



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44955 (13) U
(51) МПК (2009)
A61B 5/04
A61B 5/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ПРИХОВАНИХ РОЗЛАДІВ ГЕМОДИНАМІКИ У НОВОНАРОДЖЕНИХ

1

2

(21) u200903557

(22) 13.04.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл.№ 20, 2009 р.

(72) ГЕОРГІЯНЦЬ МАРІНЕ АКОПІВНА, СОЛОШЕНКО ІГОР ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ХАРКІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯ-ДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

(57) Спосіб діагностики прихованих гемодинамічних порушень у новонароджених шляхом прове-

дення ехокардіографії і визначення частоти серцевих скорочень ударного та хвилинного об'єму кровообігу, фракції викиду, який **відрізняється** тим, що додатково проводять доплерографію легеневої артерії та судин головного мозку і, при збільшенні частоти серцевих скорочень, зниженні ударного об'єму, збільшенні фракції викиду, ознаках легеневої гіпертензії і ознаках погіршення мозкового кровотоку, діагностують приховані гемодинамічні порушення.

Корисна модель відноситься до медицини і може бути використана в медичній практиці для діагностики порушень стану гемодинаміки у новонароджених.

З кожним роком зростає кількість недоношених новонароджених дітей, або дітей, які зазнали внутрішньоутробних ускладнень. Перенесена гіпоксія, ацидоз або інші біохімічні порушення призводять до зриву адаптаційних механізмів дитини і необхідності проведення інтенсивної терапії. Гемодинамічні порушення і гіповолемія того або іншого ступеня виразності завжди супроводжують дану патологію в періоді новонародженості. Крім того, вони як правило, погано діагностуються і своєчасно не виявляються.

Відомим є спосіб оцінки гемодинаміки, запропонований Allgower та Burri - спосіб оцінки ступеня та глибини гемодинамічних зрушень у новонароджених, адаптований Тралуковою (Вопр. охр. мат. и детства. - 1973. - Т. 18, №8. - С. 73-76). Визначають частоту серцевих скорочень, величину систолічного тиску. Розраховують показник, названий "шок-індексом", що представляє собою відношення частоти серцевих скорочень до величини систолічного тиску. Аналізують динаміку змін шок-індексу: чим швидше знижується показник, тим менше ускладнень спостерігається з боку центральної нервової системи, серцевої діяльності та загального стану дитини.

Недоліком способу є те, що його прогностична цінність проявляється лише в динаміці змін, і не характеризує стан кровообігу в даний момент. Спосіб не дає можливості оцінити ефективність терапевтичних заходів, крім того частота серцевих

скорочень та значення артеріального тиску у новонароджених нестійкі і їх коливання не завжди є відображенням порушення стану гемодинаміки.

Найбільш близьким та обраним за прототип є спосіб оцінки гемодинаміки, який включає визначення артеріального тиску, частоти серцевих скорочень, ударного та хвилинного об'єму кровообігу, фракції викиду та інших показників, отриманих за допомогою ехокардіографії (Постгипоксическая дизадаптация сердечнососудистой системы у новорожденных детей / Симонова Л.В., Котлюкова Н.П., Гайдукова Н.В., Карпова О.Я., Ерофеева М.Е. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. - 2001. - №2. - С. 8-12)

Однак даний спосіб не є інтегральними, відображає стан серцево-судинної системи, що не досить повно оцінює стан гемодинаміки.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу діагностики прихованих гемодинамічних порушень у новонароджених, в якому за рахунок додаткового дослідження, досягається визначення розладів в системі кровообігу.

Поставлена задача вирішується в способі діагностики прихованих гемодинамічних порушень у новонароджених шляхом проведення ехокардіографії і визначення частоти серцевих скорочень ударного та хвилинного об'єму кровообігу, фракції викиду, згідно з корисною моделлю, додатково проводять доплерографію легеневої артерії та судин головного мозку, і при збільшенні ЧСС, зниженні ударного об'єму, збільшенні фракції викиду, ознаках легеневої гіпертензії і ознаках погіршення мозкового кровотоку діагностують приховані гемодинамічні порушення.

(13) U

(11) 44955

(19) UA

Додаткове дослідження дозволяє визначити важкість розладів у системі кровообігу.

У різних джерелах є дані про те, що метод доплерометрії незамінний в діагностиці гемодинамічних порушень при критичних станах у новонароджених, в першу чергу, з причини неінвазивності і достовірності отриманих даних (Зубарева Е.А., Дворянський І.В., 2001 р.).

Спосіб, що заявляється, здійснюють таким чином.

