

## Original Article

**Study for Determining the Optimal Anthropometric Indices in Elite Handball (Female)**Leuciu Florin Valentin<sup>1\*</sup><sup>1</sup>”Ștefan cel Mare” University of Suceava, 13 Universităţii Av., 720229, Romania

DOI: 10.29081/gsjesh.2018.19.2.07

**Keywords:** *collective game, somatic model, performance, analysis***Abstract**

Sport performance in handball requires a cumulative amount of individual and collective factors that contribute to achieve the goals. The aim of this study is to contribute to the theory of the somatic model of top team handball players. The basic working method is a retrospective and descriptive analysis of the anthropometric indices of the players that participated in handball top competitions (European Championship, World Championship, Olympic Games). The data were collected and processed on the playing posts but also on the total of the top 4 teams. The monitored and analysed indicators are: height, weight, body mass index and height -100 / weight ratio. These data are a benchmark for updating the somatic model in the top female handball players, with implications up to the level of primary selection to ensure the base of handball from which top players will be raised.

**1. Introduction**

Sport performance in handball requires a cumulative amount of individual and collective factors (physical condition, rich and varied technical and tactical skills, motor and somatic indexes in optimal parameters) that contribute to achieve the goals.

To meet the requirements of efficiency demanded by the contemporary handball, the game became fast and dynamic, requesting a good physical preparation from players, namely a high level of strength and speed development, along with the execution of techniques with efficiency in game conditions and the increasing importance of the relationship 1 to 1. The tactical plan requires a flexible transition to various forms of attack and defence throughout the game to embarrass opponents (Yasar, & Murat, 2005, p. 65-71).

The elaboration of the handball player's model leads to the objectification of the training, by knowing the somatic, motor, psychic criteria and the technical-

---

\* E-mail: florinl@usv.ro, tel. 0746/852974

tactical content to be achieved through training. Modelling offers the possibility of objective assessment, at each stage, of what has been achieved. In addition to the verification character, the model is a reference to the process of preparation for the improvement of technical and tactical skills according to the level of training (Leuciuc, 2012, p. 121).

Ghermănescu et al., 1983, p. 165 shows the admitted quotas of handball players on the playing posts, but the data are not up to date, there are back to the 1970s (table 1):

**Table 1.** *Values of anthropometric indices on the playing posts (Ghermănescu. et al., 1983 p. 165)*

<b>Anthropometric indices</b>	<b>Goalkeeper</b>	<b>Wing</b>	<b>Pivot</b>	<b>Backcourt</b>	<b>Centerback</b>
<b>Height (cm)</b>	168-178	165-172	163-172	172-182	168-176
<b>Weight (kg)</b>	64-74	61-67	62-71	70-80	65-73
<b>T-100/G ratio</b>	1,05-1,06	1,06	1,01	1,02	1,04

In the study conducted by Taborsky, 2007, p. 4 there are presented anthropometric indexes for handball players participating in World and European Championships for the period 1978-2004 (table 2).

**Table 2.** *Highlights on the anthropometric indices (after Taborsky, 2007)*

<b>Competition</b>	<b>Height (cm)</b>		<b>Weight (cm)</b>	
	<b>All teams</b>	<b>Top 3</b>	<b>All teams</b>	<b>Top 4</b>
<b>W.C. 1978</b>	171,2	172,1	-	-
<b>E.C. 1996</b>	174,9	-	-	-
<b>E.C. 1998</b>	175,5	-	-	-
<b>E.C. 2000</b>	176,2	178,3	68,4	69,9
<b>W.C. 2001</b>	175,9 <sup>1</sup>	177,9	-	-
<b>E.C. 2002</b>	175,6	175,8	68,4	68
<b>E.C. 2004</b>	176,3	-	69,2	71,8

An optimal level of anthropometric indices combined with high quality training contributes to the achievement of very good efficiency in official competitions (Leuciuc, Pricop, Grosu, & Păcuraru, 2016, p. 58-69; Leuciuc, & Pricop, 2017, p. 2255-2260).

During an official handball, tournament players spend an average of 37 minutes on court and cover over 2600 m, so a very good level of the specific physical fitness is crucial to maximize the performance and minimize the occurrence of fatigue (Cardinale, Whiteley, Hosny, & Popovic, 2017, p. 908-915).

## **2. Material and methods**

The aim of this study is to contribute to the theory of the somatic model of top team handball players. The basic working method is a retrospective and

descriptive analysis of the anthropometric indices of the players that participated in handball top competitions (European Championship, World Championship, Olympic Games).

The data were collected on the basis of information provided by competition organizers (European Championships, World Championships, Olympic Games) from 2004 to 2017.

