OCENA STANU ODŻYWIENIA PACJENTA PEDIATRYCZNEGO

Stan odżywienia

- Stan zdrowia wynikający ze zwyczajowego spożycia żywności, wchłaniania i wykorzystania wchodzących w jej skład składników odżywczych oraz efekt ewentualnego działania czynników patologicznych wpływających na te procesy.

Metody oceny stanu odżywienia służą do

- Oceny stanu odżywienia i jego ewentualnego wpływu na rozwój fizyczny i tempo wzrastania dzieci i młodzieży.
- Określenia stopnia ryzyka rozwoju chorób dietozależnych, mogących być następstwem nieprawidłowego sposobu żywienia, w tym nadmiaru lub niedoboru składników odżywczych w diecie.
- Oceny skuteczności zastosowanej terapii.
- Analizy dobrostanu biologicznego populacji, związanego z aktualnym żywieniem i w śledzeniu jego zmian w powiązaniu z sytuacją ekonomiczną w kraju.
- Badań naukowych analizujących współzależności pomiędzy sposobem żywienia a rozwojem fizycznym i psychicznym dzieci i młodzieży.
- Wytyczenia kierunków prowadzenia edukacji żywieniowej.

Metody oceny stanu odżywienia

Wywiad i badania ogólnolekarskie

Badania biochemiczne

Badania antropometryczne

Statystyka demograficzno-zdrowotna

Wywiad i badanie lekarskie

- Wywiad żywieniowy*
- Formularze przesiewowej oceny stanu odżywienia
- Ocena warunków socjalno-ekonomicznych
- Ocena przebytych chorób
- Badanie ogólnolekarskie

Formularze przesiewowej oceny stanu odżywienia

Screening Tool	Tool Description	Tool Components					
		Body Mass Index	Wt / Age Wt / Length Ht Velocity	Weight Change / Loss	Appetite/ Intake	Clinical Inform-ation	Other
E-Kindex *Electronic Kids Dietary Index*	An electronic tool designed for children in the community; focus is on self-reported nutrition behaviors related to risk for obesity.				X		X[1]
IMCI *Integrated Management of Childhood Illness*	Designed by WHO to be used by health workers in developing countries					X[2]	
NRST-CF *Nutrition Risk Screening Tool for Children and Adolescents with Cystic Fibrosis*	Developed for children with cystic fibrosis in the inpatient or outpatient setting	X	X	X		X[3]	
NutriSTEP *Nutrition Screening Tool for Every Preschooler*	A community-based, parent-administered tool for preschool children		X		X		X[4,5,6]
NutriSTEP - Toddler *Nutrition Screening Tool for Every Preschooler - Toddler*	Modified version of NutriSTEP (above); a community-based, parent-administered tool for toddlers (18-35 months)		X[7]		X[8]		X[4,5,6]
PNRS *Pediatric Nutrition Risk Score*	Developed for hospitalized children >1 month of age at risk of acute malnutrition				X	X[3,9,10]	
PNST *Pediatric Nutrition Screening Tool*	Developed to improve simplicity of nutrition screening in hospitalized children		X	X	X	X[11]	
PMST *Paediatric Malnutrition Screening Tool*	Modified version of STAMP (below) for hospitalized children aged <2 to 17 years; screens for both under- and overnutrition.	X	X		X		
PYMS *Paediatric Yorkhill Malnutrition Score*	Developed for hospitalized children >1 year of age	X		X	X	X[3]	
SCAN *Nutrition Screening Tool for Childhood Cancer*	Developed for children with a cancer diagnosis			X	X	X[3,9]	
STAMP *Screening Tool for the Assessment of Malnutrition*	Developed for hospitalized children aged 2–17 years; allows for repeated screening	X	X		X	X[3]	
STAMP (Mod) *Screening Tool for the Assessment of Malnutrition in Pediatrics - Modified*	Modified version of STAMP (above) for children in the outpatient setting	X	X		X	X[3]	
STRONGkids *Screening Tool for Risk on Nutritional status and Growth*	Developed for hospitalized children to decrease complexity of previously available tools.		X	X	X	X[9,10]	X[12]

