SOMATOTYPEN BEI KINDERN UND DER JUGENDLICHEN

JADWIGA CHARZEWSKA, WARSZAWA*)

Auf Grund des gleichnamigen, auf dem V. Kongreß der Tschechoslowakischen Anthropologischen Gesellschaft in Mikulov 1961, gehaltenen Vortrages.

Zweck der Arbeit ist die Differenzierung der somatischen Typen bei Kindern und Jugendlichen sowie die Bestimmung der Häufigkeit ihres Auftretens in den einzelnen Altersklassen. Wir sind uns dessen bewußt, daß der Somatotyp im Wesen der Vektor einer bedeutenden Anzahl ungleichartiger, durch Prämissen der Vererblichkeit sowie durch Einflüsse der Umgebung bedingter Faktoren ist. Wir sahen von der Beantwortung der Frage nach diesem oder jenem Körperbau ab und unternahmen den Versuch einer Klassifikation der somatischen Typen bei Kindern, vor allem vom Gesichtspunkte der Nützlichkeit dieser Art von Klassifikation aus gesehen. Die Festsetzung einer somatotypologischen Klassifikation wird vielleicht der objektive Ausgangspunkt für die Forschungen bezüglich der Stereotypen der ontogenetischen Entwicklung sein. Die weiteren Forschungen werden sich demnach in der Richtung einer Verbindung der somatischen Typen mit jenen der individuellen Entwicklung oder auch einer Verbindung mit den Typen des Wider-

standes gegen die Impulse der Umgebung bewegen. Derartige Verbindungen müssen für die Praxis und insbesondere für die Kinderheilkunde oder für die körperliche Erziehung von großer Bedeutung sein.

DAS MATERIAL.

Das zur Messung bestimmte Material wurde im Herbst der Jahre 1959 und 1960 von hiefür eigens geschulten, unter der Aufsicht der Assistenten des Instituts für die Kontrolle der Entwicklung des Kindes stehenden externen Mitarbeitern gesammelt. Die Untersuchungen umfaßten 3439 Mädchen und Knaben aus den Kindergärten und Schulen dreier Städte: Warszawa, Szczecin und Katowice. Die Messungen wurden mit Instrumenten und nach der Methode Martins (Martin-Saller 1957) durchgeführt.

Vier Jahrgänge von Kindern wurden der Untersuchung unterzogen, und zwar: Vier-, sieben-, zehn- und dreizehnjährige, wobei dieselben als Ausgangspunkt für

TABELLE I

| Laufende Chiffre | Merkmale | | | |
|----------------------|--|--|--|--|
| I | Körperhöhe (B — v) | | | |
| II | Länge der unteren Extremität (B — sy) Länge der oberen Extremität (a — da) | | | |
| Ш | Körpergewicht größter Umfang des Armes größter Umfang des Unterschenkels | | | |
| IV | Schulterbreite (a — a) Breite der Hüften (ic — ic) Umfang des Brustkorbes (sagittal. xi) | | | |
| V | Dicke der Hautfalte zusammen mit dem Fettpolster: auf dem Arme (r), unterhalb des unteres Schulterblattwinkels (f), auf dem Bauche (b). | | | |
| Die Gruppen I und II | bezeichnen die Längenmerkmale, hiebei – lang oder kurz – die Extremitäten. | | | |
| Gruppe III | bezeichnet das Körpergewicht und insbesondere die durch die Messung des Arm- und Unterschenkelumfanges zum Ausdrucke gebrachte Muskelmasse. | | | |
| Gruppe IV | bezeichnet das Wachstum des Knochengerüstes in die Breite. | | | |
| Gruppe V | Gruppe V Mittels Messung der Hautfalte in der Mitte des Armes über dem triceps brachii (r), unterhalb unteren Schulterblattwinkels (!) sowie auf dem Bauche oberhalb der spina iliaca anterior superio — wurde die Größe des Unterhautfettpolsters bestimmt. | | | |

^{*)} Arbeit aus dem Institut für Mutter und Kind in Warszawa, Direktor: prof. dr. B. Górnicki, Abteilung für Morphophysiologie des physischen Wachstums (Leiter: doc. dr. N. Wolański).

ständige Untersuchungen behandelt wurden. Die Kinder wurden vorher durch einen Kinderarzt untersucht und als gesund befunden.

DIE METHODE.

