

SIMILARITY OF TRAITS IN CHILDREN AND PARENTS AND THE ROLE OF MATERNAL REGULATION OF INTRAUTERINE LIFE

by N. WOLAŃSKI

(Department of Human Ecology, Polish Academy of Sciences, Warszawa)

In the literature attention has been repeatedly called to the fact that children mostly exhibit traits rather similar to those of the mother than of the father. This phenomenon is explained by the influence of the ovum cytoplasm (OHNO 1968), of the constitutional properties of the mother's organism (OUNSTED and OUNSTED 1968) or by the effect of the half of the maternal gene set not transmitted to the child, however, specific to the mother's tissues in which the foetus is developing (WOLAŃSKI 1970, 1973).

The present paper describes the results of investigations in 570 families with 5 members on the average (3—19 in three-generation families) from villages of the Ostrołęka and Suwałki counties. For analysis of the similarities between the traits of the children and parents, 24 somatic characters, 3 physiological ones (of the circulatory system), 7 ones concerning enzyme activity in the blood serum and 19 psychomotor traits were taken into account.

For each character (method of investigation described in "Studies in Human Ecology" vol. 1, PWN, Warszawa, 1973) coefficients of linear correlation were calculated between father and son, father and daughter, mother and son as well as mother and daughter. These coefficients of linear correlation were separately calculated for 22 age groups (for 1.5—65-year-old progeny) and jointly for the material as a whole. The results served as basis for determining the traits in which the resemblance of the children to their mothers markedly prevailed over the similarity to the fathers. No traits were found in which the similarity of the children to the fathers would have distinctly dominated (Tables 1—3).

The resemblance to the mother was rather distinct and much more pronounced than that to the father in the following features: stature, trunk length, face height, breadth of forehead and mandible, ear height, ear breadth index, shoulder muscle strength and maximum oxygen uptake (working efficiency). Besides, also similarity to the mothers was also greater (though not so pronounced) as regards ear height and breadth, ear breadth index, foot breadth, diastolic blood pressure and haptoglobin level.

As far as the remaining traits are concerned, in identical age groups, some individuals exhibited a greater resemblance to the mother, others to the father and thus the results were considered as unreliable, although this phenomenon may be due to developmental changes. The most frequent resemblance (highest correlation coefficient) was noted in somatic, physiological and biochemical traits in the mother-son relation. As to psychomotor characters, the prevailing influence of one of the parents was sporadic. The latter fact seems to suggest that these similarities are not acquired by intimate contact with the

mother (children are more often together with their mothers than with their fathers, and in spite of this in the given traits there is expected a greater resemblance to the mothers). We are dealing here with genetic or paragenetic mechanisms. The increased influence of maternal characters on those of her progeny known as maternal regulation of intrauterine life may be considered as a paragenetic factor.

Table 1

Somatic traits. Number of the highest and the second-highest linear correlation coefficients between the parent and child of the given sex as well as between father and children, and mother and children (independently of sex). The correlation coefficients are calculated separately for children of the particular age classes.

1. táblázat. Szomatikus jellegek. A legmagasabb és a második legmagasabb lineáris korrelációs koeficiensek száma a szülő és az adott nemű gyermek, valamint az apa és gyermekek, ill. az anya és gyermekek között (függetlenül a nemtől). A korrelációs koeficienseket külön számítottuk ki az egyes korcsoportokba tartozó gyermekekre.

Trait Jelleg*	Highest r value/second-highest after slash A legmagasabb r érték/ második legmagasabb érték				Two highest r values A két legmagasabb r érték	
	father/ son apa/fiú	father/ daughter apa/leány	mother/ son anya/fiú	mother/ daughter anya/leány	father/ offspring apa/utódok	mother/ offspring anya/utódok
Stature	2/5	6/1	5/6	7/8	14	26
Trunk length	5/1	2/4	7/9	6/6	12	28
Length of upper extremity	6/6	3/6	5/3	6/3	21	19
Shoulder breadth index	2/5	7/5	5/7	6/3	19	21
Hip breadth index	4/5	7/5	6/3	3/7	21	19
Subcutaneous fat tissue thickness	2/5	6/3	5/3	6/7	16	21
Head length	4/8	6/2	4/6	6/4	20	20
Cephalic index	6/6	5/5	7/7	2/2	22	18
Face height	3/6	3/3	7/7	7/3	15	24
Upper face index	4/6	4/5	8/1	4/8	19	21
Anatomical face index	5/5	4/6	5/6	6/3	20	20
Forehead breadth	5/5	0/5	8/4	7/6	15	25
Mandible breadth	10/2	2/2	5/5	3/11	14	24
Nose height	2/5	3/3	6/8	9/4	13	27
Inter-ocular breadth	5/8	5/3	7/4	3/5	21	19
Ear height	3/5	5/3	4/6	8/6	16	24
Upper ear height	8/8	3/3	5/6	4/6	22	21
Ear breadth	3/6	3/3	5/5	8/5	15	23
Ear breadth index	4/7	0/5	6/3	9/5	16	23
Ear height index	5/3	3/2	8/7	4/8	13	27
Hand breadth	7/3	2/5	4/7	6/4	17	21
Hand length	6/4	3/5	5/5	5/5	18	20
Foot length	4/6	3/4	5/5	7/4	17	21
Foot breadth	2/8	4/2	6/6	7/4	16	23

