

Таблица 3

Сводная таблица весовых коэффициентов важности второго порядка (пример заполнения)

Номер эксперта, l	X_1	X_2	X_3	X_{19}	.....	X_{21}	X_{22}	X_{23}	q_1
1	0,108	0,099	0,093	0,042	.....	0,042	0,042	0,042	0,686
2	0,002	0,0001	0,024	0,072	.....	0,121	0,093	0,072	0,936
3	0,0001	0,077	0,048	0,013	.....	0,013	0,013	0,013	0,754
4	0,0008	0,0002	0,002	0,086	.....	0,086	0,086	0,086	0,681
5	0,001	0,0004	0,04	0,088	.....	0,088	0,088	0,088	0,812
6	0,001	0,096	0,026	0,119	.....	0,058	0,074	0,119	0,97
7	0,0022	0,0008	0,072	0,072	.....	0,072	0,072	0,072	0,6
$\bar{b}_i(2)$	0,0164	0,0390	0,0436	0,0703	.....	0,0686	0,067	0,0703	–
$S_i^2 [b_{il}(2)] \cdot 10^4$	16,3	21,6	5,6	11,7	.....	12,2	8,5	11,7	–

Выводами, сделанными экспертным методом, мы доказали значимость коэффициента конкордации (согласия экспертов).

Все эксперты дали не противоречивые ответы. Результаты обработки остальных анкет были сведены в табл. 3 весовых коэффициентов важности второго порядка.

Критерием, оценивающим объективность ранжировки, полученной в результате экспертизы стал закон Г. Ципфа,

В результате проведенных вычислений и преобразований кривая закона Ципфа определилась как.

Показатели табличных данных показали, что кривая Ципфа с 95%-й вероятностью подобрана правильно, следовательно ранжировка факторов проведена экспертами правильно, в соответствии с объективными законами природы.

Проведенный математический анализ позволил сократить размерность факторного пространства с первоначальных 27 до 5 единиц без изменения информационной емкости.

Наиболее важные факторы приведены в табл. 4.

Таблица 4

Таблица факторов, имеющие наибольшее влияние на тяжесть заболевания

Номер фактора	Факторы
1 (X_{25})	Реоэнцефалография
2 (X_{16})	Перинатальная энцефалопатия
3 (X_2)	Возраст
4 (X_6)	Осложнения (Вертебро-базилярная недостаточность, судороги, синкопэ, головная боль напряжения)
5 (X_{10})	Нарушение зрения

Выводы

1. В результате произведенных вычислений нами установлены 5 факторов, которые несут основную информационную нагрузку при ротационном подвывихе С1 позвонка.

2. На базе этих пяти факторов планируется построить вероятностную модель тяжести заболевания.

Список литературы

1. Ратнер А.Ю. Поздние осложнения родовых повреждений нервной системы. – Казань, 1990.
2. Рамих Э.Л. Повреждения верхнего шейного отдела позвоночника: диагностика, классификация, особенности лечения, хирургия позвоночника № 3-М. – 2004.
3. Долгов Ю.А. Статистическое моделирование: учебник для вузов. – 2-е. изд., доп. – Тирасполь: Полиграфист, 2011.
4. Дружинин Г.В. Методы оценки и прогнозирования качества. – М.: Радио и связь, 1982.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РОЛИ ГЛАВНЫХ СИМПТОМОВ В ДИАГНОСТИКЕ НАТАЛЬНОЙ ТРАВМЫ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Гайдей С.С., Бордиян Н.С., Гарбуз И.Ф.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, e-mail: nbordian@mail.ru

В последнее время согласно литературным данным травма шейного отдела позвоночника у новорожденных занимает лидирующее место среди натальной травмы новорожденного. Согласно имеющиеся информации из каждых 3-х родившихся двое новорожденных получают травму шейного сегмента позвоночника при родах [1].

Травматическое разрушение анатомических структур шейного отдела позвоночника у новорожденного в процессе родов является результатом воздействия изгоняющих сил роженицы и дополнительных не всегда обоснованных медицинских пособий [2].

Основные механизмы повреждения шейного сегмента позвоночника следующие: компрессионный; дистракционный; ротационный; комбинированный.

В результате систематизации жалоб, анамнеза заболевания, объективного осмотра было собрано 52 фактора, имеющих отношение к данному заболеванию. Данные факторы представлены в табл. 1.

