



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **143825** (13) **U**  
(51) МПК (2020.01)  
**G01N 33/48** (2006.01)  
**A61B 5/00**МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2020 01872</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>17.03.2020</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.08.2020</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.08.2020, Бюл.№ 15</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Касян Світлана Миколаївна (UA), Сміян Олександр Іванович (UA), Школьна Ірина Іванівна (UA), Петрашенко Вікторія Олександрівна (UA), Попов Сергій Віталійович (UA), Редько Олена Костянтинівна (UA), Зайцев Ігор Едуардович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</b></p>
--	---

**(54) ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ДИТЯЧОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛІЧУ У НОВОНАРОДЖЕНИХ, ЯКІ ПЕРЕНЕСЛИ ГІПОКСИЧНО-ІШЕМІЧНЕ УРАЖЕННЯ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ****(57) Реферат:**

Спосіб прогнозування розвитку дитячого церебрального паралічу у новонароджених, які перенесли гіпоксично-ішемічне ураження центральної нервової системи (ЦНС), включає визначення показників стану новонародженого по шкалі Апгар на 1-й хвилині життя, тривалості штучної вентиляції легень, з встановленням для кожного з показників прогностичного коефіцієнта, ранжування їх по мірі зменшення їх інформативності та визначення їх алгебраїчної суми. Додатково визначають мікроелементний гомеостаз, а саме вміст Co, Ni та Pb у біосередовищах новонароджених та їх матерів, наявність передчасного відшарування плаценти, хронічної фетоплацентарної недостатності, наявність таких синдромів як пригнічення ЦНС, судоми, бульбарні розлади, підвищена нервово-рефлекторна збудливість, лікворна гіпертензія, поліорганна недостатність, набряк головного мозку, вегето-вісцеральні розлади, характер патологічних змін на нейросонографії, таких як венрикуломегалія, набряк головного мозку, підвищення ехогеності перивентрикулярних зон, перивентрикулярна лейкомаляція, розширення хоріодальних сплетінь, також враховується ступінь матеріального забезпечення матері та нутрієнтна недостатність, затримка внутріутробного розвитку, наявність професійних шкідливостей та шкідливих звичок, а саме вживання алкоголю, тютюнопаління у матері, стать новонародженого, проводять оцінку за шкалою Апгар на 5-й хвилині у балах, наявність обвиття пуповиною навколо шиї плода, наявність гестозу другої половини вагітності, кількість пологів, вік матері, кількість вагітностей, наявність кольпиту у матері під час вагітності та кількість абортів, з встановленням для кожного з цих показників таких прогностичних коефіцієнтів.

UA 143825 U



Корисна модель належить до медицини, а саме до неонатології, перинатології, неврології, педіатрії, і може бути використана в клінічній практиці для прогнозування віддалених наслідків перенесеного гіпоксично-ішемічного ураження центральної нервової системи (ГІУ ЦНС) серед немовлят.

5 Актуальність запропонованого способу визначається високою частотою формування дитячого церебрального паралічу (ДЦП) серед доношених новонароджених дітей, які перенесли гіпоксично-ішемічне ураження ЦНС після народження - від 7 до 55 % [Volpe J. J. Neurology of the Newborn [Text] / J. J. Volpe. - Philadelphia: Saunders, 2001].

10 Наслідком подібних порушень з боку центральної нервової системи може бути не тільки високий рівень захворюваності та смертності, але й якість подальшого життя. Адже стан життєво забезпечуючих функцій в перинатальному періоді є основою здоров'я людини, його адаптивних чи патологічних форм реагування в наступному [1, 2, 3, 4]. Перинатальні ураження ЦНС обумовлюють численні індивідуальні особливості різних сфер організму, що розвивається. Аналіз цих особливостей виходить далеко за рамки однієї медичної спеціальності [5-7, 8-12].

15 Найбільш близьким аналогом є спосіб прогнозування розвитку ДЦП (Патент на винахід РФ № 2357655, опубл. 10.06.2009 р.), в якому визначають показники стану новонародженого по шкалі Апгар на 1-й хвилині життя, тривалості штучної вентиляції легень, з встановленням для кожного з показників прогностичного коефіцієнта, ранжуванням їх по мірі зменшення інформативності та визначають їх алгебраїчну суму, а потім по її значенню роблять прогноз розвитку ДЦП.

