



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93679** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
A61B 10/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 05016	(72) Винахідник(и): Гомон Микола Лонгінович (UA), Вигонюк Андрій Володимирович (UA), Гомон Наталія Миколаївна (UA), Тереховський Анатолій Іванович (UA), Гомон Тетяна Миколаївна (UA), Куцик Олександр Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.05.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2014, Бюл.№ 19	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.І. ПИРОГОВА, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018 (UA)

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ГЕМОДИНАМІКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕГРАЛЬНОГО ГЕМОДИНАМІЧНОГО ПОКАЗНИКА

(57) Реферат:

Спосіб оцінки гемодинаміки за допомогою інтегрального гемодинамічного показника включає визначення артеріального, пульсового, середнього артеріального тисків та частоти серцевих скорочень. Інтегральна оцінка всіх компонентів гемодинаміки визначається шляхом поділу квадрата суми пульсового та середнього артеріального тиску на квадрат частоти серцевих скорочень і при збільшенні G більше 4 виникає гіперкінетичний тип гемодинаміки, який корегується під час комбінованої анестезії введенням більшої дози місцевих анестетиків в перидуральний простір, наркотичних анагетиків; зниження G нижче 2 свідчить про гіпокінетичний тип гемодинаміки, який корегується зменшенням дози анестетиків та інфузійною терапією.

UA 93679 U

Корисна модель належить до медицини, а саме до анестезіології і може бути використана для збільшення безпеки комбінованої анестезії шляхом ранньої оцінки тенденції та змін гемодинаміки в залежності від глибини наркозу, сили та розповсюдженості регіонарної анестезії та адекватності інфузійної терапії.

Одним із методів оцінки гемодинаміки є вимірювання систолічного та діастолічного артеріального тиску. Однак ці показники опосередковано характеризують серцевий викид, так як загальний результат перфузії залежить від частоти серцевих скорочень. Критерієм ефективності серцевого скорочення є різниця систолічного і діастолічного тиску - пульсовий тиск. Однак його ефективність залежить від постійного діастолічного компонента, для врахування якого використовують поділ пульсового тиску на 3 та сумачії з діастолічним тиском - середній артеріальний тиск. Однак діастолічна складова середнього артеріального тиску залежить від волемічного компонента - відношення об'єму циркулюючої крові до ємності судинного русла. Для оцінки компенсаторної реакції серця на адекватність волемічного компонента гемодинаміки вираховують частоту серцевих скорочень, проте збільшення цього показника лише в певному діапазоні частот покращує гемодинаміку. Недоліком кожного з перерахованих показників є характеристика лише одного з компонентів гемодинаміки без врахування інших - серцевого, волемічного, периферійного опору. Для інтегральної оцінки гемодинаміки при гіповолемічному шоці вираховують шоківий індекс Альговера (ШІ) шляхом визначення відношення частоти серцевих скорочень (ЧСС) до систолічного артеріального тиску (СисАТ): $ШІ = ЧСС / СисАТ$ [Під редакцією проф. Л.П. Шлапака. Анестезіологія та інтенсивна терапія. - Київ, 2012. - С. 487].

Недоліком шоківського індексу є його низька інформативність в близькому до фізіологічних параметрах діапазоні коливання гемодинаміки і відсутність врахування перфузійного компонента пульсового та середнього артеріального тиску.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого способу оцінки гемодинаміки, який інтегрально враховує всі зміни серцевого викиду через пульсовий тиск, частоту серцевих скорочень та перфузійний компонент середнього артеріального тиску, на які діють різні компоненти анестезії.

Поставлена задача вирішується вирахуванням інтегрального гемодинамічного показника (G), який отримується шляхом поділу квадрата суми пульсового (ПТ) та середнього артеріального тиску (САТ) на квадрат частоти серцевих скорочень (ЧСС) за формулою: $G = (ПТ + САТ)^2 / ЧСС^2$. В G піднесення до квадрата суми малих по величині показників серцевого викиду та перфузійного компонента роблять формулу чутливою при фізіологічному коридорі змін гемодинаміки під час анестезіологічного забезпечення, інформуючи анестезіолога про недостатність знеболюючого ефекту при його рості та надлишковому ефекті використання регіонарної анестезії з дефіцитом інфузійної терапії при його зниженні.

