Бердземишвили Д.Г., Онищук С.А.

Математический анализ гематологических показателей при пневмонии у новорожденных

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

(Россия, Краснодар)

doi:10.18411/spc-15-05-2019-06

idsp: sciencepublic-15-05-2019-06

Демографическая обстановка в мире, особенно в странах западной Европы, является настораживающим фактором развития нации. В неонатальный период могут возникнуть различные заболевания: желтуха [1], развитие инфекционных заболеваний эмбриона [2], приводящие к различным патологиям ребенка, гипотрофия в различных стадиях [3] и поражения ЦНС [4].

Наблюдением за патологиями новорожденных занимаются многие исследователи. Однако они рассматривают данную проблему с точки зрения медицины, то есть визуальный осмотр, измерение температуры и другие виды процедур. Однако появление современных гематологических анализаторов позволяют существенно расширить взгляд медика на данные проблемы. В частности, степень заболевания желтухи можно определить по содержанию билирубина в крови. Также первое, что оценивают врачи при гипертензии, – показатели холестерина, уровень креатинина и калия в крови.

Многие исследователи уделяют недостаточно большое внимание гематологическим показателям крови, вследствие чего целью нашей работы является исследование этих показателей с помощью математических методов.

Было исследовано 12 детей разного пола, в разный период времени, в течение нескольких дней после рождения. Для анализа общей крови использовался автоматический анализатор Sysmex 2100 XE, биохимический анализ крови исследовался с помощью анализатора Vitalab Flexor Junior.

Пневмония также характеризуется изменением состава крови, поэтому анализ крови при пневмонии является вторым обязательным диагностическим методом. Кровь при пневмонии имеет следующие отклонения от нормы: повышение числа лейкоцитов, СОЭ, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, высокий уровень нейтрофилов.

Заметим, что красные кровяные тельца (RBC) имеют довольно высокий коэффициент корреляции с гемоглобином (HGB): $r=0,98$, это также видно между показателями средний объем эритроцитов (MCV) и среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH): $r=0,77$, что доказывает правильность выбранного метода исследований (таблица 1).

Таблица 1

Результаты корреляционного анализа

	WBC	RBC	HGB	MCV	MCH	PLT	Neut#	Neut%	Lymph#	Lymph%	Mono#	Mono%	Eo#	Eo%	Baso#	Baso%
WBC	1,00															
RBC	0,41	1,00														
HGB	0,37	0,98	1,00													
MCV	-0,29	0,02	0,18	1,00												
MCH	-0,02	0,27	0,47	0,77	1,00											
PLT	-0,27	-0,47	-0,43	-0,18	-0,05	1,00										
Neut#	0,85	0,05	0,00	-0,17	-0,18	-0,34	1,00									
Neut%	0,43	-0,36	-0,39	0,07	-0,22	-0,30	0,84	1,00								
Lymph#	0,56	0,53	0,54	-0,25	0,23	0,10	0,08	-0,38	1,00							
Lymph%	-0,50	0,11	0,15	0,00	0,21	0,47	-0,85	-0,90	0,42	1,00						
Mono#	0,84	0,48	0,42	-0,34	-0,11	-0,42	0,76	0,39	0,22	-0,64	1,00					
Mono%	-0,24	0,16	0,12	-0,15	-0,16	-0,23	-0,16	-0,13	-0,50	-0,21	0,31	1,00				
Eo#	0,72	0,70	0,70	-0,18	0,22	-0,19	0,36	-0,15	0,62	-0,11	0,71	0,02	1,00			
Eo%	0,32	0,73	0,73	-0,06	0,24	-0,28	-0,04	-0,44	0,44	0,13	0,39	0,13	0,85	1,00		
Baso#	0,88	0,47	0,44	-0,41	-0,02	-0,18	0,65	0,19	0,60	-0,33	0,81	0,00	0,75	0,35	1,00	
Baso%	0,46	0,30	0,24	-0,58	-0,20	0,00	0,23	-0,10	0,39	-0,06	0,54	0,35	0,45	0,16	0,80	1,00

Известно, что лейкоциты делятся на 5 типов, отличающихся по внешнему виду и выполняемым функциям: нейтрофилы, лимфоциты, моноциты, эозинофилы, базофилы. Поэтому коэффициент корреляции между лейкоцитами и их видами имеет довольно высокий показатель. Однако к лейкоцитам это не относится, возможно, это связано с особенностями организма новорожденного или причиной этому является пневмония.

Далее были проанализированы результаты анализа крови новорожденных с данной патологией (таблица 2). Следует обратить внимание, что у всех детей процентное содержание моноцитов превышало норму, в отличие от содержания лейкоцитов. Моноциты – это важнейшие в небольшом количестве лейкоциты, принимающие непосредственное участие в процессе иммунной реакции на чужеродные вещества и организмы. Также важной функцией моноцитов является распознавание «свой-чужой». Поэтому их увеличение говорит о том, что данные клетки крови необходимы при борьбе с данной патологией. Ведь пневмония вызывается целым рядом возбудителей инфекции, включая вирусы, бактерии и грибки.