The data were collected and processed on the playing posts but also on the total of the top 4 teams.

The monitored and analysed indicators are: height, weight, body mass index and height -100 / weight ratio.

In the analysis of the obtained data we used the following statistical parameters: arithmetic mean, standard deviation, maximum value, minimum value.

### 3. Results and Discussions

Table 3 shows the mean values obtained, along with the standard deviation, the minimum value and the maximum value for each playing post, but also the overall of the four somatic indicators.

**Table 3.** *Average values of anthropometric indicators*

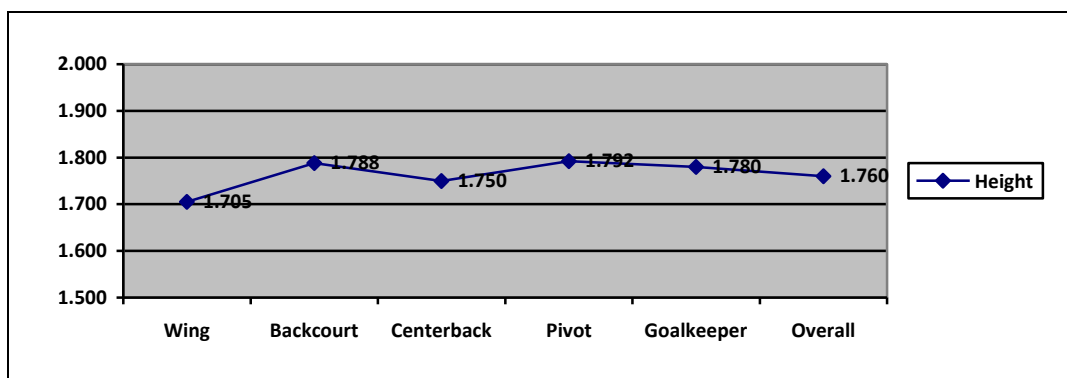
Playing post / Anthropometric and statistic parameters		Wing	Backcourt	Centerback	Pivot	Goalkeeper	Overall
<b>H</b>	<b>X±S</b>	1,705± 0,015	1,788± 0,016	1,750± 0,019	1,792± 0,013	1,780± 0,016	1,760± 0,010
	<b>MAX</b>	1,84	2,00	1,85	1,92	1,90	2,00
	<b>MIN</b>	1,57	1,65	1,59	1,65	1,65	1,57
	<b>G</b>	<b>X±S</b>	63,920± 1,702	71,964± 1,639	66,435± 2,370	73,132± 2,422	71,343± 2,662
	<b>MAX</b>	90	98	83	95	80	98
	<b>MIN</b>	50	61	50	60	60	50
<b>BMI</b>	<b>X±S</b>	21,987± 0,313	22,487± 0,248	21,703± 0,601	22,765± 0,588	22,523± 0,567	22,293± 0,275
	<b>MAX</b>	28,089	26,704	24,841	28,721	28,345	28,721
	<b>MIN</b>	18,819	19,869	17,928	19,708	18,810	17,928
	<b>T-100/G</b>	<b>X±S</b>	1,103± 0,014	1,096± 0,012	1,129± 0,033	1,084± 0,027	1,094± 0,026
<b>MAX</b>		1,300	1,250	1,340	1,258	1,233	1,340
<b>MIN</b>		0,878	0,911	0,955	0,857	0,850	0,857

In the analysis there were used only the anthropometric indicators of the players from the top 4 teams in the competitions for the national teams included in the present study (bibliographical references from 13 to 28).

There were collected data from 646 players, excluding the Norwegian national team, team that did not provide these data to the organizers of the competitions under review. Since the study is spread over 14 years and comprises

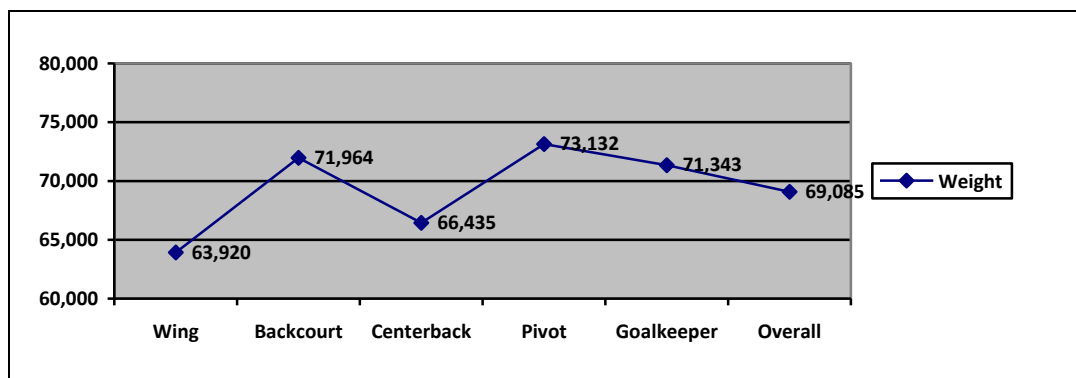
10 competitions organized during this period, the actual number of players is around 350, the rest being a replication of data with small variations in weight. For the analysed period, the national teams ranked in the top 4 were: France - 5 times, Holland, Denmark, Spain, South Korea - 3, Poland, Russia - 2, Sweden, Romania, Montenegro, Ukraine - 1.