20 Недоліком цього способу є те, що при прогнозуванні розвитку у новонароджених ДЦП не враховувалися баланс мікроелементів у біосередовищах новонароджених та їх матерів, також не враховувалися умови, в яких проходила вагітність, біометричні показники матері, забезпеченість тощо, які є значущими при прогнозуванні розвитку дитячого церебрального паралічу у новонароджених.

25 В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення ефективності та достовірності раннього прогнозування розвитку дитячого церебрального паралічу у новонароджених, які перенесли гіпоксично-ішемічне ураження центральної нервової системи за рахунок введення до алгоритму прогнозування ДЦП додаткових показників з високим рівнем інформативності.

30 Поставлена задача вирішується тим, що у способі прогнозування розвитку дитячого церебрального паралічу у новонароджених, які перенесли гіпоксично-ішемічне ураження центральної нервової системи, що включає визначення показників стану новонародженого за шкалою Апгар на 1-й хвилині життя, тривалості штучної вентиляції легень, з встановленням для кожного з показників прогностичного коефіцієнта, ранжування їх по мірі зменшення їх інформативності та визначення їх алгебраїчної суми, згідно корисної моделі, додатково визначають мікроелементний гомеостаз, а саме вміст Со, Ні та Рb у біосередовищах новонароджених та їх матерів, наявність передчасного відшарування плаценти, хронічної фетоплацентарної недостатності, наявність таких синдромів як пригнічення ЦНС, судоми, бульбарні розлади, підвищена нервово-рефлекторна збудливість, лікворна гіпертензія, поліорганна недостатність, набряк головного мозку, вегето-вісцеральні розлади, характер патологічних змін на нейросонографії, таких як венрикуломегалія, набряк головного мозку, підвищення ехогенності перивентрикулярних зон, перивентрикулярна лейкомаляція, розширення хоріодальних сплетінь, також враховується ступінь матеріального забезпечення матері та нутрієнтна недостатність, затримка внутрішньоутробного розвитку, наявність професійних шкідливостей та шкідливих звичок, а саме вживання алкоголю, тютюнопаління у матері, стать новонародженого, проводять оцінку за шкалою Апгар на 5-й хвилині у балах, наявність обвиття пуповиною навколо шиї плода, наявність гестозу другої половини вагітності, кількість пологів, вік матері, кількість вагітностей, наявність кольпиту у матері під час вагітності та кількість абортів, з встановленням для кожного з цих показників таких прогностичних коефіцієнтів, а саме наявність Со у сечі новонародженого, мкмоль/л, при  $\leq 0,60$  встановлюють прогностичний коефіцієнт (ПК) +15,0, при  $\geq 0,58$  ПК -12,0; наявність Рb у сечі новонародженого, мкмоль/л, при  $\leq 0,115$  ПК +16,1, при 0,071-0,09 ПК +7,0, при  $\geq 0,10$  ПК -12,8; наявність Ні у сечі новонародженого, мкмоль/л, при  $\leq 0,50$  ПК +12, при 0,046-0,031 ПК +6,0, при  $\geq 0,035$  ПК -16,2; наявність Рb у сироватці крові матері, мкмоль/л, при  $\geq 0,09$  ПК +16,1, при  $\leq 0,08$  ПК -12,8; наявність Ні у сироватці крові матері, мкмоль/л, при  $\geq 0,73$  ПК +10,1, при  $\leq 0,61$  ПК -9,8; наявність Со у сироватці крові матері, мкмоль/л, при  $\leq 6,1$  ПК +17,0, при  $\geq 6,2$  ПК -13,0; наявність Рb у плаценті, мкг/мг попелу, при  $\geq 0,68$  ПК +9,0, при 0,51-0,6 ПК +2,3, при  $\leq 0,50$ , ПК -8,1; наявність Ні у плаценті, мкг/мг попелу, при  $\geq 0,52$  ПК +13,0, при 0,51-0,092 ПК + 2,6, при  $\leq 0,090$  ПК -13,0; наявність Со у плаценті, мкг/мг попелу, при  $\leq 0,04$  ПК+13,0, при 0,03-0,02, ПК +14,5, при  $\geq 0,05$  ПК -11,8; передчасне відшарування плаценти, якщо є ПК +14,5, немає - 3,4;

