

УДК 572.087-053.31:575.17(477.75)

Мещерякова И.П.

АДАПТИВНАЯ НОРМА ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ НОВОРОЖДЁННЫХ Г. ЕВПАТОРИИ

Харьковский национальный медицинский университет

В работе представлена адаптивная норма новорожденных г. Евпатории по основным антропометрическим признакам. В зависимости от значений показателей роста и массы тела новорожденные были разделены на пять групп. В зону адаптивной нормы (M^0-D^0), отнесены дети со средними массо-ростовыми показателями. Данные показатели: по длине тела — 50-52 см для обоих полов; по весу 3140-3650 г для девочек и 3280-3720 г для мальчиков. В группы $M-D$ и M^+-D^+ вошли дети с низкими и высокими массо-ростовыми показателями соответственно. Группа M^0-D^0 состояла из детей со средним ростом и низкой массой, в группу M^0-D^0 были включены дети с нарушенной корреляцией между массой и ростом при рождении. Исследование массо-ростовых показателей среди больных и здоровых детей выявило, что процент больных детей увеличился во всех группах по годам. Наиболее значительное увеличение характерно для группы с низкими значениями антропометрических показателей (в 1,6 раз).

Ключевые слова: новорожденные, антропометрические показатели, адаптивная норма, патология.

Работа выполнена на кафедре генетики и цитологии Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина в рамках НИР «Структура и генетические процессы, распространённость наследственной патологии в популяциях разной степени урбанизации», № гос. регистрации 0103U005742.

Социально-экономические и политические преобразования в обществе влияют на генетико-демографические процессы, и, следовательно, изменяется структура и адаптивность популяции [3,18]. Один из подходов, позволяющих охарактеризовать степень благополучия генетических процессов, происходящих в популяции, основан на изучении антропометрических показателей новорождённых [12,16,19]. В ряде работ [2,14] показано, что индивидуумы со средними показателями антропометрических данных («зона адаптивной нормы») характеризуются оптимальным уровнем гетерозиготности, минимальной изменчивостью адаптивно-значимых морфофизиологических признаков и максимальной устойчивостью к различным заболеваниям [10,11,12]. Поскольку адаптивная норма популяции является продуктом ее долгой эволюционной истории, она может разрушаться не только при инбридинге, но и при аутбридинге. Дети, относящиеся по совокупности морфофизиологических признаков к адаптивной норме (M^0), чаще рождаются в браках между лицами, происходящими из смежных популяций; в то время как родители детей с низкими значениями антропометрических признаков (M^-) чаще происходят из одной популяции, а родители крупных детей (M^+) - из географически удалённых популяций [1,9]. Эти данные говорят о том, что в популяции существует оптимальный радиус круга брачных связей, превышение которого так же, как и уменьшение, приводит к снижению приспособленности потомков [7]. По мнению Ю.П. Алтухова и О.Л. Курбатовой [2], благодаря прогрессу медицины произойдёт расширение зоны адаптивной нормы за счет снижения смертности детей с низкой массой. Из этого следует, что адаптивная норма меняется со временем и должна быть привязана к кон-

кретной популяции с учётом состояния среды. Данная работа является продолжением медико-генетических исследований евпаторийской популяции [4,5,6].

Цель исследования

Проанализировать динамику адаптивной нормы новорожденных г. Евпатории по основным антропометрическим признакам за период с 1990 по 2003 г.

Объект и методы исследования

Сбор данных проводился в 2004 г. на базе родильного дома города Евпатории. Выкопированы данные по архивным записям в истории развития новорождённого («Истории родов» (форма № 096/о), «История развития новорождённого» (форма № 097/о)). Всего проанализирована 2241 запись, из них за 1990 г. - 952, 1993 г. - 753, 2003 г. - 536. Получена информация по новорождённому: дата рождения, пол, масса и рост тела, состояние здоровья новорождённого (болен, здоров), диагноз заболевания. Статистический анализ данных проведён с использованием критериев t , F и χ^2 [15].