The average height for all players was  $1.76 \pm 0.01$  m (maximum - 2.00, minimum - 1.57 m), which is within the limits mentioned in other studies (Ghermănescu, et al., 1983, p. 165; Taborsky, 2007, p. 4). The highest average height is that of specialized players on the pivot (1,792 m), followed closely by the backcourt (1,788 m) and the goalkeepers (1,780 m). At the lower limit there are the specialized players at the centerback (1,750 m) and the wing (1,705 m) (figure 1).



**Figure 1.** Average values per playing post and overall for height

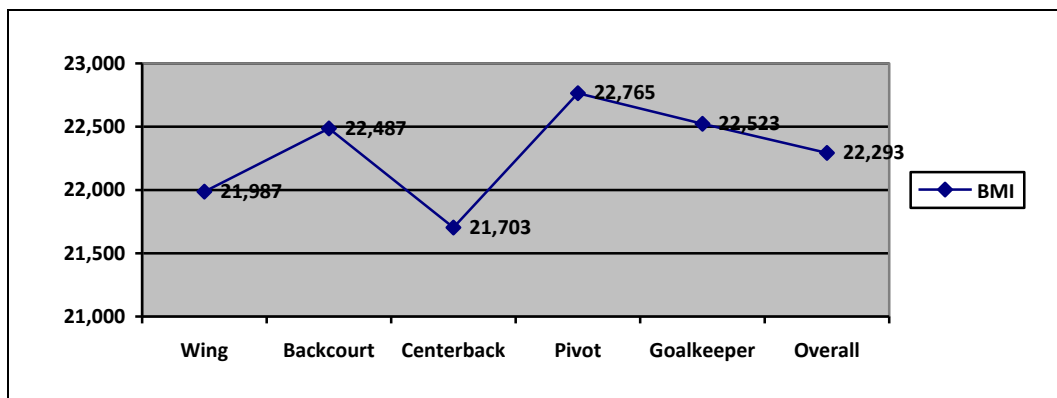
Regarding the weight, the average of the group analysed was  $69.085 \pm 1.363$  kg, values above this average having the specialized players on the pivot (73,132 kg), the backcourt (71,964 kg), the goalkeeper (71,343 kg) and below the average being the centerback (66,435 kg) and the wing players (63,920 kg) (figure 2).



**Figure 2.** Average values per playing post and overall for weight

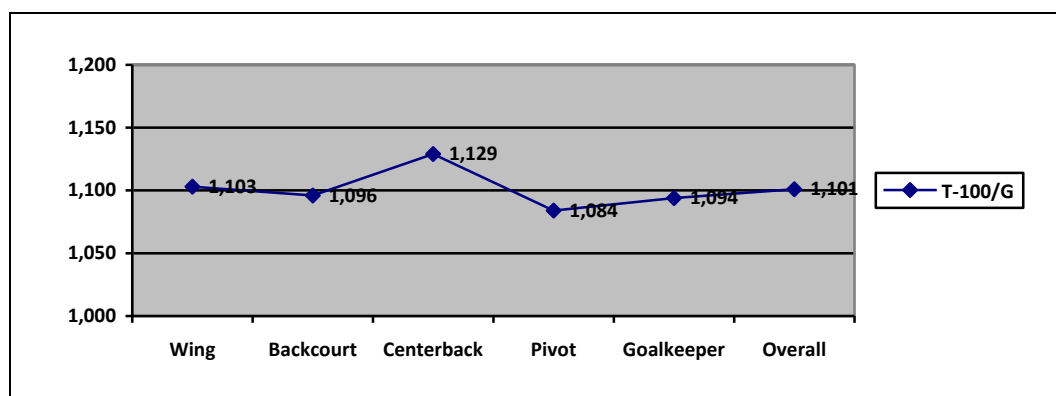
It is noted that between these two indicators there is a direct correlation, the decreasing order of height and weight being the same.