Um die Vergleichung der Merkmale mit einander zu ermöglichen und die typologischen Diagnosen von dem Entwicklungsalter der untersuchten Kinder unabhängig zu gestalten, wurden Standardgrößen angewendet:

$$WS = \frac{x_n - \overline{x}_n}{\sigma_n}$$

wobei: x_n die Größe des analysierten Merkmales bei dem untersuchten Individuum aus der Population n

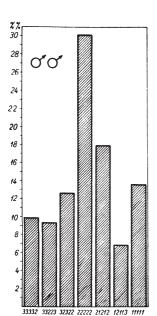
x_n = das arithmetische Mittel des analysierten Merkmales für die Population n und

 $\sigma_{\rm n}=$ die Standardabweichung für die Population n bedeutet.

Diese ist bekannte Methode der Normalisierung auf 0 (x) und 1 (σ).

Zur Bestimmung des somatischen Typus wurden 12 Merkmale verwendet, welche in die folgenden 5 Gruppen geteilt wurden (Tabelle I):

In der Anthropologie gilt die Ansicht, daß ein Typus eine Gruppe von Individuen ist, in deren Bereich die Unterschiede zwischen den einzelnen Individuen kleiner sind als zwischen jenen Individuen, welche anderen Typen angehören. Die Realität des Auftretens der Typen ergibt sich aus den auf phylogenetischem Wege gewonnenen Verbindungen von Struktur und Funktion. In der Praxis unterscheiden wir in Anlehnung an statistische Methoden den Typus als: Jene Stelle, an der Ansamm-



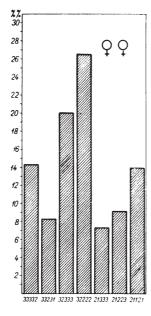


Abb. 1. Prozentsatz des Auftretens der einzelnen somatischen Typen bei allen untersuchten Knaben und Mädchen.

lungen häufiger sind als in anderen möglichen Kombinationen von Merkmalen oder als Stelle von Steigerungen, welche mit Rücksicht auf ihr tatsächliches Bestehen mit statistischen Methoden beurteilt wurden.

Wenn wir einen Typus als Merkmalanhäufung betrachten, dann muß jede der Kategorien eines Merkmales die gleiche Zahl darstellen; im gegenteiligen Falle wird die Kategorie mit größerer als durchschnittlicher Häufigkeit eine natürliche Tendenz zur Steigerung der Häufigkeit des Auftretens als Typus aufweisen. Wenn wir z. B. bei der trychotomischen Teilung die Mittelklasse mit der Bezeichnung – 6 annehmen, dann wird am öftesten (das heißt in ungefähr $68^{0}/_{0}$) der Typus 22222 auftreten. Dieses Problem verschwindet im Falle einer Benützung der Methode des Zuwachses zusammen mit der vom Gesichtspunkte des tatsächlichen Bestehens vorgenommenen statistischen Beurteilung (W o l a ń s k i 1957).

In unserem Falle wurde die Methode des tatsächlichen Zuwachses angewendet. Die einzelnen Gruppen von Merkmalen oder vielmehr die Faktoren des Aufbaues wurden mit Hilfe der Analyse der Häufigkeit ihres wirklichen Auftretens in drei Kategorien geteilt, und zwar:

Mit Nummer 1 wurden die äußeren $25^0\!/_{\!0}$ der Beobachtungen mit niedrigeren Werten,

mit Nummer $2 50^{0}/_{0}$ der Beobachtungen der Mittelwerte,

mit Nummer 3 die äußeren 25% der Beobachtungen mit höheren Werten bezeichnet.

Die theoretische Möglichkeit des Auftretens der Typen in der Kombination der bezeichneten 5 Merkmalsgruppen, von denen jede in drei Kategorien eingeteilt ist, wird durch die Ziffer 3⁵, das ist 243, zum Ausdruck gebracht.

Die in der Wirklichkeit auftretenden Typen wurden in dem auf Grund der Idee Wolański's (1957) konstruierten Korelationsfelde angelegt und für dieselben der Zuwachs unter Benützung x² errechnet.

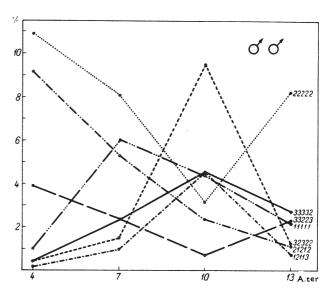


Abb. 2. Prozentsatz des Auftretens der somatischen Typen in den einzelnen Altersklassen bei Knaben.

