

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СВЯЗИ МЕЖДУ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ МАТЕРЕЙ И ИХ НОВОРОЖДЕННЫХ

Е.Н. Крикун

*Белгородский
государственный
университет*

e-mail: krikun@bsu.edu.ru

В работе изучена зависимость между показателями физического развития новорожденных детей и основными морфофункциональными характеристиками их матерей. Проведен корреляционный и факторный анализы данных более 7000 историй родов и развития новорожденных. Полученные результаты обнаруживают статистически достоверные, однако невысокие корреляционные связи с признаками матерей, достигающие уровня $r = 0,32$, но чаще имеют меньшие значения. Наиболее сильно связаны росто-весовые показатели новорожденных с массой тела и размерами таза матери. В целом следует отметить, что коэффициенту корреляции $r = 0,3$ соответствует коэффициент детерминации 0,09, поэтому любой из признаков матерей определяет вариацию признаков новорожденных не более чем на 9%.

Ключевые слова: мать, новорожденные, морфофункциональные показатели, корреляция

Введение

Важной задачей медицины как науки является комплексное изучение биологических и социальных законов, воздействующих на человеческий организм в течение его жизни. Рост и развитие человека обусловлены действием наследственных и средовых факторов [9, 18]. Наследственность и внешняя среда не являются альтернативными и взаимоисключающими категориями, напротив, их взаимодействие определяет фенотип [10, 14, 16]. Если ген резко аномален и перекрывает действие всех нормальных генов и окружающей среды, тогда наследственность проявляется более ярко [4]. Особенно опасно воздействие неблагоприятных эндо- и экзогенных факторов в период эмбриогенеза, что может существенным образом повлиять на наследственный код развития [2, 3, 11].

Многие морфофункциональные показатели (длина и масса тела, окружность грудной клетки и др.) имеют полигенную наследственность и непрерывную изменчивость, обусловленную функционированием различных генов. В источниках литературы имеются многочисленные данные о влиянии на показатели физического развития новорожденных экстрагенитальной патологии со стороны матери, экологических и социальных условий ее проживания, профессии родителей, производственных вредностей, стрессовых ситуаций и целого ряда других факторов [1, 6, 7, 12, 15, 17, 18].

Некоторые авторы отмечают, что на морфофункциональные показатели новорожденных оказывают влияние конституционные особенности их родителей [5, 8, 13]. Морфофункциональные характеристики, являясь наиболее стабильными показателями эндогенных процессов в организме человека, могут быть определяющими в оценке физического развития ребенка. В этой связи нами дана комплексная оценка взаимосвязей количественных признаков новорожденных и их матерей на основе корреляционного и факторного анализа.

Материал исследования

Материалом исследования явились данные историй родов и развития новорожденных, собранные в родильных домах Белгородской области. Общий объем выборки составил более 7000 новорожденных мальчиков и девочек. Весь материал исследования был распределен согласно признакам новорожденных с количественной и качественной формами вариаций (табл.1, 2).

Наибольшее число матерей проживали в Белгородском районе, а соотношение городских и сельских жителей было примерно равным. Большая часть представительниц матерей (55%) работала в сфере промышленности или были домохозяйками (25%). По характеру протекания роды были, в основном, нормальные, одноплодные с доношенными плодами от нормальной беременности. По распределению частот встречаемости групп крови и резус-фактора доминировали представители с группой крови А (II) и резус положительным фактором, как среди матерей (37% и 80% соответственно), так и среди

новорожденных мальчиков (33% и 70%) и девочек (34% и 71%). Относительно национального состава матерей следует отметить, что их основная масса как для новорожденных мальчиков (97,6%), так и для девочек (96%) принадлежала к русским и украинцам. Поэтому данная выборка считалась этнически однородной и обрабатывалась статистическими методами как единое целое. Количество предшествовавших беременностей и родов в анамнезе составляло в основном одну или две.

Таблица 1

**Распределение новорожденных мальчиков
согласно количественным признакам вариации***

Признаки	N	M	S	Min	Max
Матери					
Масса тела	3770	161,907	5,97	138,00	182,00
Длина тела	3751	73,430	11,57	36,50	157,00
Порядковый № родов	3775	1,620	1,00	1,00	14,00
Порядковый № беременности	3773	2,428	2,01	1,00	21,00
conjugata externum	3758	20,023	1,17	12,00	31,00
distantia spinarum	3769	24,969	1,27	19,00	36,00
distantia cristarum	3770	27,566	1,36	17,50	38,00
distantia trochanterica	3760	30,833	1,74	20,00	46,00
Длительность родов	3287	8,790	5,19	0,40	52,00
Длительность I периода родов	3297	8,296	5,16	0,15	48,50
Длительность II периода родов	3285	0,995	4,25	0,05	50,00
Длительность III периода родов	3270	0,531	2,34	0,00	30,00
Эритроциты	1882	3,640	1,16	1,20	40,00
Лейкоциты	2014	10,822	40,06	2,10	93,00
Нейтрофилы (п)	1850	4,677	2,48	1,00	55,00
Нейтрофилы (с)	1867	70,669	7,47	5,50	97,00
Лимфоциты	1856	18,870	5,95	2,00	49,00
Моноциты	1849	4,869	2,64	1,00	30,00
Гемоглобин	2054	58,249	49,53	66,00	141,00
СОЭ	2018	30,891	11,59	3,00	84,00
Новорожденных					
Масса тела	3775	3441,039	557,42	900,00	5860,00
Длина тела	3774	52,397	3,00	30,00	69,00
Окружность головы	3772	35,698	1,66	24,00	52,00
Окружность груди	3771	34,618	1,82	23,00	42,00
Окружность живота	2928	34,489	1,83	22,00	43,00
Эритроциты	1974	5,616	0,50	3,10	9,84
Гемоглобин	1983	188,635	18,69	17,80	350,00
Признак Апгар	2141	8,115	1,04	0,00	10,00