The body mass index is the result obtained from the data from the two above-mentioned indicators. The average body mass index should be between 18.5 and 25. The average of all players was  $22,293 \pm 0,275$  (maximum - 28,721, minimum - 17,928), and on the playing posts the values were: centerback - 21,703; wing - 21,987; backcourt - 22,487; goalkeeper - 22,523; pivot - 22,765. It is noteworthy that the average of the group is in the middle of the optimal recommendations for the body mass index, to which the sports training program has contributed (fig. 3).



**Figure 3.** Average values per playing post and overall for BMI

The T-100 / G index, that is the height in centimeters minus 100, and the result being divided by the weight, is mentioned by Ghermănescu (1983, p. 165), having a national use. Based on this indicator, the average is  $1.101 \pm 0.013$  (minimum - 0.857, maximum - 1.340) for all players. Values on playing posts are grouped close to the average of the whole group: 1,103 - wing; 1,096 - backcourt; 1,129 - centerback; 1,084 - pivot; 1,094 - goalkeeper. These mean values are slightly higher than those of the 70s and 80s (1.01-1.06) (Ghermănescu et al., 1983, p. 165) (figure 4).



**Figure 4.** Average values per playing post and overall for T-100/G

Between the body mass index and the height-100/weight there is a correlation

of the values, so the value 1 at height-100/weight corresponds approximately to 24 for the body mass index.

#### 4. Conclusions

From the analysis we can see that the obtained data are in the margins presented in other studies (Frederiksen, Damgaard, & Joergensen, 2010, p. 7, 39; Macovei, 2004, p. 1-3; Kovacs, 2012, p. 2, 24-25), being at the upper limit in height and in the median area in the case of weight.

The novelty of the study is given by the analysis of anthropometric indicators on playing posts for a period of 14 years, as previous studies (Ghermănescu et al., 1983, p.165; Taborsky, 2007, p. 3, 24) make a global team-level analysis.

The somatic model, together with the physical, technical and tactical ones, contributes to the achievement of performance in competitions, so that in the evolutive tendencies of the handball game there must be included the tendencies of the anthropometric indicators that make up the somatic model of the top handball players (Macovei, 2004, p. 1-3; Kovacs, 2012, p. 2, 24-25; Leuciuc, & Pricop, 2016, p. 25-42; Leuciuc, 2017, p. 74-79).

These data are a benchmark for updating the somatic model in the female handball players, with implications up to the level of primary selection in order to provide the base of handball from which top players will be raised.

The evolutive character of the competitive handball requires the regular production of such studies that indicate the evolutionary somatic tendencies of the handball players.

#### References

1. CARDINALE, M., WHITELEY, R., HOSNY, A.A., & POPOVIC, N. (2017). Activity Profiles and Positional Differences of Handball Players During the World Championships in Qatar 2015, *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12 (7), 908-915. DOI: 10.1123 / ijspp.2016-0314;
2. FREDERIKSEN, L., DAMGAARD, O., & JOERGENSEN, U. (2010). Women's European Championship 2010 Qualitative analysis, *EHF Web Periodical*, Vienna/Austria, 7, 39;
3. GHERMĂNESCU, I.K., și colaboratori (1983). *Teoria și metodică handbalului*, București: Didactică și Pedagogică, 165;
4. KOVACS, P. (2012). Women's European Championship – 2012, *EHF Web Periodical*, Vienna/Austria 2, 24-25;
5. LEUCIUC, F., PRICOP, G., GROSU, B., & PĂCURARU, A. (2016). Longitudinal study on the effectiveness of the game actions at the European woman's handball championship seniors (2006-2014), *Sport and Society. Interdisciplinary Journal of Physical Education and Sports*, 16, Special issue, 58-69, Iași;
6. LEUCIUC, F. (2017). Longitudinal study on the effectiveness of the game actions at the Olympic Games woman's handball (2004-2016), *The Annals of*

- “Dunarea de Jos” University of Galati, fascicle XV, 1, 74-79, Galați;
7. LEUCIUC, F., & PRICOP, G. (2016). The longitudinal study on the effectiveness of the game actions at the World Woman's Handball Championship seniors (2005-2015), *Gymnasium Scientific Journal of Education, Sports and Health*, 17 (2), 25-42, Bacău;
  8. LEUCIUC, F., & PRICOP, G. (2017). Longitudinal study on the effectiveness of game actions in woman's handball top competition (2004-2016), *Journal of Physical Education and Sport*, 17, (5) supplement, 2255-2260 Pitești, DOI:10.7752/jpes.2017.s5239;
  9. LEUCIUC, F.V. (2012). *Aprofundare într-o ramură sportivă: handbal*, Suceava: Editura Universității Ștefan cel Mare, 121;
  10. MACOVEI, B. (2004). Qualitative analysis of the Women's European Championship Hungary 2004, *EHF Web Periodical*, Vienna / Austria, 1-3;
  11. TABORSKY, F. (2007). The Body Height and Top Team Handball Players, *EHF Web Periodical*, Vienna / Austria, 3, 24;
  12. YASAR S., & MURAT, B. (2007). The Comparison of the Last Olympic, World and European Men Handball Championships and the Current Developments in World Handball. *Research Yearbook studies in Physical education and Sport*, 13 (1), 65-71;