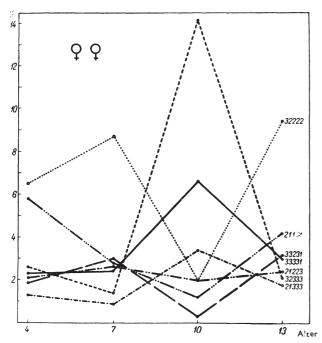


Abb. 3. Prozentsatz des Auftretens der somatischen Typen in den einzelnen Altersklassen bei Mädchen.

BESCHREIBUNG DER ANALYSENERGEBNISSE.

Unter Verwendung der oben erwähnten statistischen Operationen wurde unter den Knaben und Mädchen im Alter von 4, 7, 10 und 13 Jahren eine Reihe von Grundtypen festgelegt. Man kam zu dem Schluße, unter Grundtypen jene zu verstehen, bei denen der Zuwachs unter Zuhilfenahme von $\chi^2=9.0$ beurteilt wurde. Zu den Grundtypen wurden jene Typen zugezählt, welche denselben ähnlicher waren als anderen, das heißt solche, welche sich innerhalb der Grenzen eines Merkmales von den Grundtypen nicht mehr als um eine Kategorie unterschieden. Ähnlich wie bei Sheld on (1940) wurde also jeder dieser Typen mit Hilfe der fünfstelligen Chiffre charakterisiert.

Die differenzierten somatischen Typen kann man, wie folgt, charakterisieren (Reihenfolge der Merkmale der Chiffre wie in Tabelle I):

SOMATISCHE TYPEN BEI KNABEN.

33332 – hoher Typ mit langen Extremitäten, großes oder mittleres, durch starke Muskulatur und starken Knochenbau verursachtes Körpergewicht, gut entwickelter Schulter- und Hüftengürtel, Unterhautfettpolster von mittlerer Stärke.

Dieser Typus trat bei $9.9^{\circ}/_{0}$ aller untersuchten Knaben auf (Abbildung 1).

Der Prozentsatz des Auftretens in den einzelnen Altersklassen wird durch Tabelle II, Abbildung 2 veranschaulicht.

33223 – hoher Wuchs mit langen Extremitäten, mittelstarke Muskulatur, mittleres oder großes Körpergewicht, mittelbreite Hüften und Schultern, starker Unterhautfettpolster.

Dieser Typus zeigte sich bei $9.30/_{0}$ der Knaben.

TABELLE II
Prozentsatz des Auftretens der Typen in den einzelnen
Altersklassen bei Knaben

| Alter/Typus | 4 | 7 | 10 | 13 |
|-------------|-----------------|------------------------|--------------------|----------------|
| 33332 | $0,4^{0}/_{0}$ | $2,3^{0}/_{0}$ | 4,5% | $2,70/_{0}$ |
| 33223 | 3,9% | $2,4^{0}/_{0}$ | $0.70/_{0}$ | $2,3^{0}/_{0}$ |
| 32322 | $0.4^{0}/_{0}$ | $1.5^{\circ}/_{0}$ | $9.5^{\circ}/_{0}$ | 1,20/ |
| 22222 | $10,9^{0}/_{0}$ | $8,1^{0}/_{0}$ | $3.1^{\circ}/_{0}$ | 8,2% |
| 21212 | $9,10/_{0}$ | $5,3^{0}/_{0}$ | $2,4^{0}/_{0}$ | 1,10/ |
| 12113 | $0.20/_{0}$ | $1,0^{0}/_{0}$ | $4,5^{\circ}/_{0}$ | 0,7% |
| 11111 | $1.00/_{0}$ | $6.0^{\circ}/_{\circ}$ | $4,40/_{0}$ | 2,2% |

32322 – hoher Wuchs, Extremitäten von mittlerer Länge, hohes Körpergewicht, stark entwickeltes Muskelgewebe, stark entwickelte Hüften und Schultern sowie mittelstarker Unterhautfettpolster.

Diesen Typus wiesen 12.6% der Knaben auf.

22222 – hinsichtlich aller untersuchter Merkmale Durchschnittsgröße: mittlerer Wuchs, Extremitäten von mittlerer Länge, mittelgroßes Körpergewicht und Muskelmasse, Hüften und Schultern von mittlerer Breite sowie mittelstarker Unterhautfettpolster.

Dieser Typus trat bei 30.3% der Knaben auf.

21212 – mittlere Körpergröße, kurze Extremitäten, langer Rumpf und mittleres Körpergewicht, mittelsstarke Muskelmasse, schmale Schultern und Hüften, mittelstarker Unterhautfettpolster.