* приведены на момент рождения ребенка

Примечание: N – количество наблюдений, M – средняя арифметическая величина, S – среднее квадратическое отклонение, Min и Max – минимальная и максимальная величина признаков.

Полученные средние арифметические величины расчетных показателей были обработаны с использованием корреляционного и факторного анализа с последующим построением таблиц и графиков. Для изучения связей комплексов признаков новорожденных с комплексом признаков их матерей применяли многомерные методы статистического анализа данных.

Результаты исследования

Результаты исследования показали, что масса тела новорожденных мальчиков (табл.3) наиболее тесно связана с массой тела матери ($r=0,32$; $p<0,05$). Следующие по тесноте корреляционные связи обнаруживаются между массой тела новорожденных и размерами таза матери – наружной конъюгатой ($r=0,18$), межгребневым размером



($r=0,12$) и межкостным размером ($r=0,17$). С длиной тела матери масса тела новорожденного связана с меньшим коэффициентом $r=0,15$, а влияние числа родов матери на данный показатель еще более незначителен ($r=0,12$). Другие корреляции массы тела новорожденных с признаками матери имеют небольшую зависимость.

Таблица 2

**Распределение новорожденных девочек
согласно количественным признакам вариации***

Признаки	N	M	S	Min	Max
Матери					
Масса тела	3689	161,798	6,09	130,00	195,00
Длина тела	3683	73,276	12,41	36,80	173,00
Порядковый № родов	3691	1,603	,91	1,00	9,00
Порядковый № беременности	3690	2,436	2,13	1,00	20,00
conjugata externum	3677	20,010	1,26	10,00	32,00
Distantia spinarum	3686	25,004	1,32	19,00	36,00
Distantia cristarum	3686	27,559	1,43	16,00	39,00
Distantia trochanterica	3679	30,823	1,95	17,00	50,00
Длительность родов	3252	8,585	4,81	0,35	50,00
Длительность I периода родов	3260	8,033	4,70	0,10	40,50
Длительность II периода родов	3260	1,047	5,38	0,02	103,00
Длительность III периода родов	3240	,540	2,99	0,00	101,00
Эритроциты	1876	3,608	0,86	0,31	37,80
Лейкоциты	2024	11,723	48,18	1,02	950,00
Нейтрофилы (п)	1857	4,643	2,22	0,50	23,50
Нейтрофилы (с)	1875	70,384	7,92	6,84	90,00
Лимфоциты	1872	19,108	6,73	1,00	95,00
Моноциты	1870	4,811	2,64	1,00	25,00
Гемоглобин	2059	57,505	49,55	6,80	160,00
СОЭ	2025	29,871	11,86	1,00	74,00
Новорожденных					
Масса тела	3743	3300,905	555,8	900,00	6500,0
Длина тела	3743	51,673	2,99	32,00	62,00
Окружность головы	3742	35,278	1,66	18,00	41,00
Окружность груди	3742	34,227	1,92	16,00	44,00
Окружность живота	2943	34,103	1,86	20,00	42,00
Эритроциты	1939	5,601	,52	2,61	9,70
Гемоглобин	1945	188,765	21,66	109,00	792,00
Признак Апгар	2113	8,183	,95	3,00	10,00

* приведены на момент рождения ребенка

Примечание: N – количество наблюдений, M – средняя арифметическая величина, S – среднее квадратическое отклонение, Min и Max – минимальная и максимальная величина признаков.

Длина тела новорожденных мальчиков также как их масса, наиболее тесно связана с массой тела матери ($r=0,25$). Следующие по тесноте корреляционные связи характерны для длины тела новорожденных с длиной тела матери ($r=0,15$) и ее размерами таза – межгребневым ($r=0,15$) и межкостным ($r=0,14$), а также наружной конъюгатой ($r=0,14$). Другие корреляции длины тела новорожденных с признаками матери имеют меньшие значения.

Практически аналогичные корреляционные связи характерны для окружностей головы, груди и живота новорожденных мальчиков. Так, с массой тела матери эти признаки обнаруживают связи с коэффициентами $r=0,21-0,25$, с длиной тела $r=0,11-0,18$, с размерами таза $r=0,10-0,15$.

Уровни эритроцитов и гемоглобина в крови новорожденных мальчиков обнаруживают очень невысокие корреляции с признаками матерей и коэффициентами,

достигающими значений $r=0,05-0,07$. Напротив, признак Апгар новорожденных мальчиков обнаруживает более тесные достоверные связи с гематологическими показателями матерей, особенно, с уровнями сегментоядерных нейтрофилов ($r=0,21$), моноцитов ($r=0,15$) и лимфоцитов ($r=0,13$).