## Studiu Privind Determinarea Valorilor Optime ale Indicilor Antropometrici în Handbalul Feminin de Performanță

Leuciuc Florin Valentin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitatea “Ștefan cel Mare” din Suceava, str. Universității, 13, 720229, Romania

**Cuvinte cheie:** *joc sportiv, model somatic, performanță, analiză*

### Rezumat

Performanța sportivă în handbal necesită un cumul de factori individuali și colectivi care contribuie la îndeplinirea obiectivelor stabilite. Scopul studiului este de a aduce contribuții teoretice privind modelul somatic în handbalul de înaltă performanță. Metoda de bază a fost analiza retrospectivă și descriptivă a indicilor antropometrici a jucătoarelor participante la competițiile handbalistice de top (Campionate Europene, Campionate Mondiale, Jocuri Olimpice). Datele au fost colectate și prelucrate pe posturi de joc, dar și per total de la primele 4 echipe clasate. Indicatorii monitorizați și analizați sunt: înălțime, greutate, indice de masă corporală și raportul talie-100/greutate. Aceste date constituie un reper pentru actualizarea modelului somatic în handbalul feminin de performanță, cu implicații până la nivelul selecției primare pentru a asigura baza de masă a handbalului din care se vor ridica jucătoarele de top.

## 1. Introducere

Performanța sportivă în handbal necesită un cumul de factori individuali și colectivi (condiție fizică, bagaj tehnico-tactic bogat și variat, indici motrici și somatici în parametrii optimi) care contribuie la îndeplinirea obiectivelor stabilite.

Pentru a îndeplini cerințele de eficiență cerute de handbalul contemporan, jocul a devenit rapid și dinamic, solicitând din partea jucătorilor a bună pregătire fizică, reprezentată printr-un nivel înalt de dezvoltare a forței și vitezei, alături de execuția procedeele tehnice cu eficiență în condiții de joc și creșterea importanței relației 1 la 1. Planul tactic impune o tranziție flexibilă la variate forme de atac și apărare pe parcursul jocului pentru a stânjeni adversarii (Yasar, & Murat, 2005, p. 65-71).

Elaborarea modelului jucătoarei de handbal conduce la obiectivizarea pregătirii, prin cunoașterea criteriilor somatice, motrice, psihice și a conținutului tehnico-tactic ce trebuie realizat prin pregătire. Elaborarea modelelor oferă posibilitatea evaluării obiective, în cadrul fiecărei etape, a ceea ce s-a realizat. Pe lângă caracterul de verificare pe care-l are, modelul reprezintă un reper al procesului de pregătire în direcția perfecționării elementelor și procedeele tehnico-tactice corespunzătoare nivelului de pregătire (Leuciu, 2012, p. 121).

Ghermănescu și colaboratori, 1983 p. 165 prezintă cotele admise ale handbalistelor de performanță pe posturile de joc, însă datele nu sunt de actualitate, ci datează din anii 1970 (tabelul 1):

**Tabelul 1.** Valorile indicilor antropometrici pe posturi (Ghermănescu. și colaboratori, 1983 p. 165)

Indici antropometrici	Portar	Extremă	Pivot	Inter	Centru
Talie (cm)	168-178	165-172	163-172	172-182	168-176
Greutate (kg)	64-74	61-67	62-71	70-80	65-73
Raport talie-100/ greutate	1,05-1,06	1,06	1,01	1,02	1,04

În studiul realizat de Taborsky, 2007, p. 4 sunt prezentate date privind indicii antropometrici pentru handbalistele participante la campionate mondiale și europene pentru perioada 1978-2004 (tabelul 2).

