



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118194** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**A61B 17/00**

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2017 01546</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Береговий Олександр Анатолійович (UA), Настенко Євгеній Арнольдович (UA), Аксьонов Євгеній Володимирович (UA), Демченко Руслан Борисович (UA), Данилевська Катерина Миколаївна (UA), Гльоза Марія Юріївна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>20.02.2017</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.07.2017</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.07.2017, Бюл.№ 14</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ХІРУРГІЇ ІМ. М.М. АМОСОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ", вул. М. Амосова, 6, м. Київ-110, 03800 (UA)</b>

**(54) СПОСІБ ЛІКУВАННЯ КАРДІОГЕННОГО ШОКУ ЗА ДОПОМОГОЮ ВНУТРІШНЬОАОРТАЛЬНОЇ БАЛОННОЇ КОНТРАПУЛЬСАЦІЇ В КОМБІНАЦІЇ З МЕДИКАМЕНТОЗНОЮ ПІДТРИМКОЮ**

**(57) Реферат:**

Спосіб лікування кардіогенного шоку за допомогою внутрішньоаортальної балонної контрапульсації в комбінації з медикаментозною підтримкою включає проведення внутрішньоаортальної балонної контрапульсації. Паралельно призначають вазопресорні препарати (комбінація  $\beta$ - та  $\alpha$ -міметиків - дофаміну, добутаміну, норадреналіну, мезатону), препарати для ремоделювання міокарда (ІАПФ,  $\beta$ -блокатори та ін.), антикоагулянти, нітрати,  $\beta$ -блокатори і антагоністи кальцієвих каналів.

**UA 118194 U**



Корисна модель належить до медицини, зокрема кардіохірургії, і може бути використана з метою лікування кардіогенного шоку, використовуючи внутрішньоаортальну балонну контрапульсацію (ВАБК) разом із медикаментозною підтримкою.

Гостра серцева недостатність є однією з основних причин летальності у кардіохірургічних хворих. Тяжкість перебігу післяопераційного періоду і його результат у даній категорії хворих залежать від розвитку під час аортокоронарного шунтування (АКШ) гострих порушень в системі кровообігу і в першу чергу кардіогенного шоку, при якому летальність, не зважаючи на застосування сучасних методів інтенсивної терапії, складає понад 20 %. Кардіогенний шок - це критичне порушення кровообігу, що супроводжується артеріальною гіпотензією та ознаками гострого погіршення кровопостачання органів і тканин.

Існуючі медикаментозні засоби та методи лікування кардіогенного шоку, направлені на поліпшення контрактильності міокарда і зниження постнавантаження, не завжди ефективні і мають ряд негативних особливостей, зокрема збільшують потребу міокарда в кисні. При індексі життєздатності ендокарда  $\leq 0,7$  дія симпатоміметиків нівелюється за рахунок зниження чутливості до них кардіоміоцитів.

У тих випадках, коли кардіоміоцити знаходилися в стані вираженої ішемії, скоротлива функція лівого шлуночка (ЛШ) може бути суттєво порушена, навіть не зважаючи на подальшу реперфузію після АКШ. При цьому може знадобитися період часу від декількох днів до тижнів для повного відновлення скоротливої функції м'яза серця. Така тимчасова дисфункція міокарда, що може виглядати як необоротне пошкодження м'яза серця, описана в літературі E. Braunwald (1991 р.) як "міокард в стані оглушення". Дуже важливо діагностувати цей стан, щоб вчасно застосувати адекватну інтенсивну терапію при зниженні у хворого скоротливої функції ЛШ, що розвинулося після вираженої ішемії, не зважаючи на реперфузію.

Проведення ВАБК пацієнтам, у яких лише максимальна медикаментозна терапія виявляється неефективною, веде до поліпшення коронарного кровотоку, зменшення роботи ЛШ (за рахунок зниження систолічного тиску), поліпшення перфузії тканин (шляхом підтримки адекватного середнього артеріального тиску (АТ)).

Застосування ВАБК під час реанімації суттєво покращує коронарне кровопостачання, тоді як використання одних тільки реанімаційних заходів, забезпечує лише обмежений серцевий викид і мінімальний вінцевий кровотік. Крім цього за рахунок збільшення серцевого викиду і підвищення діастолічного тиску в аорті поліпшується також перфузія тканин.

Задачею корисної моделі є розробка способу лікування кардіогенного шоку за допомогою внутрішньоаортальної балонної контрапульсації в комбінації з медикаментозною підтримкою, який би поліпшував контрактильність міокарда і знижував пост навантаження, а також не збільшував потребу міокарда в кисні.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб лікування кардіогенного шоку за допомогою внутрішньоаортальної балонної контрапульсації в комбінації з медикаментозною підтримкою включає проведення ВАБК.

Поліуретановий балончик для контрпульсації проводився через стегову артерію на 1-2 см дистальніше за пахову зв'язку по методу Seldinger у низхідну частину грудної аорти і розташовувався на 2 см дистальніше за гирло лівої підключичної артерії. Контроль розташування балончика здійснювався за допомогою рентгенології. Відповідні канали катетера під'єднували до апарату для контрпульсації і системи моніторингу АТ. ВАБК синхронізували по ЕКГ, або АТ, або водієві ритму, в співвідношенні 1:1 або 1:2. Під час закривання аортального клапана в діастолу балончик, що розширюється, створював додатковий передавальний тиск в аорті, що збільшувало тиск (100-120 % від систоли) діастолі і тим самим - коронарний кровотік і мозковий кровообіг. Під час спаду балончика в пресистолу присмоктуюча дія зменшує коефіцієнт корисної дії в аорті і лівому шлуночку, що полегшує роботу останнього. Приводячи у відповідність потребу і доставку кисню до міокарда, використання ВАБК сприяло стабілізації гемодинаміки перед операцією, під час операції і протягом критичного післяопераційного періоду, коли потреба серця в кисні особливо велика.