Таблица 3

**Корреляция основных морфофункциональных показателей
новорожденных мальчиков и их матерей**

Признаки матери	Признаки новорожденных							
	Масса тела	Длина тела	Окружность головы	Окружность груди	Окружность живота	Эритроциты	Гемоглобин	Признак Апгар
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Возраст матери	$r=0,0698^*$ $N=3765^*$ $p=0,000^*$	$r=0,0332^*$ $N=3764^*$ $p=0,042^*$	$r=0,0613^*$ $N=3762^*$ $p=0,000^*$	$r=0,0593^*$ $N=3761^*$ $p=0,000^*$	$r=0,0144$ $N=2918$ $p=0,435$	$r=0,0179$ $N=1974$ $p=0,427$	$r=0,0367$ $N=1983$ $p=0,102$	$r=0,0240$ $N=2141$ $P=0,266$
Масса тела	$0,3157^*$ $N=3747^*$ $p=0,00^*$	$0,2511^*$ $N=3746^*$ $p=0,00^*$	$0,2315^*$ $N=3744^*$ $p=0,00^*$	$0,2473^*$ $N=3743^*$ $p=0,00^*$	$0,2063^*$ $N=2909^*$ $p=0,000^*$	$-0,0013$ $N=1956$ $p=0,953$	$0,0043$ $N=1965$ $p=0,848$	$0,0443^*$ $N=2123^*$ $P=0,041^*$
Длина тела	$0,1508^*$ $N=3766^*$ $p=,000^*$	$0,1586^*$ $N=3765^*$ $p=,000^*$	$0,0908^*$ $N=3763^*$ $p=,000^*$	$0,1105^*$ $N=3762^*$ $p=,000^*$	$0,1807^*$ $N=2920^*$ $p=,000^*$	$-0,0273$ $N=1971$ $p=,225$	$-0,0387$ $N=1980$ $p=,086$	$0,0195$ $N=2138$ $P=,367$
Число родов	$0,1176^*$ $N=3771^*$ $p=0,000^*$	$0,0588^*$ $N=3770^*$ $p=0,000^*$	$0,0754^*$ $N=3768^*$ $p=0,000^*$	$0,0720^*$ $N=3767^*$ $p=0,000^*$	$0,0355$ $N=2924$ $p=0,055$	$0,0095$ $N=1974$ $p=0,672$	$-0,0007$ $N=1983$ $p=0,976$	$0,0503^*$ $N=2141^*$ $P=0,020^*$
Число беременностей	$0,0958^*$ $N=3769^*$ $p=0,000^*$	$0,0398^*$ $N=3768^*$ $p=0,015^*$	$0,0563^*$ $N=3766^*$ $p=0,001^*$	$0,0541^*$ $N=3765^*$ $p=0,001^*$	$0,0185$ $N=2922$ $p=0,318$	$0,0198$ $N=1973$ $p=0,379$	$0,0194$ $N=1982$ $p=0,387$	$0,0592^*$ $N=2140^*$ $P=0,006^*$
Conj. externa	$0,1770^*$ $N=3755^*$ $p=0,000^*$	$0,1408^*$ $N=3754^*$ $p=0,000^*$	$0,1262^*$ $N=3752^*$ $p=0,000^*$	$0,1447^*$ $N=3751^*$ $p=0,000^*$	$0,1031^*$ $N=2908^*$ $p=0,000^*$	$-0,0068$ $N=1971$ $p=,0763$	$0,0258$ $N=1980$ $p=0,251$	$0,0436^*$ $N=2138^*$ $P0,044^*$
Dist. spinar,	$0,1679^*$ $N=3766^*$ $p=0,000^*$	$0,1397^*$ $N=3765^*$ $p=0,000^*$	$0,1362^*$ $N=3763^*$ $p=0,000^*$	$0,1412^*$ $N=3762^*$ $p=0,000^*$	$0,1007^*$ $N=2920^*$ $p=0,000^*$	$0,0155$ $N=1970$ $p=0,492$	$0,0253$ $N=1979$ $p=0,253$	$0,1008^*$ $N=2137^*$ $P=0,000^*$
Dist. cristarum	$0,1798^*$ $N=3767^*$ $P=0,000^*$	$0,521^*$ $N=3766^*$ $P=0,000^*$	$0,203^*$ $N=3764^*$ $p=0,000^*$	1410^* $N=3763^*$ $p=0,000^*$	$0,1254^*$ $N=2920^*$ $p=0,000^*$	$0,0098$ $N=1971$ $p=0,662$	$0,0281$ $N=1980$ $p=0,211$	$0,0534^*$ $N=2138^*$ $P=0,014^*$
Dist. trochant	$0,0924^*$ $N=3757^*$ $p=0,000^*$	$0,0984^*$ $N=3756^*$ $p=0,000^*$	$0,0977^*$ $N=3754^*$ $p=0,021^*$	$0,0938^*$ $N=3753^*$ $p=0,007^*$	$0,1332^*$ $N=2910^*$ $p=0,000^*$	$0,0148$ $N=1971$ $p=0,511$	$0,0124$ $N=1980$ $p=0,583$	$-0,0052$ $N=2138$ $P=0,810$
Длит. родов	$0,0641^*$ $N=3284^*$ $p=0,000^*$	$0,0615^*$ $N=3283^*$ $p=0,000^*$	$0,0890^*$ $N=3281^*$ $p=0,000^*$	$0,0913^*$ $N=3280^*$ $p=0,000^*$	$0,0176$ $N=2630$ $p=0,367$	$0,0074$ $N=1591$ $p=0,769$	$0,0318$ $N=1599$ $p=0,204$	$0,0552^*$ $N=1734^*$ $P=0,021^*$
Длит. I периода родов	$0,0661^*$ $N=3294^*$ $p=0,000^*$	$0,0619^*$ $N=3293^*$ $p=0,000^*$	$0,0942^*$ $N=3291^*$ $p=0,000^*$	$0,0973^*$ $N=3290^*$ $p=0,000^*$	$0,0232$ $N=2651$ $p=0,232$	$0,0050$ $N=1579$ $p=0,843$	$0,0296$ $N=1587$ $p=0,239$	$0,0474^*$ $N=1723^*$ $P=0,049^*$