Таблица исходных факторов

Фактор	Значение фактора	Фактор	Значение фактора
X1	вес ребенка	X27	Реакция на осмотр (0 – нет. 1 – да)
X2	рост	X28	Крик (0 – нет. 1 – да)
X3	срок гестации факт	X29	Поза новорожденного (0 – патология, 1 – норма)
X4	Срок (1 – недоношенный 2 доношенные)	X30	Объем движений (0 – патология, 1 – норма)
X5	Пол (1 – девочки, 2 – мальчики)	X31	Тремор (0 – нет. 1 – да)
X6	кесарево (0 – нет. 1 – да)	X32	Судороги (0 – нет. 1 – да)
X7	акушерское пособие (0 – нет. 1 – да)	X33	Тонус (0 – нет. 1 – да)
X8	оценка по Аппгар факт	X34	Нарушение тонуса (1 – локальный с ручек, 2 – локальный с ножек)
X9	возраст матери факт	X35	Поисковый (0 – нет. 1 – да)
X10	По счету беременность (1 – первая, 2 – повторное)	X36	Хоботковый (0 – нет. 1 – да)
X11	ВИ (0 – нет. 1 – да)	X37	Сосательный (0 – нет. 1 – да)
X12	Отягощенный родовой анамнез (0 – нет. 1 – да)	X38	Бабкина ладонно – ротовой (0 – нет. 1 – да)
X13	Отягощенный гинекол. Анамнез (0 – нет. 1 – да)	X39	Защитный рефлекс (0 – нет. 1 – да)
X14	Невролог (0 – нет. 1 – да)	X40	Хватательный р – с (0 – нет. 1 – да)
X15	Нейросонография (0 – нет. 1 – да)	X41	Робинсона р – с (0 – нет. 1 – да)
X16	ГИП ЦНС (0 – нет. 1 – да)	X42	р – с Моро (0 – нет. 1 – да)
X17	ПВЛ (0 – нет. 1 – да)	X43	нижний хватательный рефлекс (0 – нет. 1 – да)
X18	Незрелость ГМ (0 – нет. 1 – да)	X44	р – кс Опоры (0 – нет. 1 – да)
X19	ПВК (0 – нет. 1 – да)	X45	Автоматическая ходьба (0 – нет. 1 – да)
X20	ПВК (1 – 1ст, 2 – 2 ст. 3 – 3 ст)	X46	ползание по Бауэру (0 – нет. 1 – да)
X21	Отек ГМ (0 – нет. 1 – да)	X47	лицевой (7) (0 – нет. 1 – да)
X22	Кисты ГМ (0 – нет. 1 – да)	X48	кохлео-вестибулярный (0 – нет. 1 – да)
X23	Субарахноидальное кровоизлияние (0 – нет. 1 – да)	X49	языко-глоточный (0 – нет. 1 – да)
X24	Вентрикулит (0 – нет. 1 – да)	X50	Положение головки (0 – патологично, 1 – нормальное)
X25	Тампоада желудочков (0 – нет. 1 – да)	X51	Симметричность плечиков (0 – патологично, 1 – нормальное)
X26	Сознание (0 – нет. 1 – да)	X52	Сухожильные рефлекссы (0 – патологично, 1 – нормальное)

Была поставлена задача выяснить наиболее важные факторы, определяющие прогноз последствий натальной травмы позвоночника.

Алгоритм решения поставленной задачи:

- исследование таблиц исходных экспериментальных данных и мер тесноты линейных связей между факторами;

- построение, анализ корреляционных матриц, расщепление факторов на плеяды;

- применение экспертных методов – прямого ранжирования и весовых коэффициентов важности;

- построение таблицы слабокоррелированных факторов;

В представленной работе столбцами матрицы являются факторы – жалобы, анамнез заболевания, данные объективного осмотра и дополнительные инструментальные методы исследования, а строки – дети, с их реальными фамилиями и именами. Исходные данные включали в себя 52 фактора. Одним из способов по-

нижения размерности факторного пространства из-за сокращения сильно коррелированных факторов являются корреляционные плеяды, основанные на анализе корреляционной матрицы [3].

Для выделения главных зависимостей в корреляционной матрице использовали метод корреляционных плеяд. Анализ корреляционных плеяд показал незначимость 4 факторов, в результате для дальнейшего изучения осталось 49 факторов.

Для выбора одного фактора из плеяды нами был использован экспертный метод с учетом мнения специалистов. Метод весовых коэффициентов важности (ВКВ) более удобен для эксперта с психологической точки зрения [4]. В нашей работе мы использовали метод весовых коэффициентов важности.

Эксперты заполняли верхнюю треугольную часть матрицы, на диагонали которой стоят единицы, а нижнюю треугольную часть матрицы заполнил исследователь, с последующим математическим анализом.