**Tabelul 2** Repere privind indicii antropometrici (după Taborsky, 2007)

Competiția	Înălțime (cm)		Greutate (cm)	
	Toate echipele	Top 3	Toate echipele	Top 4
CM 1978	171,2	172,1	-	-
CE1996	174,9	-	-	-
CE 1998	175,5	-	-	-
CE 2000	176,2	178,3	68,4	69,9
CM 2001	175,9 <sup>1</sup>	177,9	-	-
CE 2002	175,6	175,8	68,4	68
CE 2004	176,3	-	69,2	71,8



Un nivel optim al indicilor antropometrici conjugată cu o pregătire de înalt nivel calitativ contribuie la obținerea unei eficiențe foarte bune în competițiile oficiale (Leucuiuc, Pricop, Grosu, & Păcuraru, 2016, p. 58-69; Leucuiuc, & Pricop, 2017, p. 2255-2260).

Pe parcursul competițiilor oficiale, handbaliștii joacă în medie 37 minute și parcurg o distanță de 2600 m, astfel că un nivel bun al condiției fizice este crucial pentru a maximiza performanța și a minimaliza apariția oboselii (Cardinale, Whiteley, Hosny, & Popovic, 2017, p. 908-915).

## **2. Material și metode**

Scopul studiului este de a aduce contribuții teoretice privind modelul somatic în handbalul de înaltă performanță. Metoda de bază a fost analiza retrospectivă și descriptivă a indicilor antropometrici a jucătoarelor participante la competițiile handbalistice de top (Campionate Europene, Campionate Mondiale, Jocuri Olimpice).

Datele au fost colectate pe baza informațiilor furnizate de organizatorii competițiilor (Campionate Europene, Campionate Mondiale, Jocuri Olimpice) din perioada 2004-2017.

Datele au fost colectate și prelucrate pe posturi de joc, dar și per total de la primele 4 echipe clasate.

Indicatorii monitorizați și analizați sunt: înălțime, greutate, indice de masă corporală și raportul talie-100/greutate.

În analiza datelor obținute am folosit următorii parametri statistici: medie aritmetică, abatere standard, valoare maximă, valoarea minimă.

## **3. Rezultate și discuții**

Tabelul 3 prezintă valorile medii obținute, alături de abatere standard, valoare minimă și valoare maximă pentru fiecare post de joc, dar și per total la cei 4 indicatori somatici.

În realizarea analizei au fost utilizați doar indicatorii antropometrici ai jucătoarelor de la primele 4 clasate în competițiile pentru echipele naționale cuprinse în prezentul studiu (referințe bibliografice de la 13 la 28).

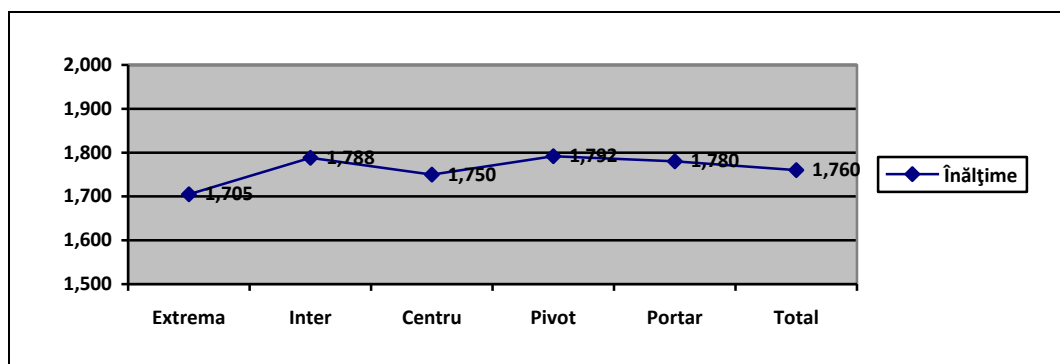
Au fost colectate date de la 646 jucătoare, fără naționala Norvegiei, care nu a furnizat aceste date organizatorilor competițiilor analizate. Deoarece studiul este întins pe 14 ani și cuprinde 10 competiții organizate în această perioadă, numărul real al jucătoarelor este în jur de 350; restul fiind o replică a datelor cu mici variații în ceea ce privește greutatea. Pentru perioada analizată, echipele naționale clasate pe primele 4 locuri au fost: Franța – 5 prezențe, Olanda, Danemarca, Spania, Coreea de Sud – câte 3, Polonia, Rusia – 2, Suedia, România, Muntenegru, Brazilia, Serbia, Ungaria, Ucraina – 1.

Înălțimea medie pentru toate jucătoarele a fost de  $1,76 \pm 0,01$  m (maxim – 2,00; minim – 1,57 m), valoare care se află în limitele menționate și în alte studii (Ghermănescu et al., 1983, p. 165; Taborsky F., 2007, p. 4). Cea mai mare medie de înălțime o au jucătoarele specializate pe postul de pivot (1,792 m), urmate

îndeaproape de inter (1,788 m) și portari (1,780 m). La limita inferioară se situează jucătoarele specializate pe postul de centru (1,750 m) și extremă (1,705 m) (figura 1).