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Длит. II периода родов	0,0052 N=3282 p=0,766	0,0072 N=3281 p=0,681	0,0456* N=3279* p=0,009*	0,0458* N=3278* p=0,009*	0,0109 N=2641 p=0,576	-0,0148 N=1575 p=0,557	-0,0157 N=1584 p=0,531	-0,0625* N=1718* P=0,010*
Длит. III периода родов	-0,0036 N=3267 p=0,836	-0,0002 N=3266 p=0,993	0,0336 N=3264 p=0,055	0,0362* N=3263* p=0,039*	-0,0057 N=2631 p=0,772	0,0123 N=1565 p=0,628	0,0328 N=574 p=0,193	0,0833* N=1708* P=0,001
Эритроциты	-0,0293 N=1882 p=0,204	-0,0246 N=1882 p=0,286	-0,0103 N=1882 p=0,654	-0,0154 N=1882 p=0,503	-0,0205 N=1173 p=0,482	0,0408 N=1807 p=0,083	0,0524* N=1811* p=0,026*	0,0535* N=1875* P=0,021*
Лейкоциты	0,0093 N=2014 p=0,677	-0,0026 N=2014 p=0,907	-0,0119 N=2014 p=0,593	-0,0079 N=2014 p=0,724	-0,0772* N=1308* p=0,005*	0,0004 N=1848 p=0,985	-0,0016 N=1852 p=0,945	-0,0101 N=2007 P=0,650
Нейтрофилы (п)	0,0029 N=1850 p=0,902	-,00108 N=1850 p=0,642	0,0018 N=1850 p=0,939	0,0072 N=1850 p=0,758	-0,0785* N=1170* p=0,007*	0,0179 N=1781 p=0,450	0,0276 N=1784 p=0,243	0,0846* N=1843* P=0,000*
Нейтрофилы (с)	-0,0323 N=1867 p=0,163	0,0458* N=186* p=0,04*	0,0656* N=1867* p=0,005*	-0,0695* N=1867* p=0,003*	0,0082 N=1170 p=0,781	0,0165 N=1797 p=0,484	-0,0559* N=1801* p=0,018*	-0,2016* N=1860* P=0,000*
Лимфоциты	0,0498* N=1856* p=0,032*	0,0597* N=185* p=0,01*	0,0711* N=1856* p=0,002*	0,0815* N=1856* p=0,000*	0,0574* N=1170* p=0,050*	-0,0459 N=1786 p=0,053	0,0234 N=1790 p=0,322	0,1300* N=1849* P=0,000*
Моноциты	0,0103 N=1849 p=0,658	0,0244 N=1849 p=0,294	0,0379 N=1849 p=0,104	0,0253 N=1849 p=0,276	-0,0141 N=1170 p=0,630	-0,0042 N=1779 p=0,858	0,0314 N=1783 p=0,185	0,1480* N=1842* P=0,000*
Гемоглобин	-0,0297 N=2054 p=0,178	-0,0398 N=2054 p=0,071	-0,0978* N=2054* p=0,000*	-0,0735* N=2054* p=0,001*	-0,0290 N=1308 p=0,294	0,0385 N=1887 p=0,094	-0,0704* N=1892* p=0,002*	-0,1323* N=2047* P=0,000*
РОЭ	-0,0384 N=2018 p=0,085	-,00422 N=2018 p=0,058	-0,0289 N=2018 p=0,195	-0,0315 N=2018 p=,158	-0,0322 N=1305 p=0,245	0,0540* N=1853* p=0,020*	0,0268 N=1856 p=0,249	-0,0432 N=2011 P=0,053

Примечание: * – статистически неслучайные связи.

r – коэффициент корреляции, N – количество наблюдений, p – вероятность ошибки.

Сходные корреляционные связи характерны для новорожденных девочек (табл.4). Так их масса тела наиболее тесно связана с массой тела матери ($r=0,28$; $p<0,05$). По своей массе организм новорожденных девочек более тесно, чем у мальчиков, связан с количеством родов у матери ($r=0,14$) и ее беременностей ($r=0,11$).