при хронічній фетоплацентарній недостатності, якщо є ПК +10,4, немає ПК -3,0; при наявності синдромів пригнічення ЦНС ПК +8,0, судомний ПК +6,6, бульбарних розладів ПК+4,5, підвищеної нервово-рефлекторної збудливості ПК +3,8, лікворної гіпертензії ПК +3,0, поліорганної недостатності ПК +9,4; набряку головного мозку ПК +4,2, вегето-вісцеральних розладів ПК -12,0; наявності таких патологічних змін на нейросонографії, як венрикуломегалія ПК +3,0, набряк головного мозку ПК +4,2, підвищення ехогеності перивентрикулярних зон ПК +6,0, перивентрикулярна лейкомаляція Пк +9,0, розширення хоріадальних сплетень ПК -2,5; низький рівень матеріального забезпечення та нутрієнтна недостатність, якщо є ПК +7,5, немає -5,0; затримка внутрішньоутробного розвитку, якщо є ПК +4,5, немає ПК -5,9; професійні шкідливості, якщо є ПК +6,5, немає ПК -4,9; шкідливі звички, такі як вживання алкоголю, тютюнопаління, якщо є ПК +3,5, немає ПК -5,9; стать, якщо жіноча ПК -1,5, чоловіча ПК +5,9; оцінка за шкалою Апгар на 1-й хвилині, бали  $\leq 4$  ПК +0,5, бали  $\geq 5$  ПК -0,2; оцінка за шкалою Апгар на 5-й хвилині, якщо бали  $\leq 5$  ПК +0,5, бали  $\geq 6$  ПК -0,2; наявність обвиття пуповиною навколо шиї плода, якщо є ПК +2,8, немає ПК -0,8; гестоз другої половини вагітності, якщо є ПК -3,8, немає ПК +1,0; кількість пологів, якщо перші ПК -5,3; більше двох ПК +0,5; вік матері, років, якщо менше 18 ПК +2,0, від 20 до 28 ПК -4,5, від 29 до 31 ПК +1,0, більше 35 ПК +2,8; кількість вагітностей, якщо одна ПК -0,5, дві ПК - 1,0, три ПК +1,8, більше чотирьох ПК +2,3 наявність кольпиту у матері під час вагітності, якщо є ПК+2,6, немає ПК - 0,7; кількість абортів, якщо не було ПК -0,5, один-два ПК +0,2, більше трьох ПК +3,8; проведення штучної вентиляції легень, якщо не було ПК -3,4, якщо проводилося в пологовій залі ПК 0, більше чотирьох діб ПК +0,4, і якщо алгебраїчна сума в порядку інформативності прогностичних показників досягає  $\Sigma ПК \geq 20,0$  зі знаком "+", прогнозують розвиток ДЦП, якщо "-", відкидають можливість розвитку ДЦП на першому році, а якщо після проведення розрахунку суми ПК всіх ознак прогностичний поріг не досягається, то прогноз невизначений.

Включення додаткових прогностичних показників дозволяє прогнозувати розвиток ДЦП у новонароджених вже на перших днях життя з високою достовірністю.

Спосіб прогнозування, що заявляється, пояснюється таблицею і здійснюється наступним чином.

Серед багатьох методів оцінки значущості основних факторів ризику виникнення віддалених наслідків було вибрано статистичний метод прогнозування Вальда-Генкіна. На кожному з усіх наступних етапів одна прогностична ознака включається до рівняння як найбільш інформативна або виключається як неінформативна. Інформативність розраховувалась за формулою Кульбака, у модифікації Е. В. Гублера, з урахуванням апріорних ймовірностей станів.