Результаты исследований и их обсуждение

Исходя из концепции о наибольшей приспособленности «среднего фенотипа», нами была выделена зона адаптивной нормы популяции Евпатории по двум изученным признакам (масса и рост новорождённого) в группе здоровых детей (в диапазоне $\bar{X} + 0,5 s$). В зависимости от значений показателей роста и массы тела все новорождённые были разделены на пять групп. В первую группу, зону адаптивной нормы (M^0-D^0), отнесены дети со средними массо-ростовыми показателями. По изученным признакам она составила: по длине тела — 50-

52 см для обоих полов; по весу 3140-3650 г для девочек и 3280-3720 г для мальчиков. В группы M⁻-D⁻ и M⁺-D⁺ вошли дети с низкими и высокими массо-ростовыми показателями соответственно. Группа M⁻-D⁰ состояла из детей со средним ростом и низкой массой, в группу

M^{pd} были включены остальные дети с нарушенной корреляцией между массой и ростом при рождении (M⁰-D⁺, M⁻-D⁺, M⁺-D⁰, M⁺-D⁻, M⁰-D⁻). Результат исследования представлен в таблице 1.

Таблица 1
Массо-ростовые соотношения детей по годам

Массо-ростовые соотношения	1990 г.		1993 г.		2003 г.	
	n	%	n	%	n	%
M ⁰ -D ⁰	245	25,74	173	22,97	145	27,05
M ⁻ -D ⁻	225	23,63	188	24,97	128	23,69
M ⁺ -D ⁺	140	14,71	90	11,95	73	13,62
M ⁻ -D ⁰	93	9,77	100	13,28	73	13,62
M ^{pd}	249	26,16	202	26,83	117	21,83
Пределы «адаптивной нормы»	♂ 3290<m>3720 51</>53 ♀ 3150<m>3570 50</>52		♂ 3280<m>3680 51</>53 ♀ 3150<m>3540 50</>52		♂ 3290<m>3670 50</>52 ♀ 3140<m>3650 50</>52	
Статистические показатели	оценка показателей по годам $\phi^2=0,07, K=0,16, \chi^2 = 156,87, df = 8, p<0,001$					

Примечание: 1. n – количество детей данной группы; 2. M – масса тела; D – рост; 3. ♂ - мальчик; ♀ - девочка

Удельный вес детей зоны адаптивной нормы (M⁰-D⁰) и с высокими массо-ростовыми показателями (M⁺-D⁺), понизился в 1993 г., а к 2003 г. повысился. Процент детей с низкими значениями (M⁻-D⁻) незначительно увеличился в 1993 г., в 2003 г. снизился почти до прежнего уровня. Процент детей со средним ростом и низкой массой (M⁻-D⁰) повысился, а доля детей с нарушенной корреляцией между массой и ростом (M^{pd}) стала меньше.

По данным нашего исследования, процент здоровых детей к 1993 г. снизился на 14 % по

сравнению с 1990 г. (с 83,7% до 69,7%). К 2003 г. удельный вес здоровых детей увеличился на 4,4 % и достиг 74,1%. Исследование массо-ростовых показателей среди больных и здоровых детей выявило (табл. 2), что процент больных детей увеличился во всех группах по годам. Наиболее значительное увеличение характерно для группы с низкими значениями антропометрических показателей (в 1,6 раз). Это согласуется с результатами других исследований [8,13,16,17].

Таблица 2
Массо-ростовые соотношения больных детей по годам

Массо-ростовые соотношения	1990 г.		1993 г.		2003 г.	
	n	%	n	%	n	%
M ⁰ -D ⁰	245	10,6	173	13,3	145	20,7
M ⁻ -D ⁻	225	30,7	188	53,2	128	48,4
M ⁺ -D ⁺	140	17,9	90	26,7	73	19,2
M ⁻ -D ⁰	93	14,0	100	33,0	73	17,8
M ^{pd}	249	13,3	202	23,8	117	16,2
Статистические показатели	оценка показателей по годам $\phi^2=0,03, K=0,10, \chi^2 = 15,63, df = 8, p<0,05$					

подавляющее большинство новорожденных этой группы при рождении имеют различные патологические состояния, часто сразу несколько. Например, сочетание перинатальных поражений нервной системы и инфекционно-воспалительных заболеваний. Как известно, у недоношенных детей наиболее высокий риск развития тяжелых осложнений пери-

натальной патологии, приводящих к инвалидности и смерти [8,13,16]. Массо-ростовые показатели среди больных детей, различающихся по половой принадлежности, выявили одинаковые тенденции и у мальчиков, и у девочек (табл. 3). Процент больных детей увеличивался во всех группах.