* Termet, törzshossz, a felső végtag hossza, vállszélességi index, csípőszélességi index, a bőraltati zsírszövet vastagsága, a fej legnagyobb hosszúsága, a fej hosszúság-szélességi jelzője, morfológiai arcmagasság, felső arcindex, anatómiai arcindex, homlokszélesség, állkapocszélesség, orrmagasság, a szemek közötti távolság, fülmagasság, felső fülmagasság, fülszélességi-index, fülmagassági-index, kézsélesség, a kéz hossza, a láb hossza, lábszélesség.

Table 2

Physiological and biochemical traits. Number of the highest and the second-highest linear correlation coefficients between the parent and child of the given sex (Explanation as in Table 1)

2. táblázat. Fiziológiai és biokémiai jellegek. A legmagasabb és a második legmagasabb lineáris korrelációs koefficiensek száma a szülő és az adott nemű gyermek között (magyarázat, mint az 1. táblázaton)

Trait Jelleg*	Highest r values/second highest after slash A legmagasabb r érték/ második legmagasabb érték				Two highest r values A két legmagasabb r érték	
	father/ son apa/fiú	father/ daughter apa/leány	mother/ son anya/fiú	mother/ daughter anya/leány	father/ offspring apa/utódok	mother/ offspring anya/utódok
Systolic blood pressure	4/6	2/5	7/1	7/6	17	21
Diastolic blood pressure	5/4	4/3	7/5	4/6	16	22
Puls increase after step-test	0/3	1/1	4/0	1/1	5	6
Lactate dehydrogenase	3/8	2/1	7/4	3/3	14	17
Malate dehydrogenase	5/3	4/5	5/4	4/4	15	17
16-P-aldolase	4/5	2/2	6/4	4/4	13	18
Alkaline phosphatase	1/5	5/2	6/2	4/6	13	18
Aspartic aminotransferase	3/7	1/4	8/2	4/2	15	16
Alanine aminotransferase	5/4	2/1	5/4	1/3	12	13
Haptoglobin level	2/3	1/2	3/4	4/1	8	12

* Szisztolés vérnyomás; diasztolés vérnyomás; a lépcső-teszt utáni pulzusemelkedés; laktát-dehidrogenáz; malat-dehidrogenáz; 16-P-aldoláz; alkáli foszfát; aszparagin aminotranszferáz; alanin aminotranszferáz; haptoglobin szint.

Table 3

Psychomotor traits. Number of the highest and the second-highest linear correlation coefficients between the parent and child of the given sex (Explanation as in Table 1)

3. táblázat. Pszichomotoros jellegek. A legmagasabb és a második legmagasabb lineáris korrelációs koefficiensek száma a szülő és az adott nemű gyermek között (magyarázat, mint az 1. táblázaton)

Trait Jelleg*	Highest r value/second highest after slash A legmagasabb r érték/ második legmagasabb érték				Two highest r values A két legmagasabb r érték	
	father/ son apa/fiú	father/ daughter apa/leány	mother/ son anya/fiú	mother/ daughter anya/leány	father/ offspring apa/utódok	mother/ offspring anya/utódok
Grip strength, right hand	2/5	3/3	6/1	2/1	13	10
Grip strength, left hand	5/3	4/1	3/4	1/2	13	10
Muscular strength of shoulders	2/0	2/3	4/4	5/3	7	16
Muscular strength of dorsum	5/2	3/2	3/3	2/3	12	11
Reaction time, optical stimulus	3/4	6/2	1/3	3/4	15	11
Reaction time, acoustic stimulus	3/5	2/2	3/2	5/4	12	14