Цей метод оцінюється як непараметричний, він простий в своїй логічній основі, мінімізує процедуру розпізнавання та суттєво зменшує кількість ознак, необхідних для прогнозу.

Для оцінки факторів ризику розвитку дитячого церебрального паралічу (ДЦП) було визначено перспективність використання алгоритму розпізнавання ознак, виявлення їх діагностичної інформативності, ранжування за їх диференційною інформативністю та формування діагностичних таблиць.

Алгоритм прогнозу розвитку ДЦП у доношених новонароджених із гіпоксично-ішемічним ураженнями ЦНС

Показник	Градації показника	ПК	$\bar{T}$
Со у сечі новонародженого, мкмоль/л	$\leq 0,60$ $\geq 0,58$	+ 15,0 -12,0	15,0
Pb у сечі новонародженого, мкмоль/л	$\leq 0,115$ 0,071-0,09 $\geq 0,10$	+ 16,1 +7,0 -12,8	13,42
Ni у сечі новонародженого, мкмоль/л	$\leq 0,50$ 0,046-0,031 $\geq 0,035$	+12,0 +6,0 -16,2	12,82
Pb у сироватці крові матері, мкмоль/л	$\geq 0,09$ $\leq 0,08$	+ 16,1 -12,8	10,99
Ni у сироватці крові матері, мкмоль/л	$\geq 0,73$ $\leq 0,61$	+10,1 -9,8	10,82
Со у сироватці крові матері, мкмоль/л	$\leq 6,1$ $\geq 6,2$	+17,0 -13,0	10,12
Pb у плаценті, мкг/мг попелу	$\geq 0,68$	+9,0	10,82

	0,51-0,6 ≤ 0,50	+2,3 -8,1	
Ni у плаценті, мкг/мг попелу	≥ 0,52 0,51-0,092 ≤ 0,090	+ 13,0 +2,6 -13,0	8,44
Со у плаценті, мкг/мг попелу	≤ 0,04 0,03-0,02 ≥ 0,05	+ 13,0 +14,5 -11,8	8,06
Передчасне відшарування плаценти	є немає	+14,5 -3,4	6,55
ХФПН	є немає	+10,4 -3,0	5,35
Синдром	пригнічення ЦНС судомний бульварних розладів підвищеної нервово-рефлекторної збудливості лікворна гіпертензія поліорганна недостатність набряк головного мозку вегето-вісцеральних розладів	+8,0 +6,6 +4,5  +3,8 +3,0 +9,4 +4,2 -12,0	5,0
Патологічні зміни на НСГ	вентрикуломегалія набряк головного мозку підвищення ехогеності перивентрикулярних зон перивентрикулярна лейкомаляція розширення хоріодальних сплетінь	+3,0 +4,2  +6,0 +9,0 -2,5	4,65
Низький рівень матеріального забезпечення та нутрієнтна недостатність	є немає	+7,5 -5,0	4,35
ЗВУР	є немає	+4,5 -5,9	4,0
Професійні шкідливості	є немає	+6,5 -4,9	3,50
Шкідливі звички (вживання алкоголю, тютюнопаління)	є немає	+3,5 -5,9	2,90
Стать	жіноча чоловіча	-1,5 +5,9	2,36
Оцінка за шкалою Апгар на 1-й хвилині, бали	≤ 4 ≥ 5	+0,5 -0,2	2,06
Оцінка за шкалою Апгар на 5-й хвилині, бали	≤ 5 ≥ 6	+0,5 -0,2	1,80
Обвиття пуповиною навколо шиї плода	є немає	+2,8 -0,8	1,47
Гестоз другої половини вагітності	є немає	-3,8 +1,0	1,35
Кількість пологів	1 ≥ 2	-5,3 +0,5	0,65
Вік матері, років	≤ 18 20-28 29-31 ≥ 35	+2,0 -4,5 + 1,0 +2,8	0,35
Кількість вагітностей	1 2 3	-0,5 -1,0 +1,8	0,27