Таблица 3
Массо-ростовые соотношения больных детей по полу

Массо-ростовые соотношения	1990 г.				1993 г.				2003 г.			
	♂		♀		♂		♀		♂		♀	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
M ⁰ -D ⁰	129	12,4	116	8,6	77	15,6	96	11,5	70	22,9	75	18,7
M ⁻ -D ⁻	126	31,0	99	30,3	114	54,4	74	51,4	60	53,3	68	44,1
M ⁺ -D ⁺	57	15,8	83	19,3	46	32,6	44	20,5	42	16,7	31	22,6
M ⁻ -D ⁰	31	12,9	62	14,5	46	30,4	54	35,2	40	15,0	33	21,2
M ^{pd}	131	9,2	118	7,6	122	27,1	80	18,7	58	17,2	59	15,2
Статистические показатели	Мальчики $\phi^2=0,05, K=0,13, \chi^2 = 14,35, df = 8, p>0,05$ Девочки $\phi^2=0,04, K=0,11, \chi^2 = 9,36, df = 8, p>0,05$											

Примечание: 1. n – количество детей данной группы; % - процент больных детей; 2. ♂ - мальчик; ♀ - девочка

Наблюдается уменьшение доли новорожденных со средними значениями признаков во всех группах больных детей и увеличение количества детей с крайними фенотипическими вариантами. Проведенный сравнительный анализ распределений антропометрических признаков новорожденных в норме и при патологии наглядно демонстрирует действие стабилизирующего отбора.

Выводы

Таким образом, на основании анализа антропометрических признаков новорожденных определены адаптивные нормы, которые можно использовать в профилактической медицине в целях генетического мониторинга популяций. Проведённое исследование показало, что процент больных детей увеличился во всех группах по изученным годам. Наиболее значительное увеличение характерно для группы с низкими значениями антропометрических показателей (в 1,6 раз). Это свидетельствует о снижении адаптивности популяции г. Евпатории и может привести к росту генетического и фенотипического груза популяции.

Перспективы дальнейших исследований будут направлены на установление адаптивных норм гематологических показателей детей г. Евпатории.

Литература

1. Алтухов Ю.П. Концепция адаптивной нормы популяций и проблема аутбридинга / Ю.П. Алтухов // Вестн. АМН СССР. - 1984. - № 7. - С. 16-21.
2. Алтухов Ю.П. Проблема адаптивной нормы в популяциях человека / Ю.П. Алтухов, О.Л. Курбатова // Генетика. - 1990. - Т. 26, № 4. - С. 583-598.
3. Атраментова Л.А. Пространственные характеристики брачной миграции в белгородской популяции / Л.А. Атраментова, О.В. Филиппова // Генетика. - 2005. - Т. 41, № 5. - С. 686-696.
4. Атраментова Л.А. Генетико-демографические параметры брачной структуры Евпаторийской популяции / Л.А. Атраментова, И.П. Мещерякова // Генетика. - 2007. - Т. 43, № 3. - С. 400-408.
5. Атраментова Л.А. Репродуктивные характеристики и индекс Кроу в различных группах населения Евпатории / Л.А. Атраментова, И.П. Мещерякова, О. В. Филиппова // Генетика. - 2013. - Т. 49, № 11. - С. 1398-1406.
6. Атраментова Л.А. Характеристики миграции в населении г. Евпатории (Крым) / Л.А. Атраментова, И.П. Мещерякова, О. В. Филиппова // Генетика. - 2014. - Т. 50, № 9. - С. 1124-1132.
7. Гинзбург Б.Г., Брачные расстояния и невынашивание беременности / Б.Г. Гинзбург, Е.Б. Гинзбург, А.Н. Петрин // Проблемы репродукции. - 2003. - № 5. - С. 66-68.
8. Диагностика и лечение врожденных и наследственных заболеваний у детей. / Ю.И. Барашнев, В.А. Бахарев, П.В. Новиков. - М. : Триада-Х, 2004. - 560 с.
9. Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях / Под ред. Ю.П.Алтухова. - М. : Наука, 2004. - 619 с.
10. Дуброва Ю.Е. Изменчивость антропометрических признаков у новорожденных - потомков русско-бурятских браков / Ю.Е. Дуброва, Л.В. Богатырева // Генетика. - 1993. - Т. 29, № 10. - С. 1702-1711.
11. Дуброва Ю.Е. Генетические аспекты временной динамики изменчивости морфофизиологических признаков новорожденных и их матерей / Ю.Е. Дуброва, О.Л. Курбатова, О.Н. Холод // Генетика. - 1994. - Т. 30, № 1. - С. 119-125.
12. Иванов В.П. Популяционно-демографическая структура населения Курской области. Антропометрический профиль новорожденных детей / В.П. Иванов, М.И. Чурносос, А.И. Кириленко // Генетика. - 1998. - Т. 34, № 12. - С. 1692-1698.
13. Кобец Т.В. Факторы риска осложненного течения периода новорожденности у детей с низкой массой тела при рождении / Т.В. Кобец, И.Е. Усаченко // Цитология и генетика. - 2001. - № 5. - С. 49-53.