Formularze przesiewowej oceny stanu odżywienia

- Formularz przesiewowej oceny stanu odżywienia dzieci i młodzieży (Polskie Towarzystwo Żywienia Klinicznego Dzieci)

Pieczątka

Data badania: (dzień/mies./rok): ……/ ……/ ……
Nr hist. chor.: ……
PESEL: ……

PTŻKD **FORMULARZ przesiewowej oceny stanu odżywienia**

Imię, nazwisko ……

Płeć: M □ ; Ż □

Data urodzenia: (dzień/mies./rok ……/… /……. Wiek: (lata, mies.): …….

masa ciała…… kg centyle……* ……

wysokość ciała ……. cm centyle ……* ……

masa-do-długości (wysokości) dla dzieci 2-5 lat **(WHO Child Growth Standards):**

centyle: ……* ……

BMI …… centyle: …… * ……

Obwód głowy: …… cm; centyle: …… * (dotyczy niemowląt) ……

***UWAGA: należy podać źródło:**

1. The WHO Child Growth Standards: http://www.who.int/childgrowth/standards/en/
2. Kułaga Z. i wsp. Standardy Medyczne 2010;4(7):690-700 (BMI dla dzieci 7-18 lat)
3. Growth reference data for 5-19 years (BMI i wysokość-do-wieku i masa ciała-do-wieku): http://www.who.int/growthref/en/
4. Inne: ……
……

Paediatric Yorkhill Malnutrition Score (PYMS)

NHS Greater Glasgow and Clyde

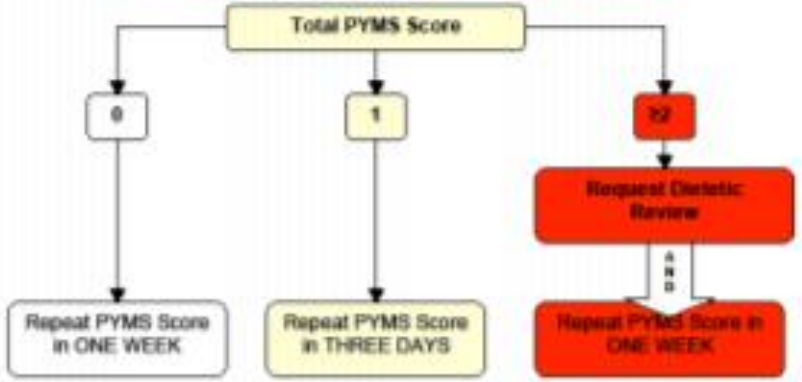
Name:	Hospital No:	Date			
Surname:	CHI:	Nurse Signature			
DoB:		Weight			
Age:	Sex: F / M	Height			
Ward:	Consultant:	BMI			

Step 1	Is the BMI below the cut-off value in the table overleaf?	NO	0			
		YES	2			
Step 2	Has the child lost weight recently?	NO	0			
		YES • Unintentional weight loss • Clothes looser • Poor weight gain (if <2yrs)	1			
Step 3	Has the child had a reduced intake (including feeds) for at least the past week?	NO Usual intake	0			
		YES Decrease of usual intake for at least the past week	1			
		YES No intake (or a few sips of feed only) for at least the past week	2			
Step 4	Will the child's nutrition be affected by the recent admission/condition for at least the next week?	NO	0			
		YES For at least the next week • Decreased intake and/or • Increased requirements and/or • Increased losses	1			
		YES No intake (or a few sips of feed only) for at least the next week	2			
Step 5	Calculate total score (total of steps 1-4)	Total PYMS Score				

PYMS must be completed by a registered nurse

© Nutrition Tool Steering Group, Women and Children's Directorate, NHS Greater Glasgow and Clyde, 2009.