	≥ 4	+2,3	
Кольпіт у матері під час вагітності	є	+2,6	0,20
	немає	-0,7	
Кількість абортів	0	-0,5	0,13
	1-2	+0,2	
	≥ 3	+3,8	
Штучна вентиляція легень	немає	-3,4	0,11
	в пологовій залі	0	
	≥ 4 діб	+0,4	

Величина прогностичної значимості показників алгоритму дає можливість оцінити ступінь розвитку ДЦП. Перше рангове місце за ступенем інформативності у доношених новонароджених із ГІУ ЦНС займають мікроелементози ( $\bar{I} = 15,0$ , ПК = +16,1), на другому ранговому місці - передчасне відшарування плаценти ( $\bar{I} = 6,50$ , ПК = +14,5), на третьому місці - хронічна фетоплацентарна недостатність ( $\bar{I} = 5,35$ , ПК = +10,4). Четверте рангове місце займає синдром гострого періоду ( $\bar{I} = 5,0$ , ПК = +9,4), п'яте - патологічні зміни на нейросонографії ( $\bar{I} = 4,65$ , ПК = +9,0), шосте - низький рівень матеріального становища та нутрієнтна недостатність ( $\bar{I} = 4,35$ , ПК = +7,5), сьоме - затримка внутрішньоутробного розвитку плода ( $\bar{I} = 4,0$ , ПК = +4,50), професійні шкідливості ( $\bar{I} = 3,5$ , ПК = +6,5).

З восьмого по п'ятнадцяте місце займають ознаки з індексом інформативності від 2,90 до 0,35. Їх ранговий розподіл проведено диференційовано з урахуванням величини ПК кожного з них в наступній послідовності: шкідливі звички (вживання алкоголю, тютюнопаління), стать новонародженого, оцінка за шкалою Апгар на 1-й та 5-й хвилини життя, обвиття пуповиною навколо шиї плода, гестоз другої половини вагітності, кількість пологів, вік матері.

В цілому предикторські властивості обстеження хворих, що розглядаються мали високе значення ( $\bar{I} = 7,06-15,0$ ). Слід звернути увагу на те, що найбільший індекс інформативності мали вміст МЕ у сечі новонародженого та у сироватці крові матері. Отже, найбільш ефективним для прогнозу розвитку ДЦП у даній групі обстежених є визначення концентрації МЕ в сечі.

Для визначення найбільш інформативних факторів перинатальних наслідків було проведено динамічне перспективне обстеження 73 доношених новонароджених, які були розподілені на альтернативні групи: а) без ДЦП на першому році життя (n=35); б) з ДЦП на першому році життя (n=38), 3 група (контрольна) - 20 дітей, без ПУ ЦНС в анамнезі.

Для отримання найпростішого вирішення і невеликого об'єму вибірки використовували припущення про незалежність ознак.

Для кожного із факторів ризику, що аналізувалися, був розрахований прогностичний коефіцієнт (ПК) та індекс інформативності (I).

Прогнозування за допомогою алгоритму здійснювали шляхом алгебраїчного складання ПК до моменту досягнення прогностичного порогу, який для 95 % (p<0,05) рівня достовірності складає  $\Sigma ГЖ \geq 13,0$ , а для 99 % (p<0,01) -  $\Sigma ПК \geq 20,0$ . Якщо біля суми ПК знак "плюс" - прогнозували розвиток ДЦП, а якщо знак "мінус" - відкидали можливість розвитку дитячого церебрального паралічу (ДЦП) на 1 році життя.

У випадку, якщо після суми ПК всіх ознак алгоритму прогностичний поріг не досягається, то прогноз невизначений.

Апробація алгоритму на групі обстеження (n=38) показала, що правильні прогнози з надійністю  $\geq 95$  % установлені у 32 (84,2 %) хворих, а з надійністю  $\geq 99$  % - у 30 (78,9 %) хворих. Помилкових прогнозів не було відмічено (0 %). Дані апробації свідчать про високу надійність розробленого алгоритму.

Приклад конкретного виконання способу.

Дитина А., дівчинка, 7 діб, номер карти стаціонарного хворого № 14267.