Оцінку гемодинаміки здійснюють таким чином. Фізіологічний коридор G залежить від поставленого цільового діапазону коливання гемодинаміки при певній анестезії у конкретного хворого в середньому в межах від 2 до 4. Під час загальної або регіонарної анестезії підвищення G вище 4 свідчить про недостатній знеболюючий ефект загальних анестетиків або регіонарної анестезії, що потребує додаткового негайного введення місцевого анестетика чи наркотичного анальгетика. Зниження G нижче 2 свідчить про надлишкову дію анестетиків, анальгетиків під час наркозу або регіонарної анестезії, що вимагає зниження їх доз та корекції гемодинаміки за рахунок симпатоміметиків, інфузійної терапії.

Приклад: Хворий С., 68 р., історія хвороби № 5310, госпіталізований у хірургічне відділення з діагнозом "Виразкова хвороба 12-палої кишки. Декомпенсований стеноз виходу з шлунка" на оперативне лікування. Під час оперативного втручання використана комбінована загальна анестезія (тіопенталом, кетаміном, фентанілом) з перидуральною анальгезією (0,25 % розчином бупівакаїну – 15 мл). G протягом перших 48 хв. становив 3,61 (АТ 120/80 мм; ЧСС 70/хв.: $(40+93)^2/70^2=3,61$), ШІ - 0,58 ($70/120=0,58$). На етапі виділення товстого кишечника G підвищився до 4,52 (АТ 150/90 мм; ЧСС 80/хв.: $(60+110)^2/80^2=4,52$), ШІ - 0,72 ($80/110=0,72$) - в перидуральний катетер введена додаткова доза 10,0 мл 0,25 % буривакаїну. Через 15 хв. G склав 1,56 (АТ 100/70 мм; ЧСС 80/хв.: $(60+110)^2/80^2=1,56$), ШІ - 0,8 ($80/100=0,8$). Проведена інфузійна терапія 500 мл. Гелофузину та 400 мл 0,9 % NaCl. Через 20 хв. G склав 3,09 (АТ 110/70 мм; ЧСС 70/хв.: $(40+83)^2/70^2=3,09$, ШІ - 0,72 ($70/110=0,63$)). Таким чином зростання G вище 4 та зниження менше 2 дало можливість завчасно відреагувати на недостатню анальгезію в першому випадку додатковим введенням анестетика та надлишкове збільшення ємності судинного русла після його введення інфузійною терапією в другому випадку. Показник ШІ відреагував як на гіперкінетичний, так і на гіпокінетичний епізоди наркозу однаково - зростанням до 0,72 та 0,8.

Запропонований спосіб використаний на 21 хворому, в яких досягнуто відсутність вірогідного коливання САТ гемодинаміки протягом всіх етапів анестезіологічного забезпечення.

Таким чином, порівняння із найближчим аналогом показує, що застосування інтегрального гемодинамічного показника дозволяє забезпечити гладкий перебіг анестезіологічного забезпечення оперативних втручань з мінімальним коливанням показників гемодинаміки за рахунок вчасної превентивної корекції компонентів комбінованої анестезії на основі G, що неможливо при використанні ШІ.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб оцінки гемодинаміки за допомогою інтегрального гемодинамічного показника включає визначення артеріального, пульсового, середнього артеріального тисків та частоти серцевих скорочень, який **відрізняються** тим, що інтегральна оцінка всіх компонентів гемодинаміки визначається шляхом поділу квадрата суми пульсового та середнього артеріального тиску на квадрат частоти серцевих скорочень за формулою:

$$G = (PT + CAT)^2 / ЧСС^2,$$

де G - інтегральний гемодинамічний показник;

ПТ - пульсовий тиск;

САТ - середній артеріальний тиск;

ЧСС - частота серцевих скорочень;

і при збільшенні G більше 4 виникає гіперкінетичний тип гемодинаміки, який корегується під час комбінованої анестезії введенням більшої дози місцевих анестетиків в перидуральний простір, наркотичних анагетиків; зниження G нижче 2 свідчить про гіпокінетичний тип гемодинаміки, який корегується зменшенням дози анестетиків та інфузійною терапією.

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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