14. Курбатова О.Л. Адаптивная норма и стабилизирующий отбор по антропометрическим признакам при рождении / О.Л. Курбатова, О.К. Ботвиньев, Ю.П. Алтухов // Генетика. - 1991. - Т. 27, № 7. - С. 1229-1240.
15. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов / Г.Ф. Лакин. - 4-е изд., перераб. доп. - М. : Высш. шк., 1990. - 352 с.
16. Сравнительный анализ изменчивости комплекса антропометрических признаков у доношенных и недоношенных новорожденных / Ю.Е. Дуброва, Т.В. Малинина, И.И. Сусков [и др.] // Генетика. - 1995. - Т. 31, № 3. - С. 415-421.
17. Характеристика недоношенных новорожденных с экстремально низкой и очень низкой массой тела: прогноз и пути решения проблемы / А.Н. Рыбалка, В.А. Заболотнов, А.А. Зияидинов [и др.] // Таврический медико-биологический вестник. - 2013. - Т. 16, № 2, ч. 1 (62). - С. 200-204.
18. Schlotterer C. Towards a molecular characterization of adaptation in local populations // Current opinion in genetics and development. - 2002. - Vol. 12, № 6. - P. 683-687.
19. Parsons T.J. Fetal and early life growth and body mass index from birth to early adulthood in 1958 British cohort: longitudinal study / T.J. Parsons, C. Power, O. Manor // Br. Med. J. - 2001. - Vol. 323. - P. 1331-1335.