(Table 3 continued — 3. táblázat folytatása)

Trait Jelleg*	Highest r value/second highest after slash A legmagasabb r érték második legmagasabb érték				Two highest r values A két legmagasabb r érték	
	father/ son apa/fiú	father/ daughter apa/leány	mother/ son anya/fiú	mother/ daughter anya/leány	father/ offspring apa/utódok	mother/ offspring anya/utódok
Reaction time, tactile stimul.	4/3	3/1	3/2	4/6	11	15
Right hand movement speed	3/3	2/5	3/1	5/4	13	13
Left hand movement speed	5/2	4/3	0/4	4/4	14	12
Revolution speed	3/2	3/3	4/1	0/4	11	9
Co-ordination eye, right hand	0/5	5/2	3/3	5/3	12	14
Co-ordination eye, left hand	1/5	5/3	4/3	3/2	14	12
Distant movement accuracy, right hand	4/2	2/3	4/1	3/7	11	15
Distant movement accuracy, left hand	5/3	2/2	2/3	4/5	12	14
Near movement accuracy, right hand	6/1	3/3	1/5	3/4	13	13
Near movement accuracy, left hand	5/2	2/4	2/3	4/4	13	13
Walking balance	3/2	1/5	3/2	4/1	11	10
Turning balance	4/2	2/1	2/4	2/3	9	11
Maximal oxygen uptake	2/0	2/0	1/3	1/2	4	7

* A jobb kéz szorító ereje; a bal kéz szorító ereje; a váll izomereje; a hát izomereje; reakcióidő látási ingerre; reakcióidő hallási ingerre; reakcióidő érintési ingerre; a jobb kéz mozgási sebessége; a bal kéz mozgási sebessége; a megfordulás sebessége; koordináció a szem és a jobb kéz között; koordináció a szem és a bal kéz között; távoli mozgás pontossága — jobb kéz; távoli mozgás pontossága — bal kéz; közeli mozgás pontossága — jobb kéz; közeli mozgás pontossága — bal kéz; járási egyensúly; fordulási egyensúly; maximális oxigénfelvétel.

REFERENCES

- OHNO, S. (1968): Maternal influence upon genetic activity of early embryos. — *In*: „Birth defects — Original Article Series”. *Human Genetics* 4; 45—50.
- OUNSTED, M.—OUNSTED, C. (1968): Rate of intra-uterine growth. — *Nature* 220 (5167); 599—600.
- WOLAŃSKI, N. (1970): Genetic and ecological factors in human growth. — *Human Biology* 42; 349—369.
- (1973): Current trends in the research of human growth and development. — *In*: „Physical anthropology and its extending horizons” p. 57—82. Orient Longman, Calcutta.

A GYERMEKEK ÉS SZÜLŐK JELLEGEINEK HASONLÓSÁGA ÉS A MÉHEN BELÜLI ÉLET ANYAI SZABÁLYOZÁSÁNAK SZEREPE

Írta: WOLAŃSKI, NAPOLEON

(Összefoglalás)

A szerző 570 lengyel családban vizsgálta a gyermekek és szülők jellegeinek hasonlóságát. Az anya—fiú relációban a leggyakoribb hasonlóságot (a legmagasabb korrelációs koefficienteket) a szomatikus, a fiziológiai és a biokémiai jellegekben észlelte. A pszichomotoros jellegekben az egyik szülő domináló hatása szórványos volt. A jelen tanulmányban genetikus vagy paragenetikus mechanizmusokról van szó. Paragenetikus tényezőnek lehet tekinteni az

anyák jellegeinek fokozott befolyását az utódokra, ami mint a méhen belüli élet anyai regulációja ismeretes. Ezt a jelenséget az ovum cytoplasmájának hatásával (OHNO 1968), az anya szervezetének alkati tulajdonságaival (OUNSTED és OUNSTED 1968) és annak a körülménynek a hatásával magyarázzák, hogy az anyai génkészlet fele nem vívődik át a gyermekre, bármennyire specifikus is legyen az anyának azokra a szövetekre, melyekben a magzat kifejlődik (WOLAŃSKI 1970, 1973).

Author's address: DOC. DR. NAPOLEON WOLAŃSKI

A szerző címe: 00-330 Warszawa
ul. Nowy Świat 72.
Pałac Staszica, PAN