Відразу після народження (у перші години життя) під час огляду дитини у відділення проводиться діагностика стану гемодинаміки в комплексі.

Функціональний стан серця оцінюють за даними ехокардіографії. Предметом спеціального дослідження була ультразвукова ехокардіографія в доплерівському режимі. Дослідження проводять на апараті УЗД «Siemens Sonoline G40» мікроконвексним датчиком. При дослідженні визначають частоту серцевих скорочень (ЧСС), кінцево-діастолічний об'єм (КДО) кінцево-сistolічний об'єм (КСО), фракцію викиду (ФВ), ударний об'єм (УО), кінцево-діастолічний розмір (КДР), кінцево-сistolічний розмір (КСР), при доплерівському дослідженні обчислюють індекс легеневої гіпертензії на підставі вимірюваної швидкості кровотоку на легеневій артерії та індексу акселерації (RVAcc).

Вимірювання мозкового кровотоку проводять в артеріях Велізієва кола (передня, середня і базиллярна артерії). Вимірювані параметри кровотоку в них: максимальна швидкість (Vmax), мінімальна швидкість (Vmin), індекс резистентності (RI), пульсаційний індекс (PL), систоло-діастолічне співвідношення (S/D).

Значення показників індексу легеневої гіпертензії - норма $0,3 \pm 0,07$, ударного об'єму - норма $4,4 \pm 0,27$, фракції викиду - норма $69,7 \pm 1,68$, частоти серцевих скорочень - норма $138,2 \pm 2,2$, хвилинного об'єму кровообігу - норма 620 ± 43 , КДО - норма $6,4 \pm 1,5$, КСО - норма $2,01 \pm 0,30$, КДР - норма $15,0 \pm 2,5$, КСР - норма $9,22 \pm 2,50$.

Приклад: дитина К. (хлопчик), народжений 11.04.07 р., о 15:56, в терміні гестації: 31 тиждень, вагою: 1300 гр., розміри: 38-26-24см. від 3 вагітності, в анамнезі: штучний аборт, прееклампсія. TORCH інфекції у матери: ЦМВ, Герпес. Пологи: 2, кесаревий розтин, характер вод: світлі, по Апгар: на 1'-4, 5'-6. Поступив до відділення інтенсивної терапії 11.04.07 р. о 16:10, в дуже важкому стані, на ШВЛ.

Діагноз під час огляду: синдром дихальних розладів, асфіксія помірного ступеня, ПГИП ЦНС гострий період, середньоважкий перебіг, синдром пригнічення ЦНС. Недоношеність 3 ст.

Виміряні параметри під час вступу:

RVAcc 0,15

LG 95,4мм.рт.ст

HR 163уд/хв.

КДР 11мм.

КСР 6,1мм.

КДО 2,8мл.

КСО 0,6мл.

ФВ 78%

УО 2,2мл.

МОС 359мл.

За даними вимірювання мозкового кровотоку: Vmax 20,5, Vmin 2,8см/сек, RI 0,87, PL 2,5, S/D 7,1.

У дитини визначили ознаки гіповолемії, на що вказує знижений ударний об'єм, високий тиск в легеневій артерії, знижений і напружений кровотік в артеріях головного мозку.

На наступну добу надходження, після корекції виявлених порушень, повторно проводять вимірювання центрального і периферичного кровотоку.

RVAcc 0,25

LG 50,4мм.рт.ст

HR 143уд/хв.

КДР 13мм.

КСР 8,1мм.

КДО 4,2мл.

КСО 1,2мл.

ФВ 71%

УО 3мл.

МОС 432мл.

За даними вимірювання мозкового кровотоку: Vmax 22,3, Vmin 7,6см/сек, RI 0,66, PL 1,32, S/D 2,93.

На наступну добу інфузія складала 86мл/кг/доб, додаткової корекції не потребував, тиск, діурез відповідали віковій нормі. Дитина знята з ІВЛ на 11 добу життя, переведений на другий етап лікування на 13-у добу після народження.

Всього було обстежено і проліковано 72 новонароджених, таких, що знаходилися в критичному стані при народженні, і надалі лікувалися у відділенні інтенсивної терапії новонароджених міського клінічного пологового будинку з неонатологічним стаціонаром впродовж 2006-2007 років. Всі пацієнти вимагали проведення штучної вентиляції легень (ШВЛ).

Новонароджені обстежувалися в перші години життя і повторно на 2-у добу життя.

Середня вага тих, що поступили 1600 ± 1100 гр. Середній гестаційний вік 31 ± 3 тижні. Під час вступу потребували проведення ШВЛ у зв'язку з незрілістю органів дихання, мали порушення як центральної так і регіональної гемодинаміки.

