування пацієнтів, які потребують програмного гемодіалізу шляхом забезпечення довготривалості функціонування артеріовенозних анастомозів.

Дисертаційна робота виконана на сучасному методологічному рівні і за актуальністю теми, обсягом виконаного дослідження та отриманих результатів, достовірністю висновків та положень, науковою новизною, науково-практичним і теоретичним значенням цілком відповідає вимогам Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 та Постанови Кабінету Міністрів України від 19 травня 2023 р. № 502 щодо здобуття ступеня доктора філософії та вимогам до оформлення дисертації, затвердженим наказом МОН України від 12.01.2017 № 40, а її автор, Воронич Віталій

Олексійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 «Медицина» галузі знань 22 «Охорона здоров'я».

**Офіційний рецензент:**

Завідувач кафедри загальної та судинної хірургії
Івано-Франківського національного
медичного університету МОЗ України
доктор медичних наук, професор Іван ГУДЗ

Міністерство охорони здоров'я України * Івано-Франківський національний медичний університет * № 02010758 * Україна *

ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ
ЗАСТУПНИК РЕКТОРА (НАЧАЛЬНИК ВІДДІЛУ КАДРІВ)
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«23» червня 2026 р.
Підпис
Прізвище