Народилась від II вагітності, I пологів. Вік матері 37 років. Пологи строкові 39 тижнів вагітності, природні. На диспансерному обліку жінка з 11-12 тижнів гестації, обстежена на ВІЛ, RW, TORCH- інфекції - всі результати негативні, УЗД I - вагітність 13 тижнів, УЗД II - вагітність 20 тижнів. УЗД III - вагітність 24 тижні - загроза переривання вагітності. Народилась дівчинка з масою тіла 2600 з затримкою внутрішньоутробного розвитку, оцінка за шкалою Апгар - 3/5 балів. З народження знаходилася на штучній вентиляції легень (ШВЛ), тривалість ШВЛ протягом 6 діб.

Для оцінки факторів ризику розвитку дитячого церебрального паралічу було визначено перспективність використання алгоритму розпізнавання ознак, виявлення їх діагностичної інформативності, ранжування за їх диференційною інформативністю та формування діагностичних таблиць.

Алгоритм прогнозу розвитку ДЦП у доношених новонароджених із гіпоксично-ішемічним ураженнями ЦНС

Показник	Градації показника	ПК	Т
Со у сечі новонародженого, мкмоль/л	0,58	+15,0	15,0
Pb у сечі новонародженого, мкмоль/л	0,115	+16,1	13,42
Ni у сечі новонародженого, мкмоль/л	0,48	+12,0	12,82
Pb у сироватці крові матері, мкмоль/л	0,09	+16,1	10,99
Ni у сироватці крові матері, мкмоль/л	0,75	+10,1	10,82
Со у сироватці крові матері, мкмоль/л	6,1	+17,0	10,12
Pb у плаценті, мкг/мг попелу	0,70	+9,0	10,82
Ni у плаценті, мкг/мг попелу	0,56	+13,0	8,44
Со у плаценті, мкг/мг попелу	0,04	+13,0	8,06
Хронічна фетоплацентарна недостатність	Є	+10,4	5,35
Синдром	пригнічення ЦНС бульварних розладів лікворна гіпертензія вегето-вісцеральних розладів	+8,0 +4,5 +3,8 +4,2	5,0
Патологічні зміни нейросонографії	на вентрикуломегалія підвищення ехогеності перивентрикулярних зон перивентрикулярна лейкомаляція	+3,0 +6,0 +9,0	4,65
Затримка внутрішньоутробного розвитку	є	+4,5	4,0
Стать	жіноча	-1,5	2,36
Оцінка за шкалою Апгар на 1-й хвилині, бали	≤ 4	+0,5	2,06
Оцінка за шкалою Апгар на 5-й хвилині, бали	≤ 5	+0,5	1,80
Вік матері, років	≥ 35	+2,8	0,35

Примітка. Знак "плюс" свідчить про розвиток ДЦП

Висновок: дані за ДЦП - є.

У віці 8 місяців життя, був виставлений діагноз ДЦП.

Джерела інформації:

- 5 Шунько Є.Є. Стратегія розвитку та наукові напрямки неонатології та перинатальної медицини в Україні/ Е.Е. Шунько // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. - 2014. - № 3 (13). - С. 11-14.
- 10 Яблонь О.С Надзвичайно мала маса тіла при народженні - катамнез якості життя / О.С. Яблонь, Д.Ю. Власенко // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина.- 2014.- Т. IV, № 2 (12). - С. 62-68.
3. Последствия перинатальных поражений центральной нервной системы: дискуссионные вопросы / А.П. Волосовец, С.П. Кривоустов, И.А. Логинова [та ін.] // Здоровье ребенка. - 2008. - № 4 (13). - С. 101-106.
- 15 4. Тарасова І.В. Мікроелементний дисбаланс у новонароджених із перинатальною патологією: діагностика та прогноз: дис. доктора мед. наук: 14.01.10 /Тарасова Ірина Віталіївна. - Харків, 2013. - 398 с.
5. Кукуруза А.В. Раннее вмешательство как система психологического сопровождения семей, воспитывающих детей с нарушениями психомоторного развития/ А.В. Кукуруза // Медична психологія. - 2012. - № 3.- С. 32-35.