Поліпшити результати лікування кардіогенного шоку вдалося за допомогою методу внутрішньоаортальної балонної контрпульсації (ВАБК).

Показаннями до підключення ВАБК при аорто-коронарному шунтуванні (АКШ) без штучного кровообігу був кардіогенний шок і, як наслідок лівошлуночкова недостатність, рефрактерна до медикаментозної терапії - 5 (83,3 %) випадків і гемодинамічно значуща нестабільна стенокардія, рефрактерна до медикаментозної терапії, як варіант стабілізації стану хворого - в 1 (16,7 %) випадку.

На фоні проведення ВАБК необхідно медикаментозно забезпечувати швидку оптимізацію доставки та споживання кисню під час анестезіологічного забезпечення АКШ - значне зниження доз симпатоміметиків.

Необхідно застосовувати вазопресорні препарати - найбільш ефективною є комбінація β- та α-міметиків (дофаміну, добутаміну, норадреналіну, мезатону). Слід виключити серцеві глікозиди та активну інтенсивну терапію об'ємним навантаженням. Проводити безпечне підвищення доз антиаритмічних препаратів для профілактики та інтенсивної терапії життєзагрожуючих аритмій. Можна рано назначати препарати, що впливають на ремоделювання міокарда - ІАПФ, β-блокатори та ін. Обов'язково підтримувати інфузією нефракціонованого гепарину показники МНО - 2,5-3,5; АЧТВ - 50-70 с, проводити профілактику інфекційних та гастроентерологічних ускладнень. Для профілактики інфаркту міокарда під час анестезіологічного забезпечення АКШ показано пролонговане введення антикоагулянтів, нітратів, β-блокаторів і антагоністів кальцієвих каналів; за наявності гострої серцевої недостатності III ступеню найбільш ефективною є комбінація симпатоміметиків (допамін, добутамін, норадреналін) у поєднанні з ВАБК.

Внаслідок застосування сукупності ознак нового способу, забезпечується ефективне лікування периопераційного інфаркту міокарда і кардіогенного шоку при операціях аорто-коронарного шунтування, що дозволяє досягти стабілізації гемодинаміки приблизно в 87,5 % випадків.

Технічним результатом є розробка безпечного та ефективного комбінованого способу лікування кардіогенного шоку, що включає проведення ВАБК, а також медикаментозну підтримку.

Спосіб ілюструється конкретними прикладами його здійснення.

Приклад 1.

Пацієнт Н., 50 років, госпіталізований в ДУ "НІССХ ім. М.М. Амосова" з діагнозом ішемічна хвороба серця, гострий коронарний синдром, кардіогенний шок СН2а ГБ 3 ст. 2 стадії. У реанімаційному відділенні імплантовано ВАБК. Медикаментозна підтримка здійснювалась шляхом інфузії симпатоміметиків (норадреналін 0,03 мкг/кг/хв). Виконана ургентна коронарографія, реканалізовано та ендопротезовано ПМЖВ ЛКА в П/З. Через два дні режим ВАБК переведений 1:2, на третій день 1:4.

Апарат відключено на четверту добу. Пацієнт переведений у відділення стаціонару.

Приклад 2.

Пацієнт С., госпіталізований у ДУ "НІССХ ім. М.М. Амосова" з діагнозом ішемічна хвороба серця, стенокардія напруження ЗФК постінфарктний (2001, 2004 рік) кардіосклероз СН 2 А. Багатосудинне ураження коронарних артерій (КВГ від 02.03.2015 р.). 10.03.2015 року відбулось планове АКШ на працюючому серці, під час оперативного втручання різке падіння гемодинаміки, налаштовано інфузію симпатоміметиків (норадреналін 0,09 мкг/кг/хв), але після імплантації ВАБК потреба в норадреналіні знизилась до 0,03 мкг/кг/хв, гемодинаміку стабілізовано, операція пройшла успішно. На четверту добу ВАБК видалений, пацієнт переведений у відділення стаціонару.

Даний спосіб дозволив знизити кількість периопераційного інфаркту міокарда від 3,0 % до 0,9 % випадків та летальність при цьому ускладненні з 1,1 % до 0,4 % випадків в ДУ "НІССХ ім. М.М. Амосова".

Таким чином, спосіб лікування кардіогенного шоку за допомогою внутрішньоаортальної балонної контрапульсації в комбінації з медикаментозною підтримкою, що пропонується, є ефективним у лікуванні кардіогенного шоку, дозволяє зменшити відсоток летальних випадків та покращити якість життя пацієнтів.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб лікування кардіогенного шоку за допомогою внутрішньоаортальної балонної контрапульсації в комбінації з медикаментозною підтримкою, що включає проведення внутрішньоаортальної балонної контрапульсації, який **відрізняється**, тим що паралельно призначають вазопресорні препарати (комбінація β- та α-міметиків - дофаміну, добутаміну, норадреналіну, мезатону), препарати для ремоделювання міокарда (ІАПФ, β-блокатори та ін.), антикоагулянти, нітрати, β-блокатори і антагоністи кальцієвих каналів.

---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601