Таблица 2

Значения показателей крови новорожденных

WBC	RBC	HGB	MCV	MCH	Neut#	Neut%	Lymph#	Lymph%	Mono#	Mono%	Eo%	Baso%
21,4	5,82	21,3	101,7	36,6	8,6	40,3	7,75	36,2	3,02	14,1	8,7	0,7
12,49	5,9	20,6	100	35	4,12	33	5,58	44,7	2,2	17,6	4,2	0,5
8,15	5,22	17,7	97,9	33,9	2,66	32,6	3,33	40,9	1,49	18,3	7,7	0,5
14,07	5,86	21,1	97,8	36	3,72	26,5	5,79	41,2	2,86	20,3	11,4	0,6
10,93	5,37	19,3	99,4	35,9	3,68	33,6	4,64	42,5	1,93	17,7	5,7	0,5
20,43	5,19	17,4	92,7	33,5	11,15	54,5	3,84	18,8	4,02	19,7	6,4	0,6
18,48	5,3	17,6	92,6	33,2	8,58	46,4	6,13	33,2	2,65	14,3	5,5	0,6
14,87	3,99	14	101,3	35,1	9,2	61,9	3,23	21,7	2,13	14,3	1,7	0,4
6,9	3,67	12,6	96,2	34,3	2,42	35	3,15	45,7	1,28	18,6	0	0,6
11,89	4,9	17,7	103,7	36,1	4,89	41,1	5,08	42,7	1,38	11,6	4,4	0,2
11,81	4,79	16,6	97,7	34,7	3,42	29	5,73	48,5	1,6	13,5	8,7	0,3
17,53	5,13	17,6	90,4	34,3	5,21	29,7	8,99	51,3	2,17	12,4	5,9	0,7

В следующем шаге построили график функции абсолютного содержания моноцитов от лейкоцитов, и видим, что зависимость линейная (рисунок 1). Причем с увеличением числа лейкоцитов возрастает содержание моноцитов. Это говорит нам о том, что пневмония является причиной количественного роста данных клеток крови, которые необходимы для защитной функции организма.

Рисунок 1 - Зависимость абсолютного содержания моноцитов от лейкоцитов

Далее построили и проанализировали график зависимости относительного содержания моноцитов от лимфоцитов (рисунок 2). Следует обратить внимание, что данные точки отражают прямую, параллельную оси абсцисс. Следовательно, относительное

содержание моноцитов не связано с относительным содержанием лимфоцитов, поэтому коэффициент корреляции между данными клетками крови низкий.

Рисунок 2 - Зависимость относительного содержания моноцитов от лимфоцитов

В результате проделанной работы можно сделать следующие выводы: корреляционный анализ показывает, что присутствует высокая корреляция между лейкоцитами и его видами; далее было отмечено, что при пневмонии организм интенсивно вырабатывает моноциты, которые необходимы для защитной функции, что можно заметить при построении зависимости между данными клетками крови и лейкоцитами; также пневмония неоднозначно влияет на показатели крови новорожденных, а именно увеличивает относительное содержание моноцитов, при этом значение лейкоцитов у некоторых детей находится в пределах нормы; затем было установлено, что график зависимости относительного содержания моноцитов от лимфоцитов имеет вид горизонтальной прямой, что говорит нам о независимости между данными клетками крови.

1. Бердземишвили Д.Г. Математическое исследование гемограмм новорожденных, больных неонатальной желтухой / Д. Г. Бердземишвили, С. А. Онищук // Актуальные вопросы в науке и практике, Самара, 2018. – 189-195 с.
2. Мазанкова Л.Н. Инфекционные заболевания у детей: роль в возникновении соматической патологии / Л. Н. Мазанкова, К. И. Григорьев // Детские инфекции, Москва, 2013., № 3. – 3-8 с.
3. Хлебовец Н.И. Гипотрофии у детей раннего возраста / Н. И. Хлебовец // ЖУРНАЛ ГРОДНЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА, Гродно, 2005., № 3. – 205-208 с.
4. Белоусова Т.В. Поражения ЦНС у новорожденных – подходы к коррекции острого периода / Т. В. Белоусова, Л. А. Ряжина // Мать и дитя в Кузбассе, Новосибирск, 2010., № 4. – 13-16 с.

Васильцева О.Я.¹, Витт К.Н.²

Сахарный диабет и тромботические осложнения

¹НИИ кардиологии ФГБНУ «Кубанский государственный университет»

²ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Россия, Томск)

doi:10.18411/spc-15-05-2019-07

idsp: sciencepublic-15-05-2019-07

Неблагоприятное влияние сахарного диабета (СД) на липидный обмен, прогрессирование сердечно-сосудистых заболеваний, а также на развитие терминальной почечной недостаточности, тяжелое течение различных инфекционных заболеваний широко