Таблица 2

Экспертная матрица (пример заполнения)

X_i	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	...	X_{45}	X_{46}	X_{47}	X_{48}	X_{49}	$p_i(1)$	$p_i(2)$
X_1	1	2	0	0	1	0	...	0	0	0	0	0	32	340
X_2	0	1	0	0	0	0	...	0	0	0	0	1	5	5
X_3	2	2	1	0	1	0	...	0	0	0	0	0	15	77
X_4	2	2	2	1	0	0	...	1	0	0	0	1	39	890
X_5	1	2	1	2	1	1	...	2	2	0	0	1	57	2419
X_6	2	2	2	2	1	1	...	1	1	0	0	1	58	2534
...
X_{46}	2	2	2	2	0	1	...	2	1	0	0	1	55	2195
X_{47}	2	2	2	2	2	2	...	2	2	1	1	2	86	4490
X_{48}	2	2	2	2	2	2	...	2	2	1	1	2	87	4663
X_{49}	2	1	2	1	1	1	...	1	1	0	0	1	52	1714
$\sum(\cdot)$														85881

Таблица 3

Сводная таблица весовых коэффициентов важности второго порядка (пример заполнения)

Номер эксперта, l	1	2	3	4	5	$\bar{b}_i(2)$	$S_i^2 [b_i(2)] \cdot 10^4$
X_1	0,004	0,008	0,0037	0,039	0,001	0,0111	0,54
X_2	0,0058	0,00001	0,00017	0,029	0,000033	0,0070	1,57
X_3	0,001	0,006	0,0027	0,002	0,000099	0,0023	0,05
X_4	0,01	0,007	0,00486	0,0004	0,00034	0,0045	0,17
...
X_{45}	0,021	0,003	0,016	0,033	0,034	0,0214	1,65
X_{46}	0,026	0,003	0,036	0,042	0,034	0,0282	2,31
X_{47}	0,052	0,049	0,036	0,057	0,034	0,0456	1,0
X_{48}	0,054	0,049	0,036	0,059	0,034	0,0464	1,22
X_{49}	0,002	0,049	0,036	0,054	0,034	0,0350	4,12
q_i	0,81	0,69	0,8	0,9	0,65	–	–

Таблица 4

Таблица факторов, имеющие наибольшее влияние на тяжесть заболевания

Номер фактора	Факторы
1 (X_{51})	Симметричность плечиков
2 (X_{34})	Сосательный рефлекс
3 (X_{11})	Отягощенный гинекологический анамнез
4 (X_5)	Кесарево сечение

Выводами, сделанными экспертным методом, мы доказали значимость коэффициента конкордации (согласия экспертов). Все эксперты дали не противоречивые ответы. Результаты обработки остальных анкет были сведены в табл. 3 весовых коэффициентов важности второго порядка.

Критерием, оценивающим объективность ранжировки, полученной в результате экспертизы, стал закон Г. Ципфа, который по своей сути является информационным законом самой общей природы.

Проведенный математический анализ позволил сократить размерность факторного пространства с первоначальных 49 до 4 единиц без изменения информационной емкости.

Выводы

1. В результате произведенных вычислений нами установлены 4 фактора, которые содержат наибольшую информационную нагрузку при натальной травме шейного отдела позвоночника

2. На базе этих четырёх факторов планируется построить вероятностную модель прогноза последствий натальной травмы позвоночника.

Список литературы

1. Ратнер А. Ю. Родовые повреждения спинного мозга у детей. – Казань. 1978.
2. Плеханов Л.А. Перинатальная патология центральной нервной системы и шейного отдела позвоночника (клинико-морфологические аспекты). – Челябинск, 2005.
3. Долгов Ю.А. Статистическое моделирование: учебник для вузов. – 2-е. изд., доп. – Тирасполь: Полиграфист, 2011
4. Дружинин Г.В. Методы оценки и прогнозирования качества. – М.: Радио и связь, 1982.

Химические науки**ИНГРЕДИЕНТНЫЙ
СОСТАВ СОВРЕМЕННЫХ
ШОКОЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Орлин Н.А., Шиганова Е.А.

*Владимирский государственный университет
им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир,
e-mail: OrNik@mail.ru*

В настоящее время шоколадная продукция одна из самых популярных групп кондитерских изделий. Вопреки занимаемому лидирующему месту в списке сладостей, характеристика столь популярного лакомства весьма спорна. С одной стороны, бытует мнение, что шоколад оказывает положительное воздействие на наш организм, а

с другой, он вреден, поэтому его употребление следует ограничить.

Для оценки степени полезности шоколада и изделий на его основе в лаборатории кафедры химии Владимирского государственного университета были проведены исследования ингредиентного состава шоколадных изделий.

Как известно, основу шоколада составляют какао-бобы. Какао-деревья произрастают во влажном тропическом лесу и начинают плодоносить на 3–4 году. В плодах находятся какао-зерна, содержащие до 55% жирного масла, белковых веществ, а также алкалоиды теобромин и кофеин и ряд других соединений.