References

1. Altuhov Ju.P. Konceptija adaptivnoj normy populjacji i problema autbridginga / Ju.P. Altuhov // Vestn. AMN SSSR. - 1984. - № 7. - С. 16-21.
2. Altuhov Ju.P. Problema adaptivnoj normy v populjacijah cheloveka / Ju.P. Altuhov, O.L. Kurbatova // Genetika. - 1990. - Т. 26, № 4. - С. 583-598.
3. Atramentova L.A. Prostranstvennyye karakteristiki brachnoj migracii v belgorodskoj populjacji / L.A. Atramentova, O.V. Filipcova // Genetika. - 2005. - Т. 41, № 5. - С. 686-696.
4. Atramentova L.A. Genetiko-demograficheskie parametry brachnoj struktury Evpatorijskoj populjacji / L.A. Atramentova, I.P. Meshherjakova // Genetika. - 2007. - Т. 43, № 3. - С. 400-408.
5. Atramentova L.A. Reprodukivnyye karakteristiki i indeks Krov v razlichnykh gruppah naselenija Evpatorii / L.A. Atramentova, I.P. Meshherjakova, O. V. Filipcova // Genetika. - 2013. - Т. 49, № 11. - С. 1398-1406.
6. Atramentova L.A. Harakteristiki migracii v naselenii g. Evpatorii (Krym) / L.A. Atramentova, I.P. Meshherjakova, O. V. Filipcova // Genetika. - 2014. - Т. 50, № 9. - С. 1124-1132.
7. Ginzburg B.G., Brachnye rasstojanija i nevnashivanie beremennosti / B.G. Ginzburg, E.B. Ginzburg, A.N. Petrin // Problemy reprodukcii. - 2003. - № 5. - С. 66-68.
8. Diagnostika i lechenie vrozhdennyh i nasledstvennyh zabolevanij u detej / Ju.I. Barashnev, V.A. Baharev, P.V. Novikov. - М. : Triada-H, 2004. - 560 s.
9. Dinamika populjacionnyh genofondov pri antropogennyh vozdeystvijah / Pod red. Ju.P.Altuhova. - М. : Nauka, 2004. - 619 s.
10. Dubrova Ju.E. Izmenchivost' antropometricheskikh priznakov u novorozhdennyh - potomkov russko-burjatskikh brakov / Ju.E. Dubrova, L.V. Bogatyreva // Genetika. - 1993. - Т. 29, № 10. - С. 1702-1711.
11. Dubrova Ju.E. Geneticheskie aspekty vremennoj dinamiki izmenchivosti morfofiziologicheskikh priznakov novorozhdennyh i ih materej / Ju.E. Dubrova, O.L. Kurbatova, O.N. Holod // Genetika. - 1994. - Т. 30, № 1. - С. 119-125.
12. Ivanov V.P. Populjacionno-demograficheskaja struktura naselenija Kurskoj oblasti. Antropometricheskij profil' novorozhdennyh detej / V.P. Ivanov, M.I. Churnosov, A.I. Kirilenko // Genetika. - 1998. - Т. 34, № 12. - С. 1692-1698.
13. Kobec T.V. Faktory riska oslozhnennogo techenija perioda novorozhdennosti u detej s nizkoj massoj tela pri rozhdenii / T.V. Kobec, I.E. Usachenko // Citologija i genetika. - 2001. - № 5. - С. 49-53.
14. Kurbatova O.L. Adaptivnaja norma i stabilizirujushhij otbor po antropometricheskim priznakam pri rozhdenii / O.L. Kurbatova, O.K. Botvin'ev, Ju.P. Altuhov // Genetika. - 1991. - Т. 27, № 7. - С. 1229-1240.
15. Lakin G.F. Biometrija: Ucheb. posobie dlja biol. spec. vuzov / G.F. Lakin. - 4-e izd., pererab. dop. - М. : Vyssh. shk., 1990. - 352 s.
16. Sravnitel'nyj analiz izmenchivosti kompleksa antropometricheskikh priznakov u donoshennyh i nedonoshennyh novorozhdennyh / Ju.E. Dubrova, T.V. Malinina, I.I. Suskov [i dr.] // Genetika. - 1995. - Т. 31, № 3. - С. 415-421.
17. Harakteristika nedonoshennyh novorozhdennyh s jekstremal'no nizkoj i ochen' nizkoj massoj tela: prognoz i puti reshenija problemy / A.N. Rybalka, V.A. Zabolotnov, A.A. Zijadinov [i dr.] // Tavricheskij mediko-biologicheskij vestnik. - 2013. - Т. 16, № 2, ch. 1 (62). - С. 200-204.
18. Schlotterer C. Towards a molecular characterization of adaptation in local populations // Current opinion in genetics and development. - 2002. - Vol. 12, № 6. - P. 683-687.

Реферат

АДАПТИВНА НОРМА ПО АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ НОВОНАРОДЖЕНИХ м. ЄВПАТОРІЇ

Мещерякова І.П.

Ключові слова: новонароджені, антропометричні показники, адаптивна норма, патологія.