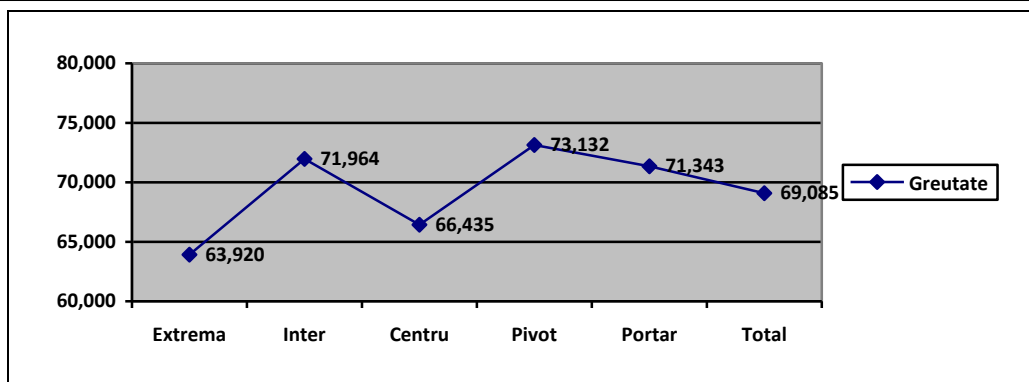
**Tabelul 3.** Valorile medii ale indicatorilor antropometrici

Postul de joc / Indici antropometrici și indicatori statistici		Extremă	Inter	Centru	Pivot	Portar	Total
H	X±S	1,705± 0,015	1,788± 0,016	1,750± 0,019	1,792± 0,013	1,780± 0,016	1,760± 0,010
	MAX	1,84	2,00	1,85	1,92	1,90	2,00
	MIN	1,57	1,65	1,59	1,65	1,65	1,57
G	X±S	63,920± 1,702	71,964± 1,639	66,435± 2,370	73,132± 2,422	71,343± 2,662	69,085± 1,363
	MAX	90	98	83	95	80	98
	MIN	50	61	50	60	60	50
IMC	X±S	21,987± 0,313	22,487± 0,248	21,703± 0,601	22,765± 0,588	22,523± 0,567	22,293± 0,275
	MAX	28,089	26,704	24,841	28,721	28,345	28,721
	MIN	18,819	19,869	17,928	19,708	18,810	17,928
T-100/G	X±S	1,103± 0,014	1,096± 0,012	1,129± 0,033	1,084± 0,027	1,094± 0,026	1,101± 0,013
	MAX	1,300	1,250	1,340	1,258	1,233	1,340
	MIN	0,878	0,911	0,955	0,857	0,850	0,857



**Figura 1.** Valorile medii pe posturi de joc și per total pentru înălțime

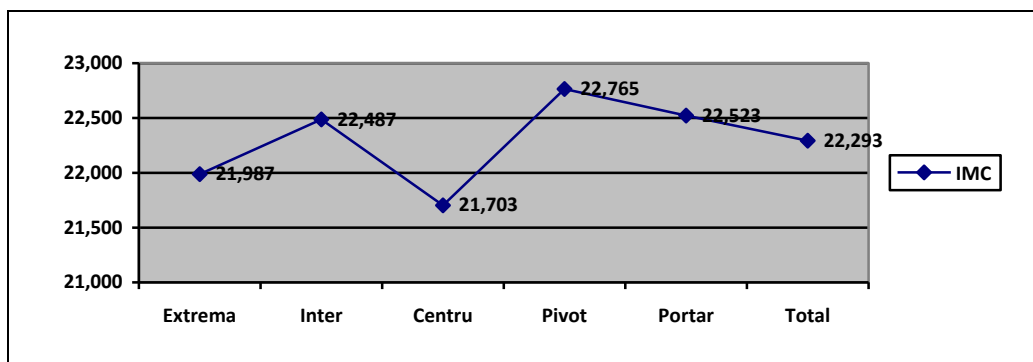
În ceea ce privește greutatea, media grupului analizat a fost de 69,085±1,363 kg; valori peste această medie având jucătoarele specializate pe posturile de pivot (73,132 kg), inter (71,964 kg), portar (71,343 kg), iar sub medie s-au situat posturile de centru (66,435 kg) și extremă (63,920 kg) (figura 2).