Функціональний стан серця оцінювали за даними аускультатії, ехокардіографії. Предметом спеціального дослідження була ультразвукова ехокардіографія в доплерівському режимі. Достовірність відмінностей отриманих даних оцінювалася за критерієм t (Ст'юдента). Для порівняння використовували контрольну групу з 20 здорових новонароджених середньою масою 1800 ± 700 гр, в тому ж віці, які були виписані з пологового будинку на 3-у добу здоровими.

Аналізуючи отримані дані, можна констатувати, що у новонароджених під час огляду показники центральної гемодинаміки достовірно відрізняються від контрольної групи, (табл.).

Таблиця

Показники центрального і легеневого кровотоку у недоношених новонароджених під час огляду і на другу добу

Показники	1-а група n=51		2-а група n=21		норма
	1 доба	2 доба	1 етап	2 етап	
RVAcc	0,19±0,05XZ*	0,29±0,08Y*	0,18±0,03*	0,30±0,09*	0,30±0,07
ЧСС	158,84±0,56*	137,0±2,1*	159,2±0,8*	137,1±2,5*	138,26±2,28
ФВ (%)	82,80±0,78*	68,00±0,88*	83,20±0,98*	67,3±1,1*	67,78±1,68
МОС	348,0±13,4**	475±23**	329,0±17,7**	422±23**	620±43
УО	2,19±0,084**	3,63±0,15	2,06±0,11**	3,27±0,15**	4,43±0,27
КДО	2,6±0,3**	5,3±1,6**	2,4±0,7**	5,1±1,8**	6,4±1,5
КСО	0,50±0,7**	1,67±0,9**	0,4±0,1**	1,83±0,80	2,01±0,30
КДР	12,6±3,3**	14,6±2,0**	12,7±3,0**	14,2±3,1**	15,0±2,5
КСР	6,5±1,9**	8,9±1,5**	6,7±1,3**	8,5±1,4**	9,2±2,5

Примітка: відмінність гемодинамічних показників новонароджених при надходженні в порівнянні з нормою/* $p \leq 0,001$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,1$

У дітей, які поступили у відділення і знаходилися на традиційній ШВЛ відзначалося зниження індексу легеневої гіпертензії в середньому до $0,19 \pm 0,03$ порівняно з нормою $0,3 \pm 0,007$, зниження ударного об'єму до $2,19 \pm 0,06$ (норма $4,4 \pm 0,27$), збільшення фракції викиду до $82,87 \pm 0,56$ (норма $69,7 \pm 1,68$), збільшення частоти серцевих скорочень до $158,85 \pm 0,40$ (норма $138,2 \pm 2,2$), зниження хвилинного об'єму кровообігу до $348,37 \pm 9,50$ (норма 620 ± 43), зниження КДО до $2,6 \pm 0,3$ (норма $6,4 \pm 1,5$), зниження КСО до $0,5 \pm 0,07$ (норма $2,01 \pm 0,30$), зниження КДР до $12,6 \pm 3,3$ (норма $15,0 \pm 2,5$), зниження КСР до $6,5 \pm 1,9$ (норма $9,22 \pm 2,50$). Під час вступу немає значущої різниці у новонароджених на різних типах ШВЛ.

З метою корекції гемодинамічних порушень застосовувався розчин кристалоїдів (фізіологічний розчин - 0,9% NaCl) в об'ємі 40 ± 10 мл/кг мікро-струйно через шприцевий насос протягом години, за відсутності ефекту повторне введення в тому ж

об'ємі до відновлення гемодинаміки. Об'єм інфузії для корекції гемодинамічних порушень склав в першій групі 150 ± 20 мл/кг/сут. і 190 ± 30 мл/кг в другій. На другу добу гемодинамічні порушення в першій групі зберігалися у 25% новонароджених і для корекції була потрібна інфузія в об'ємі 130 ± 10 мл/кг/сут., коли в другій групі всього 9% вимагали проведення інтенсивної терапії з об'ємом інфузії 100 ± 15 мл/кг/сут.

Таким чином, у всіх новонароджених, що перенесли гіпоксію, мають порушення центральної і легеневої гемодинаміки: високий тиск в легеневій вені, тахікардія, зниження КДР, КСР, КДО, КСО, ударного і хвилинного об'єму серця і компенсаторне збільшення фракції викиду.

Запропонований спосіб дозволяє виявити і вчасно відкорегувати гемодинамічні порушення, що знижує тривалість перебування у відділенні, знижує вірогідність розвитку важких ускладнень нестабільної гемодинаміки у недоношених.