Таблица 4

Корреляция основных морфофункциональных показателей новорожденных девочек и их матерей

Признаки матери	Признаки новорожденных							
	Масса тела	Длина тела	Окружность головы	Окружность груди	Окружность живота	Эритроциты	Гемоглобин	Признак Апгар
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Возраст матери	$r=0,0834*$ N=3737* p=0,000*	$r=0,0585*$ N=3737* p=0,000*	$r=0,0719*$ N=3736* p=0,000*	$r=0,0787*$ N=3736* p=0,000*	$r=0,0441*$ N=2937* p=0,017*	$r=-0,0056$ N=1939 p=0,807	$r=0,0002$ N=1945 P=0,992	R=0,0302 N=2113 p=0,165

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Масса тела	0,2797* N=3682* P=0,00*	0,2436* N=3682* p=0,00*	0,2129* N=3681* p=0,00*	0,2134* N=3681* P=0,00*	0,2211* N=2884* p=0,00*	0,0445 N=1936 p=0,050	0,0079 N=1942 P=0,728	-0,0017 N=2110 p=0,938
Длина тела	0,1366* N=3688* p=0,000*	0,1495* N=3688* p=0,000*	0,0702* N=3687* p=0,000*	0,0745* N=3687* p=0,000*	0,1712* N=2888* p=0,000*	-0,0097 N=1938 p=0,670	-0,0593* N=1944* P=0,009*	-0,0861* N=2112* p=0,000*
Число родов	0,1433* N=3690* p=0,000*	0,0888* N=3690* p=0,000*	0,0992* N=3689* p=0,000*	0,1109* N=3689* p=0,000*	0,0833* N=2890* p=0,000*	-0,0306 N=1939 p=0,177	0,0137 N=1945 P=0,546	0,0426 N=2113 p=0,050
Число беременностей	0,1130* N=3689* p=0,000*	0,0685* N=3689* p=0,000*	0,0731* N=3688* p=0,000*	0,0840* N=3688* p=0,000*	0,0598* N=2890* p=0,001*	-0,0484* N=1938* p=0,033*	-0,0046 N=1944 P=0,838	0,0363 N=2112 p=0,095
Conj. externa	0,1944* N=3676* P=0,00*	0,1636* N=3676* p=0,000*	0,1236* N=3675* p=0,000*	0,1352* N=3675* p=0,000*	0,1449* N=2876* p=0,000*	0,0274 N=1938 p=0,227	-0,0093 N=1944 P=0,682	0,0170 N=2112 p=0,436
Dist. Spinar.	0,1515* N=3685* p=0,000*	0,1278* N=3685* p=0,000*	0,1071* N=3684* p=0,000*	0,1158* N=3684* p=0,000*	0,1085* N=2885* p=0,000*	0,0222 N=1938 p=0,328	-0,0151 N=1944 P=0,507	0,0597* N=2112* p=0,006*
Dist. cristarum	0,1685* N=3685* p=0,000*	0,1472* N=3685* P=0,000*	0,1193* N=3684* p=0,000*	0,1276* N=3684* P=0,000*	0,1445* N=2885* p=0,000*	0,0042 N=1938 p=0,855	-0,0193 N=1944 P=0,395	0,0439* N=2112* p=0,044*
Dist. trochant	0,2055* N=3678* p=0,00*	0,1552* N=3678* P=0,000*	0,1331* N=3677* p=0,000*	0,1381* N=3677* P=0,000*	0,1605* N=2879* p=0,000*	0,0634* N=1937* p=0,005*	0,0359 N=1943 P=0,113	-0,0204 N=2110 p=0,348
Длительность родов	0,0252 N=3251 p=0,151	0,0240 N=3251 P=0,172	0,0744* N=3250* p=0,000*	0,0711* N=3250* P=0,000*	0,0097 N=2609 p=0,622	0,0261 N=1587 p=0,298	-0,0046 N=1592 P=0,855	0,0684* N=1756* p=0,004*
Длит. I периода родов	0,0273 N=3259 p=0,120	0,0231 N=3259 P=0,187	0,0725* N=3258* p=0,000*	0,0708* N=3258* P=0,000*	0,0133 N=2620 p=0,497	0,0292 N=1584 p=0,246	-0,0032 N=1590 P=0,899	0,0680* N=1753* p=0,004*
Длит. II периода родов	0,0022 N=3259 p=0,899	0,0089 N=3259 P=0,610	0,0218 N=3258 p=0,213	0,0180 N=3258 P=0,305	0,0034 N=2619 p=0,863	0,0834* N=1585* p=0,001*	0,0108 N=1591 P=0,667	-0,0154 N=1754 p=0,519
Длит. III периода родов	0,0233 N=3239 p=0,186	0,0243 N=3239 P=0,166	0,0347* N=3238* p=0,048*	0,0397* N=3238* P=0,024*	0,0131 N=2603 p=0,503	-0,0107 N=1572 p=0,670	-0,0028 N=1578 P=0,911	-0,0038 N=1741 p=0,874
Эритроциты	-0,0283 N=1876 p=0,221	-0,0212 N=1876 P=0,358	-0,0077 N=1874 p=0,740	-0,0058 N=1874 P=0,802	-0,0276 N=1174 p=0,344	-0,0224 N=1818 p=0,341	-0,0059 N=1820 P=0,801	0,0342 N=1870 p=0,140
Лейкоциты	0,0008 N=2024 p=0,970	-0,0027 N=2024 P=0,903	-0,0098 N=2022 p=0,660	-0,0194 N=2022 P=0,384	-0,0496 N=1317 p=0,072	0,0086 N=1855 p=0,712	0,0026 N=1858 P=0,912	-0,0033 N=2017 p=0,883
Нейтрофилы (п)	0,0143 N=1857 p=0,537	-0,0124 N=1857 P=0,594	0,0290 N=1855 p=0,212	0,0614* N=1855* p=0,008*	0,0288 N=1175 p=0,324	0,0126 N=1802 p=0,594	0,0146 N=1802 P=0,536	0,0655* N=1851* p=0,005*
Нейтрофилы (с)	0,0281 N=1875 p=0,224	-0,0038 N=1875 P=0,868	-0,0234 N=1873 p=0,311	-0,0247 N=1873 p=0,285	0,0242 N=1176 p=0,406	-0,0274 N=1817 p=0,243	-0,0562* N=1819* p=0,017*	-0,1890* N=1869* p=0,000*



Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лимфоциты	0,0116 N=1872 p=0,617	0,0362 N=1872 P=0,117	0,0331 N=1870 p=0,153	0,0248 N=1870 p=0,284	0,0252 N=1174 p=0,388	-0,0017 N=1816 p=0,943	0,0336 N=1818 P=0,152	0,0990* N=1866* p=0,000*
Моноциты	-0,0182 N=1870 p=0,432	0,0101 N=1870 P=0,662	0,0221 N=1868 p=0,339	0,0334 N=1868 p=0,149	-0,0353 N=1173 p=0,227	-0,0094 N=1814 p=0,689	0,0388 N=1816 P=0,099	0,1888* N=1864* p=0,000*
Гемоглобин	-0,0062 N=2059 p=0,777	-0,0161 N=2059 P=0,467	-0,0586* N=2057* p=0,008*	-0,0543* N=2057* p=0,014*	-0,0268 N=1316 p=0,332	0,0640* N=1886* p=0,005*	-0,0613* N=1889* p=0,008*	-0,1053* N=2051* p=0,000*
РОЭ	-0,0395 N=2025 p=0,075	-0,0539* N=2025* P=0,015*	-0,0131 N=2023 p=0,557	-0,0321 N=2023 p=0,149	-0,0783* N=1315* p=0,004*	0,0093 N=1857 p=0,688	0,0440 N=1857 P=0,058	-0,0689* N=2018* p=0,002*

Примечание: * – статистически неслучайные связи.
r – коэффициент корреляции, N – количество наблюдений, p – вероятность ошибки.

Следующие по тесноте корреляционные связи характерны для массы тела новорожденных девочек с длиной тела матери ($r=0,14$) и размерами ее таза: межвертельным ($r=0,21$), межгребневым ($r=0,17$) и межкостным ($r=0,15$), а также с наружной конъюгатой ($r=0,19$) (при $p<0,05$). Другие корреляции массы тела новорожденных девочек с признаками матери имеют меньшие значения.

Длина тела новорожденных девочек также наиболее сильно связана с массой тела матерей ($r=0,24$; $p<0,05$). Следующие по тесноте связи отмечены для длины тела новорожденных девочек с размерными характеристиками таза матерей: наружной конъюгатой ($r=0,16$), межвертельным ($r=0,16$), межгребневым ($r=0,15$) и межкостным ($r=0,13$) размерами, а также с длиной тела матерей ($r=0,15$) (при $p<0,05$).

Охватные размеры тела у новорожденных девочек (окружности головы, груди и живота) так же, как у мальчиков, демонстрируют достоверную зависимость с массой тела матерей ($r=0,21-0,22$) и их размерами таза ($r=0,11-0,16$). Округлость живота у девочек проявляет положительную связь (при $p<0,05$) с длиной тела матерей ($r=0,17$), а округлость груди – с количеством родов ($r=0,11$).

Уровень эритроцитов и гемоглобина в крови новорожденных девочек обнаруживает очень слабые корреляционные связи с признаками матерей. Напротив, признак Апгар у девочек имеет положительную корреляционную зависимость (при $p<0,05$) с уровнем моноцитов в крови ($r=0,19$) и отрицательную зависимость с уровнями сегментоядерных нейтрофилов ($r=-0,19$) и гемоглобина ($r=-0,11$) в крови матери.

С целью более детального анализа зависимости признака новорожденных от комплекса признаков их матерей применяли множественные корреляции и регрессии. Они позволяют оценить не только отдельные парные связи, но и дать ответ на вопрос: насколько сильно вариация признака новорожденных определяется влиянием на него набора количественных признаков матерей? Для каждой множественной связи анализировали коэффициент множественной корреляции, величина которого определяет уровень связи признака новорожденных по всем количественным признакам матерей, а также уточненную величину квадрата коэффициента множественной корреляции (r^2), который позволяет определить, какая доля изменчивости признака новорожденных обусловлена влиянием на него комплекса признаков матерей. В каждом случае определяли величину вероятности ошибки (p) суждения о достоверности вклада отдельного признака матери в множественную связь. При этом все множественные связи были статистически достоверны.