**Figura 2.** Valorile medii pe posturi de joc și per total pentru greutate

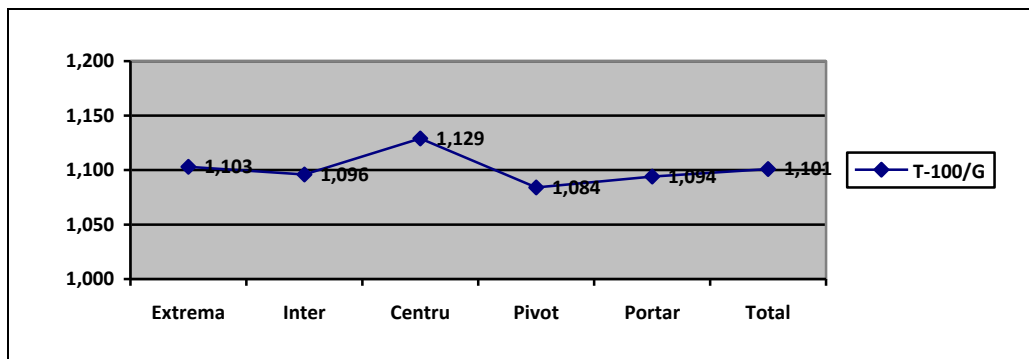
Se observă că între acești 2 indicatori este o corelație directă, ordinea descrescătoare în ceea ce privește înălțimea și greutatea fiind identică.

Indicele de masă corporală este rezultatul obținut pe baza datelor de la cei 2 indicatori prezentați anterior. În mod optim indicele de masă corporală trebuie să se situeze între 18,5 și 25. Media tuturor jucătoarelor a fost de  $22,293 \pm 0,275$  (maxim - 28,721; minim - 17,928), iar pe posturi de joc valorile au fost: centru - 21,703; extremă - 21,987; inter - 22,487; portar - 22,523; pivot - 22,765. Este sesizabil că media grupei se situează în zona mediană a recomandărilor optime pentru indicele de masă corporală, la care programul de pregătire sportivă și-a adus aportul (fig. 3).



**Figura 3.** Valorile medii pe posturi de joc și per total pentru IMC

Indicele T-100/G, adică talia în centimetri din care se scade 100, iar rezultatul se împarte la valoarea greutății, este menționată de Ghermănescu I.K. și colaboratori (1983, p. 165) și are o utilizare națională. Pe baza acestui indicator, media este de  $1,101 \pm 0,013$  (minim - 0,857, maxim - 1,340) pentru toate jucătoarele. Valorile pe posturi de joc sunt grupate apropiat de media întregului grup: 1,103 - extremă; 1,096 - inter; 1,129 - centru; 1,084 - pivot; 1,094 - portar. Aceste valori medii sunt ușor mai mari față de reperele din anii 70 și 80 (1,01 - 1,06) (Ghermănescu I.K. și colaboratori, 1983, p. 165) (figura 4).



**Figura 4.** Valorile medii pe posturi de joc și per total pentru T-100/G

Între indicele de masă corporală și talie-100/greutate există o corelare a valorilor, astfel valoarea 1 la talie-100/greutate corespunde cu aproximație valorii de 24 la indicele de masă corporală.

#### 4. Concluzii

Din analiza realizată se observă că datele obținute se încadrează în marjele prezentate și în alte studii (Frederiksen, Damgaard, & Joergensen, 2010, p. 7, 39; Macovei, 2004, p. 1-3; Kovacs, 2012, p. 2, 24-25), fiind la limita superioară în ceea ce privește înălțimea și în zona mediana în cazul greutatei.

Noutatea studiului este dată de analiza indicatorilor antropometrici pe posturi de joc pentru o perioadă de 14 ani, deoarece studiile anterioare (Ghermănescu și colaboratori, 1983, p.165; Taborsky, 2007, p. 3, 24) fac o analiză globală, la nivel de echipă.

Modelul somatic, alături de cele fizic, tehnic, tactic, contribuie la obținerea de performanțe în competiții, astfel că în tendințele evolutive ale jocului de handbal trebuie ținut cont și de tendințele indicatorilor antropometrici care compun modelul somatic al handbalistelor de performanță (Macovei, 2004, p. 1-3; Kovacs, 2012, p. 2, 24-25; Leuciuc, & Pricop, 2016, p. 25-42; Leuciuc, 2017, p. 74-79).

Aceste date constituie un reper pentru actualizarea modelului somatic în handbalul feminin de performanță, cu implicații până la nivelul selecției primare pentru a asigura baza de masă a handbalului din care se vor ridica jucătoarele de top.

Caracterul evolutiv al handbalului competițional impune realizarea în mod regulat a unor astfel de studii care să indice tendințele evolutive în plan somatic a jucătoarelor de handbal.