Dieses Typus zeigte sich bei 17.9% der Knaben.

12113 – niedrige Körpergröße, Extremitäten von mittlerer Länge, niedriges Körpergewicht, schwach entwickelte Muskulatur, schmale Schultern und Hüften und reichlich entwickelter Unterhautfettpolster.

Diser Typus wurde bei 6.4 % der Knaben gefunden.

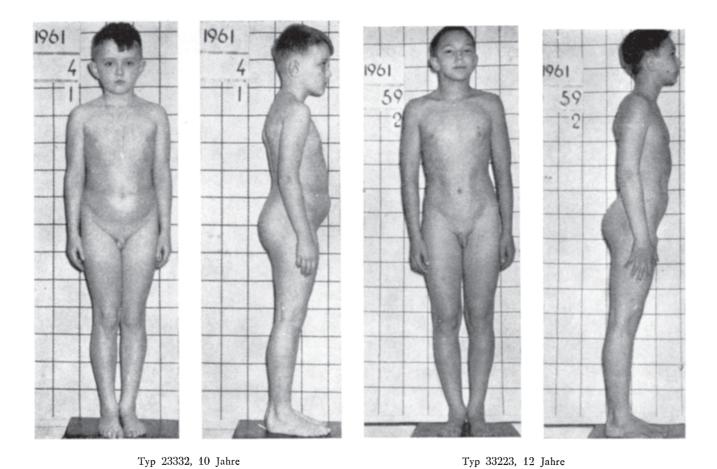
11111 – äußerst niedrige Körpergröße, kurze Extremitäten, kleines Körpergewicht, geringe Muskelmasse, schmale Schulern und Hüften, geringer Unterhautfettpolster.

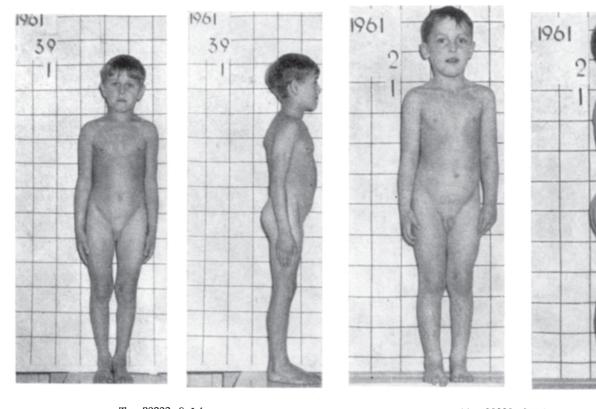
Diesen Typus wiesen 13.6 % der Knaben auf.

TABELLE III

Prozentsatz des Auftretens der Typen in den einzelnen
Altersklassen bei Mädchen

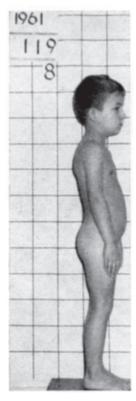
| Alter/Typus | 4 | 7 | 10 | 13 |
|------------------|--------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| 33332 | $2,3^{0}/_{0}$ | 2,40/0 | $6,6^{0}/_{0}$ | 3,0% |
| 33231 | $1,9^{0}/_{0}$ | $3,0^{0}/_{0}$ | $0.3^{0}/_{0}$ | $3,10/_{0}$ |
| $32333 \\ 32222$ | $2,6^{0}/_{0}$ | $1,4^{0}/_{0}$ | 14,10/0 | 2,10/6 |
| | $6.5^{\circ}/_{0}$ | $8,7^{\circ}/_{0}$ | $2,0^{0}/_{0}$ | $9,40/_{0}$ |
| 21332 | 1,3% | $0.90/_{0}$ | $3,4^{0}/_{0}$ | $1.80/_{\odot}$ |
| 21223 | $2,1^{0}/_{0}$ | $2,70/_{0}$ | $2,0^{0}/_{0}$ | $2,4^{0}/_{0}$ |
| 21121 | $5,8^{0}/_{0}$ | $2.80/_{0}$ | $1.20/_{0}$ | 4,20/c |



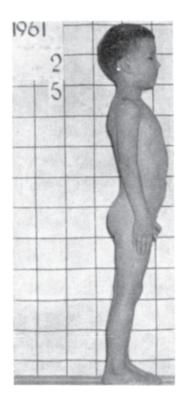


Typ 32322, 9 Jahre Typ 22222, 6 Jahre









Typ 21212, 6 Jahre

Typ 12113, 5 Jahre

SOMATISCHE TYPEN BEI MÄDCHEN

33332 – Hohe Körpergröße, lange Extremitäten, großes Körpergewicht und gute Muskulatur, breite Hüften und Schultern, geringer oder mittelstarker Unterhautfettpolster.