Для мальчиков установлен положительный вклад в рассматриваемую множественную связь длины и массы тела матери, порядкового номера родов и уровня лимфоцитов. Для девочек установлен положительный вклад в эту связь массы тела матери, порядкового

номера родов, размеров таза, длительности II периода родов, уровней палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов, а также отрицательный вклад порядкового номера беременности, межвертельного и межребневого размеров таза и уровня лейкоцитов. В целом изучение множественных корреляций признаков новорожденных с наборами количественных признаков матерей показало существование достоверных связей с коэффициентами, изменявшимися от 0,16 до 0,36, что свидетельствует о слабой и умеренной связях. Данные множественные связи обуславливают от 1 до 12% вариации признаков новорожденных.

Таблица 5

**Нагрузки признаков новорожденных мальчиков и их матерей
на первые 7 варимакс-факторов**

Признаки	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8
Признаки матери							
Возраст матери	0,027	0,115	0,003	0,038	0,792	0,031	-0,033
Масса тела	0,196	0,792	0,008	-0,028	0,128	-0,007	-0,006
Длина тела	0,148	0,505	-0,156	-0,061	-0,214	0,003	-0,071
Число родов	0,029	0,072	-0,096	0,053	0,870	-0,038	-0,004
Число беременностей	0,022	0,085	-0,078	0,056	0,869	-0,031	0,00
Conj. externa	0,090	0,804	-0,011	0,002	0,098	0,014	0,030
Dist. spinarum	0,030	0,778	0,019	0,71	0,099	0,025	0,074
Dist. cristarum	0,0010	0,852	-0,00	0,050	0,082	0,001	0,060
Dist. Trochant.	0,102	0,817	-0,042	-0,007	0,055	0,040	0,015
Длительность родов	0,096	-0,012	0,938	-0,026	-0,153	-0,028	-0,035
Длит, I периода родов	0,101	-0,023	0,933	-0,041	-0,148	-0,025	-0,045
Длит, II периода родов	-0,021	0,044	0,280	0,130	-0,196	-0,141	0,275
Длит. III периода родов	-0,008	,055	0,376	0,093	0,024	-0,110	0,256
Эритроциты	-0,045	0,062	-0,069	-0,051	-0,058	0,219	-0,102
Лейкоциты	0,005	,056	0,109	-0,168	-0,063	0,111	0,660
Нейтрофилы (п)	-0,072	0,046	0,047	-0,010	0,037	-0,156	0,636
Нейтрофилы (с)	0,023	-0,006	0,002	-0,914	-0,053	0,037	0,112
Лимфоциты	0,007	-0,013	-0,063	0,770	0,005	0,016	-0,401
Моноциты	0,031	0,026	0,083	0,540	0,051	-0,026	0,052
Гемоглобин	-0,030	-0,031	-0,132	-0,121	-0,005	0,244	0,521
РОЭ	-0,038	-0,090	0,276	0,003	0,054	0,087	-0,002
Признаки новорожденного							
Масса тела	0,876	0,179	0,050	0,011	0,035	0,044	0,036
Длина тела	0,849	0,135	0,038	0,029	0,015	-0,042	-0,015
Окружность головы	0,912	0,077	0,033	0,028	0,031	0,021	-0,007
Окружность груди	0,930	0,113	0,018	0,060	0,015	0,027	0,013
Окружность живота	0,891	0,087	-0,044	-0,021	-0,010	-0,008	-0,104
Эритроциты	0,043	-0,024	0,058	-0,010	0,057	0,865	0,123
Гемоглобин	0,063	0,011	0,055	0,090	,004	0,881	0,111
Признак Апгар	0,199	-0,011	-0,041	0,324	0,029	0,201	0,302
Процент изменчивости признаков	14,28	12,62	7,43	6,71	8,07	6,09	5,49



Для установления связи между комплексом количественных признаков новорожденных и их матерей, применяли факторный анализ. Исходное факторное решение осуществлялось по методу главных компонент. Для достижения большей наглядности результатов факторного анализа использовали ортогональное преобразование по методу варимакс (табл. 5).

В результате были получены нагрузки на варимакс – преобразованные факторы. Эти нагрузки являются коэффициентами корреляции признаков с факторами. Таким образом, результаты факторного анализа позволили установить некоторые закономерности:

1. Значительное сходство анализируемых характеристик для двух полов новорожденных.

2. Для общей величины размеров тела новорожденных наблюдаются слабые связи ($r=0,1-0,2$) с размерами тела матерей и их гематологическими признаками. Для общей величины размеров тела и таза матерей наблюдаются слабые связи ($r=0,1$) с размерами тела новорожденных.

3. Для комплексов гематологических признаков новорожденных наблюдаются слабые и средние связи ($r=0,1-0,4$) с гематологическими признаками матерей. Для комплексов гематологических признаков матерей выявляются слабые и средние ($r=0,1-0,5$) связи с аналогичными признаками их новорожденных.