У роботі представлена адаптивна норма новонароджених м. Євпаторії по основних антропометричних ознаках. Залежно від значень показників зросту і маси тіла новонароджені були розділені на п'ять груп. У зону адаптивної норми (M⁰-D⁰), віднесені діти з середніми масо-ростовими показниками. Дані показники: по довжині тіла — 50-52 см для обох статей; по вазі 3140-3650 г для дівчаток і 3280-3720 г для хлопчиків. У групи M-Д- і M⁺-Д⁺ увійшли діти з низькими і високими масо-ростовими показниками відповідно. Група M--D⁰ складалася з дітей з середнім зростом і низькою масою, в групу M^{pd} були включені діти з порушеною кореляцією між масою і зростом при народженні. Дослідження масо-ростових показників серед хворих і здорових дітей виявило, що відсоток хворих дітей збільшився у всіх групах по роках. Найбільш значне збільшення характерне для групи з низькими значеннями антропометричних показників (у 1,6 разів).

Summary

ADAPTIVE NORM BASED ON ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF NEWBORN IN YEVPATORIA

Meshcheryakova I.P.

Key words: newborn, anthropometric characteristics, adaptive norm, pathology.

Social, economic and political conversions in the society influence genetic and demographic processes. Consequently, the structure and adaptability of the population are changed. One of the approaches that enable to characterize the degree of health of genetic processes, occurring in the population, is based on the study of infant anthropometric indexes. Some studies have shown that individuals with average indexes of anthropometric data ("area of adaptive norm") are characterized by optimal level of heterozygosity, minimal variability of adaptive-significant signs and maximum resistance to different diseases. The aim of research: to assess newborns' adaptive norm dynamics in Yevpatoria, based on the main anthropometric characteristics for 1990 – 2003.

Materials and methods. Data collection was performed in 2004 at the Yevpatoria maternity hospital. The data, based on archive records in the history of the newborn growth was copied ("History of childbirth" (form number 096/o), "History of the newborn" (form number 097/o). Total 2241 record analyzed. The obtained information on the newborns included: birth date, sex, weight and body growth, the health condition of the newborn (sick, healthy), the diagnosis of disease. A statistical data analysis was carried out using the criteria t, F and χ^2 .

Results and discussion. The adaptive norm zone based on basic anthropometric characteristics of healthy newborn infants (range $\bar{X} + 0,5 s$) in Yevpatoria was represented in this study. Newborns were described as five groups depending on the values of height and mass indexes. Children with the middle height-mass indexes were put into the adaptive norm range (M⁰ - D⁰). The values of these indexes are 50-52 cm by the body length for both sexes and 3140-3650g by the weight for girls and 3280-3720g for boys. The children with low and high mass-height indexes entered the M⁻ - D⁻ and M⁺ - D⁺ group, respectively. The group M⁻ - D⁰ consisted of children with middle height and low mass. Children with disturbed correlation between mass and height during birth were included in the group M^{pd} (M⁰-D⁺, M⁻-D⁺, M⁺-D⁰, M⁺-D⁻, M⁰-D⁻). Specific weight of the adaptive norm area children (M⁰ - D⁰) and with high mass-height indexes (M⁺ - D⁺) decreased in 1993 by 3 % and increased by 4% in the first group and by 2% in the second group in 2003. The percent of children with low indexes (M⁻ - D⁻) insignificantly increased in 1993 but in 2003 decreased almost to the previous level. The percent of children with middle height and low mass (M⁻ - D⁰) increased by 4% and part of the children with disturbed correlation between mass and height decreased by 4%. The percent of healthy children decreased by 14% by 1993, in comparison with 1990 (from 83,7% to 69,7%). Specific weight of healthy children increased by 4,4% and reached 74,1%. The mass-height indexes research among sick and healthy children revealed that the percentage of sick children went up in all the groups by year. The most significant increase is typical of the group with low values of anthropometric characteristics (1.6 times). Most children in this group have different pathological states, often even several at the same time. Mass-height indexes among sick children, differentiated by the sex, revealed similar tendencies for boys and girls. The percent of sick children increased in all groups. Decrease of newborns with middle characteristic values in all groups of sick children and increase of children quantity with extreme phenotypical variants is being observed.

Conclusion. The comparative analysis of newborns with normal and pathological anthropometric characteristics distribution has clearly demonstrated the stabilizing selection action. It indicates the decrease of Yevpatoria population adaptability and is able to become the cause of genetic and phenotypic population weight growth.