Dieser Typus zeigt sich bei $14.3\,^0\!/_0$ aller untersuchter Mädchen (Abbildung 1). Der Prozentsatz des Auftretens in den einzelnen Altersklassen wird durch Abb. 3, Tabelle III. veranschaulicht.

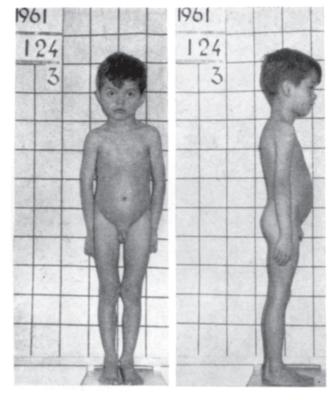
33231 – hohe Körpergröße, lange Extremitäten, mittelgroßes Körpergewicht und mittelstarke Muskelmasse, breite Hüften und Schultern, schwacher Unterhautfettpolster.

Diesen Typus wiesen 8.3 % der Mädchen auf.

- 32333 hohe Körpergröße, Extremitäten von mittlerer Länge, hohes Körpergewicht und starke Muskelmasse, breite Hüften und Schultern, reichlich entwickelter Unterhautfettpolster. Diesen Typus zeigten 20 % der Mädchen.
- 32222 hoher Körperwuchs, Extremitäten von mittlerer Länge, mittelgrosses Körpergewicht und mittelstarke Muskelmasse, Hüften und Schultern von mittlerer Breite, mittelstark entwickelter Unterhautfettpolster.

Dieser Typus trat bei $26.6 \, ^0\!/_0$ der Mädchen auf.

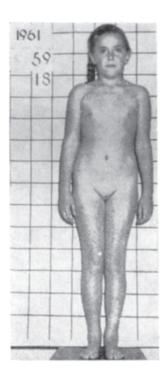
21332 – mittlere Körperhöhe, kurze Extremitäten, hohes Körpergewicht, ebensolche Muskelmasse.



Typ 11111, 5 Jahre

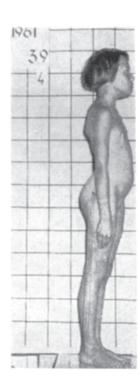
breite Hüften und Schultern, mittelstarker Unterhautfettpolster.

Diesen Typus wiesen 7.4 % der Mädchen auf.









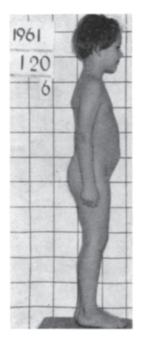
Typ 33332, 9 Jahre

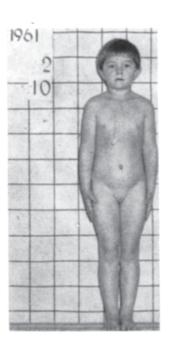
Typ 3231, 8 Jahre

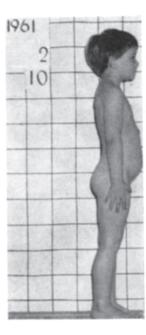
21223 – mittlere Körperhöhe, kurze Extremitäten, mittleres Körpergewicht und mittelstarke Muskelmasse, Hüften und Schultern von mittlerer Breite, sehr starker Unterhautfettpolster. Dieser Typus zeigte sich bei $9.2~^0\!/_{\!0}$ der Mädchen.

21121 – mittlere Körperhöhe, kurze Extremitäten, niedriges Körpergewicht, wenig entwickeltes Muskelgewebe, Hüften und Schultern von mittlerer Breite, schwacher Unterhautfettpolster. Dieser Typus trat bei 14.0 % der Mädchen auf.