6. Кукуруза Г.В. Показники оцінки ефективності програм раннього втручання для дітей з порушенням моторного розвитку / Г.В. Кукуруза // Медична психологія. - 2012. - № 2. - С. 47-49.

7. Пеньков А.Ю. До дискусії щодо катамнестичного спостереження за новонародженими груп ризику / А.Ю. Пеньков // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. - 2013. - Т. 3, № 4 (10). - С. 133-137.

8. Sauve R. Neonatal follow-up programs and follow-up studies: Historical and current perspectives / R. Sauve, S. K. Lee // Paediatr. Child. Health. - 2006. - Vol. 11, № 5.- P. 267-270.

9. Вороненко Ю.В. Сучасні аспекти розвитку системи медико-соціальних послуг для уразливих груп дітей в Україні / Ю.В. Вороненко, Н.Г. Гойда, Р.О. Моїсеєнко // Современная педиатрия. - 2014. - № 8 (64). - С. 39-43.

10. Стандартные требования к организации деятельности службы раннего вмешательства / Аксенова О.Ж., Баранова Н.Ю., Емец М.М., Самарина Л.В. - Спб., 2012. - 52 с.

11. Раннее вмешательство: междисциплинарная помощь детям раннего возраста с нарушениями развития и их семьям: пособие для специалистов / под. Ред. А.М. Кравцовой, А.В. Кукурузы.- Х.: ЩЦЩ "Планета-принт", 2013. - 208 с.

12. Національні підходи до впровадження системи регіоналізації перинатальної допомоги в Україні / за ред. Р.О. Моїсеєнко.- К.: Експерт ЛТД, 2012. - 136 с.

### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20

Спосіб прогнозування розвитку дитячого церебрального паралічу у новонароджених, які перенесли гіпоксично-ішемічне ураження центральної нервової системи (ЦНС), що включає визначення показників стану новонародженого по шкалі Апгар на 1-й хвилині життя, тривалості штучної вентиляції легень, з встановленням для кожного з показників прогностичного коефіцієнта, ранжування їх по мірі зменшення їх інформативності та визначення їх алгебраїчної суми, який **відрізняється** тим, що додатково визначають мікроелементний гомеостаз, а саме вміст Со, Ні та Рb у біосередовищах новонароджених та їх матерів, наявність передчасного відшарування плаценти, хронічної фетоплацентарної недостатності, наявність таких синдромів як пригнічення ЦНС, судоми, бульбарні розлади, підвищена нервово-рефлекторна збудливість, лікворна гіпертензія, поліорганна недостатність, набряк головного мозку, вегето-вісцеральні розлади, характер патологічних змін на нейросонографії, таких як вентрикуломегалія, набряк головного мозку, підвищення ехогеності перивентрикулярних зон, перивентрикулярна лейкомаляція, розширення хоріодальних сплетінь, також враховується ступінь матеріального забезпечення матері та нутрієнтна недостатність, затримка внутрішньотробного розвитку, наявність професійних шкідливостей та шкідливих звичок, а саме вживання алкоголю, тютюнопаління у матері, стать новонародженого, проводять оцінку за шкалою Апгар на 5-й хвилині у балах, наявність обвиття пуповиною навколо ший плода, наявність гестозу другої половини вагітності, кількість пологів, вік матері, кількість вагітностей, наявність кольпиту у матері під час вагітності та кількість абортів, з встановленням для кожного з цих показників таких прогностичних коефіцієнтів, а саме наявність Со у сечі новонародженого, мкмоль/л, при  $\leq 0,60$  встановлюють прогностичний коефіцієнт (ПК) +15,0, при  $\geq 0,58$  ПК -12,0; наявність Рb у сечі новонародженого, мкмоль/л, при  $\leq 0,115$  ПК +16,1, при  $0,071-0,09$  ПК +7,0, при  $\geq 0,10$  ПК -12,8; наявність Ні у сечі новонародженого, мкмоль/л, при  $\leq 0,50$  ПК +12, при  $0,046-0,031$  ПК +6,0, при  $\geq 0,035$  ПК -16,2; наявність Рb у сироватці крові матері, мкмоль/л, при  $\geq 0,09$  ПК +16,1, при  $\leq 0,08$  ПК -12,8; наявність Ні у сироватці крові матері, мкмоль/л, при  $\geq 0,73$  ПК +10,1, при  $\leq 0,61$  ПК -9,8; наявність Со у сироватці крові матері, мкмоль/л, при  $\leq 6,1$  ПК +17,0, при  $\geq 6,2$  ПК -13,0; наявність Рb у плаценті, мкг/мг попелу, при  $\geq 0,68$  ПК +9,0, при  $0,51-0,6$  ПК +2,3, при  $\leq 0,50$ , ПК -8,1; наявність Ні у плаценті, мкг/мг попелу, при  $\geq 0,52$  ПК +13,0, при  $0,51-0,092$  ПК +2,6, при  $\leq 0,090$  ПК -13,0; наявність Со у плаценті, мкг/мг попелу, при  $\leq 0,04$  ПК +13,0, при  $0,03-0,02$ , ПК +14,5, при  $\geq 0,05$  ПК -11,8; передчасне відшарування плаценти, якщо є ПК +14,5, немає -3,4; при хронічній фетоплацентарній недостатності, якщо є ПК +10,4, немає ПК -3,0; при наявності синдромів пригнічення ЦНС ПК +8,0, судомний ПК +6,6, бульбарних розладів ПК +4,5, підвищеної нервово-рефлекторної збудливості ПК +3,8, лікворної гіпертензії ПК +3,0, поліорганної недостатності ПК +9,4; набряку головного мозку ПК +4,2, вегето-вісцеральних розладів ПК -12,0; наявності таких патологічних змін на нейросонографії, як вентрикуломегалія ПК +3,0, набряк головного мозку ПК +4,2, підвищення ехогеності перивентрикулярних зон ПК +6,0, перивентрикулярна лейкомаляція ПК+9,0, розширення хоріодальних сплетінь ПК -2,5; низький рівень матеріального забезпечення та нутрієнтна недостатність, якщо є ПК +7,5, немає -5,0; затримка внутрішньотробного розвитку, якщо є ПК +4,5, немає ПК -5,9; професійні шкідливості, якщо є ПК +6,5, немає ПК -4,9; шкідливі звички, такі як вживання алкоголю, тютюнопаління, якщо є ПК +3,5, немає ПК -5,9;