Таким образом, признаки новорожденных мальчиков и девочек обнаруживают статистически достоверные, однако невысокие корреляционные связи с признаками матерей, достигающие, в немногих случаях, лишь уровня $r = 0,32$, но чаще имеют гораздо менее высокую тесноту. Наиболее сильно связаны росто-весовые показатели новорожденных с массой тела ($r=0,28-0,32$) и размерами таза матери ($r=0,11-0,21$). В целом следует отметить, что коэффициенту корреляции $r=0,3$ соответствует коэффициент детерминации $0,09$, поэтому любой из признаков матерей определяет вариацию признаков новорожденных не более чем на 9%.

Литература

1. Бочков, Н. П. Генетика человека: наследственность и патология / Н. П. Бочков. – М.: Медицина, 1978. – 270 с.
2. Година Е.З. Динамика процессов роста и развития у человека: пространственно-временные аспекты: Автореф. дис.... докт.биол. наук. - М., 2001. - 50 с.
3. Жиленко, М. И. Беременность и роды у женщин, проживающих в районах различной степени радиационного загрязнения : дис. ... д-ра мед. наук / М. И Жиленко. – М., 1993. – 356 с. : ил., табл.
4. Иванов, В. П. Генетико-демографическая структура и распространенность врожденных пороков развития в сельских районах Курской области / В. П. Иванов, М. И. Чурносков, А. И. Кириленко // Генетика. – 1998. – Т. 34, № 6. – С. 857-859.
5. Крикун, Е. Н. Влияние возраста матери и порядкового номера беременности на основные антропометрические показатели новорожденных детей / Е. Н. Крикун, С. В. Заболотная // Сборник научных трудов, посвященных 75-летию со дня рождения профессора П. Ф. Степанова. – Смоленск, 1999. – С. 74-77.
6. Крикун, Е. Н. Состояние физического развития новорожденных детей Белгородской области в районах с различной экологической обстановкой / Е. Н. Крикун, Е. А. Петина // Научные ведомости / Белгор. гос. ун-т. – Белгород, 2000. – № 4 (13). – С. 122-128.
7. Крикун Е.Н., Мартиросов Э.Г., Никитюк Д.Б., Боровская Е.А. Влияние некоторых эколого-биологических факторов на динамику основных антропометрических показателей новорожденных // Материалы 3-й Российской научной конференции "Роль природных факторов в формировании здоровья населения". – Уфа, 2005. – С.76-80.
8. Кузьменкова, И. К. Лонгитудинальное наблюдение за ростом и развитием детей от периода новорожденности до 3-х лет жизни / И. К. Кузьменкова // Здоровоохранение Белоруссии. – 1987. – № 6. – С. 17-19.
9. Никитюк, Б. А. Теория и практика интегративной антропологии: очерки / Б. А. Никитюк, В. М. Мороз, Д. Б. Никитюк. – Киев: Винница, 1998. – 301с.
10. Никитюк, Б. А. Очерки теории интегративной антропологии / Б. А. Никитюк. – 2-е изд. – М.: Майкоп: Изд-во Адыг. гос. ун-та, 1995. – 202 с.

11. Николова, М. И. Генетические и средовые основы изменчивости антропологических признаков: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / М. И. Николова. – Пловдив, 1997. – 63 с.
12. Онищенко, Г. Г. Социально-гигиенические проблемы состояния здоровья детей и подростков / Г. Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2001. – № 5. – С. 7-11.
13. Хинт, Э. К. Рост тела женщины и вес плода / Э. К. Хинт // Вопросы физической антропологии. – Тарту, 1980. – С. 27-29.
14. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. 2-е изд. – М.:Изд-во Московского университета, 1999. – 400 с.
15. Defo, B. K. Determinants of low birth-weight a comparative study / B. K. Defo, M. Partin // I. Biosoc. Sci. – 1993. – Vol. 25, № 1. – P. 87-100.
16. Kona, R. J. Genetic and environmental factors in the control of growth in childhood / R. J. Kona // British Med. Bull. – 1981. – Vol. 37, № 3. – P. 265-272.
17. Voigt, M. Zum Einflub antropometrischer Mabe der Eltern auf des mittlere Geburtsgewicht des Neugeborenen / M. Voigt, S. Akkerman, H. Egger // ZKM: Z. Klin. Med. – 1989. – Bd. 44, № 15. – S. 1315-1317.
18. Wolanski N. Ecologia humaine et problemes de demographie//Ecol. Hum, 1991. – vol.9, №1. – p.7-31

CORRELATION BETWEEN MORPHOFUNCTIONAL RATES OF MOTHERS AND THEIR NEWBORNS

E.N. Krikun

*Belgorod
State
University*

e-mail: krikun@bsu.edu.ru

In this work the dependence between physical development of newborn children and basic morphofunctional characteristics of their mothers are studied. Correlation and factor analyses of data of 7000 birth and newborns' development reports were carried out. The results demonstrate the significant, but not high correlations with mothers' signs, with the amount of $r=0,32$, often having smaller values. Most significant dependence was discovered between length and weight of newborns and body weight and pelvis size of a mothers. In whole, the correlation coefficient $r=0,3$ corresponds to the determination coefficient 0,09, therefore any of the mothers' signs determines the sign variations of newborns for not more than in 9%.

Key words: mother, newborns, morphofunctional characteristics, correlation.