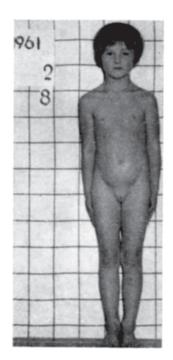


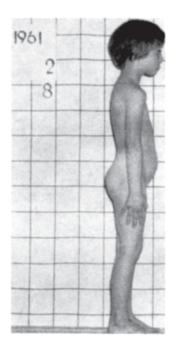
Typ 32333 6 Jahre

Typ 32222, 5 Jahre









Typ 21332, 5 Jahre

Typ 21223, 7 Jahre

ZUSAMMENFASSUNG

- 1. Die im Vorhergehenden angeführte somatotypologische Klassifikation stützt sich auf die Untersuchung des in stochastischem Sinne erfolgenden gemeinsamen Auftretens einer Gruppe von 12 Merkmalen des Körperbaues. Man kam zu dem Schlusse, unter Typus eine solche Gruppe von miteinander in Beziehung stehenden Merkmalen zu verstehen, welche die entsprechende statistische Steigerung aufwies.
- 2. Die Verwendung der fünfstelligen Chiffre ermöglichte die Umgrenzung des Anteiles jeder der drei Komponenten des Körperbaues und daher der drei Fundamentalgruppen der Gewebe: Der Ektomorphe, der Mesomorphe und der Endomorphe.

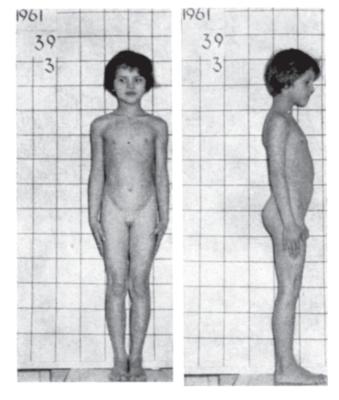
Die Bestimmung der Ektomorphe wurde durch drei, den Grad der Ausdehnung des Skelettes bezeichnende Merkmale erzielt. Die Mesomorphe bestimmen drei die Breite des Skelettes sowie drei die Muskulatur charakterisierende Merkmale.

Die Endomorphe wurde mit Hilfe dreier Messungen des Unterhautfettpolsters bestimmt.

- 3. Die obige Methode wird durch Verwendung von Standardgrößen, das heißt durch eine die Entwicklungsrichtung in bedeutendem Maße nivellisierende Normalisierung vom Entwicklungsalter unabhängig gemacht.
- 4. Die differenzierten somatischen Typen sind (mit Ausnahme des Typus 33332) im Bereiche jedes Geschlechtes verschieden. Es wurden also insgesamt 13 verschiedene Typen bestimmt.
- 5. Bei den Knaben treten die einzelnen Typen gemäß ihrer Häufigkeit auf (in der Reihenfolge von den am häufigsten bis zu den am seltensten auftretenden: 22222, 21212, 11111, 32322, 33332, 33223, 12113).

Bei den Mädchen gruppierten sich die Typen im Hinblick auf die Häufigkeit des Auftretens in folgender Weise: 32222, 32333, 33332, 21121, 21223, 33231, 21333.

6. Zum Schluß muß noch hinzugefügt werden, daß sich die vorliegende Klassifikation auf ein in ständiger Untersuchung befindliches Material stützt. Nach Abschluß dieser Untersuchun-



Typ 21121, 9 Jahre

gen wird eine weitere Beurteilung der Entwicklungsdynamik der somatischen Typen möglich sein. Die Typogenese der Landkinder befindet sich im Stadium der Bearbeitung.

7. Der Schlüssel zur Bestimmung der somatischen Typen im Sinne der vorhergehenden Typologie wird nach Überprüfung an größerem Material und nach Einbeziehung der Landkinder ausgearbeitet werden.

LITERATUR:

- 1. BIERNAKIEWICZ T.: Amerykáńska klasyfikacja typów konstytucji fizycznej człowieka, Kultura Fizyczna, 1957, Warszawa, nr. 3, str. 79–91.
- 2. HUNT E. E.: A note on growth, somatotype and temperament, American Journal of Physical Anthropology vol. 7, 1949.
- 3. KŁYSZEJKO H.: Zagadnienie typów konstytucyjnych, Kultura Fizyczna, 1958, Warszawa, nr. 7, str. 471-481.
 - 4. MILICER H.: Klasyfikacja somatotypologiczna jako metoda
- pomocnicza w badaniach nad rozwojem dzieci i młodzieży, Wychowanie Fizyczne i Sport, 1959, Warszawa, str. 609-619.
- 5. SHELDON W. H., STEWENS, TUCKER: The varieties of human physique, 1940, New York and London.
- 6. STOŁYHWO K.: Zagadnienia typów konstytucyjnych, Przegląd Dentystyczny, 1928, Warszawa.
- 7. WOLAŃSKI N.: Problem prawidłowej postawy stojącej człowieka i jej stabilizacji, *Kultura Fizyczna*, 1957, Warszawa, str. 723–733.