60



5 стаття, якщо жіноча ПК -1,5, чоловіча ПК +5,9; оцінка за шкалою Апгар на 1-й хвилині, бали  $\leq 4$  ПК +0,5, бали  $\geq 5$  ПК -0,2; оцінка за шкалою Апгар на 5-й хвилині, якщо бали  $\leq 5$  ПК +0,5, бали  $\geq 6$  ПК -0,2; наявність обвиття пуповиною навколо шиї плода, якщо є ПК +2,8, немає ПК -0,8; гестоз другої половини вагітності, якщо є ПК -3,8, немає ПК +1,0; кількість пологів, якщо перші ПК -5,3; 10 більше двох ПК +0,5; вік матері, років, якщо менше 18 ПК +2,0, від 20 до 28 ПК -4,5, від 29 до 31 ПК +1,0, більше 35 ПК +2,8; кількість вагітностей, якщо одна ПК -0,5, дві ПК - 1,0, три ПК +1,8, більше чотирьох ПК +2,3 наявність кольпіту у матері під час вагітності, якщо є ПК +2,6, немає ПК -0,7; кількість абортів, якщо не було ПК -0,5, один-два ПК +0,2, більше трьох ПК +3,8; проведення штучної вентиляції легень, якщо не було ПК -3,4, якщо проводилося в пологовій залі ПК 0, більше чотирьох діб ПК +0,4, і якщо алгебраїчна сума в порядку інформативності прогностичних показників досягає  $\Sigma \text{ПК} \geq 20,0$  зі знаком "+", прогнозують розвиток ДЦП, якщо "-" відкидають можливість розвитку ДЦП на першому році, а якщо після проведення розрахунку суми ПК всіх ознак прогностичний поріг не досягається, то прогноз невизначений.

15

---

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

---

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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