PYMS Dietetic Management Pathway



****NB: Regardless of PYMS score if you have any nutritional concerns about this patient please refer to dietitians following initial screening.****

Body Mass Index (BMI) Scoring Guide

(If the BMI calculated is less than that shown for age and gender, answer Yes for Step 1)

Age (years)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Boys	15.0	14.5	14.0	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.0	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.0
Girls	15.0	14.0	13.5	13.5	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.0

Notes – Comments

	Date: __/__/__	Date: __/__/__	Date: __/__/__
Nursing Comments (including reason unable to complete PYMS step)			
Health Professional Request made to:	Dietitian ☐ Dentist ☐ SALT ☐ Other ☐ Specify.....	Dietitian ☐ Dentist ☐ SALT ☐ Other ☐ Specify.....	Dietitian ☐ Dentist ☐ SALT ☐ Other ☐ Specify.....
Health Professional Comments			

© Nutrition Tool Steering Group, Women and Children's Directorate, NHS Greater Glasgow and Clyde, 2009.

Paediatric Nutrition Screening Tool

The Paediatric Nutrition Screening Tool (PNST) is the first nutrition screening tool for paediatric inpatients which is quick, simple and effective. The PNST has been validated for use for in paediatric inpatients in tertiary and regional hospitals.

Date completed: da - month - - year -

Hospital No:	
Surname:	
Forename(s):	
Sex:	○ Male ○ Female
DOB:	da - month - - year -

Nutrition screening questions

1	Has the child unintentionally lost weight lately?	○ Yes	○ No
2	Has the child had poor weight gain over the last few months?	○ Yes	○ No
3	Has the child been eating/feeding less in the last few weeks?	○ Yes	○ No
4	Is the child obviously underweight?	○ Yes	○ No

If 'yes' to two or more of the above:

- refer the child for further nutrition assessment (see contact details)
- check if child is known to a dietitian
- measure weight and length/height
- commence food and fluid intake record.

Contact details

Division / service name:

Hospital / health facility:

Phone: Email:

Lady Cilento Children's Hospital

Produced by

Dietetics and Food Services, Lady Cilento Children's Hospital
501 Stanley Street, South Brisbane, Queensland 4101 Australia
e: LCCH-DIET@health.qld.gov.au

Queensland Government

STAMP screening form

This form can be used to screen a child up to three times – please date, sign and initial the space at the bottom of this sheet every time you do so.

STAMP

Step 1 – Diagnosis				
Does the child have a diagnosis that has any nutritional implications?	Score	1st screening	2nd screening	3rd screening
Definite nutritional implications	3			
Possible nutritional implications	2			
No nutritional implications	0			
Step 2 – Nutritional intake				
What is the child's nutritional intake?	Score	1st screening	2nd screening	3rd screening
No nutritional intake	3			
Recently decreased or poor nutritional intake	2			
No change in eating patterns and good nutritional intake	0			
Step 3 – Weight and height				
Use a growth chart or the centile quick reference tables to determine the child's measurements	Score	1st screening wt: ht:	2nd screening wt: ht:	3rd screening wt: ht:
> 3 centile spaces/≥ 3 columns apart (or weight < 2nd centile)	3			
> 2 centile spaces/= 2 columns apart	1			
0 to 1 centile spaces/columns apart	0			
Step 4 – Overall risk of malnutrition				
Add up the scores from the boxes in steps 1–3 to calculate the overall risk of malnutrition	Score	1st screening	2nd screening	3rd screening
High risk	≥4			
Medium risk	2–3			
Low risk	0–1			

Step 5 – Care plan	
What is the child's overall risk of malnutrition, as calculated in step 4?	Use management guidelines and/or local nutrition policies to develop a care plan for the child
High risk	• Take action • Refer the child to a Dietitian, nutritional support team, or consultant • Monitor as per care plan
Medium risk	• Monitor the child's nutritional intake for 3 days • Repeat the STAMP screening after 3 days • Amend care plan as required
Low risk	• Continue routine clinical care • Repeat the STAMP screening weekly while the child is an in-patient • Amend care plan as required

Please complete after each screening	Date	Signature	Initials
1st screening			
2nd screening			
3rd screening			

Child's name: _____

DOB: _____

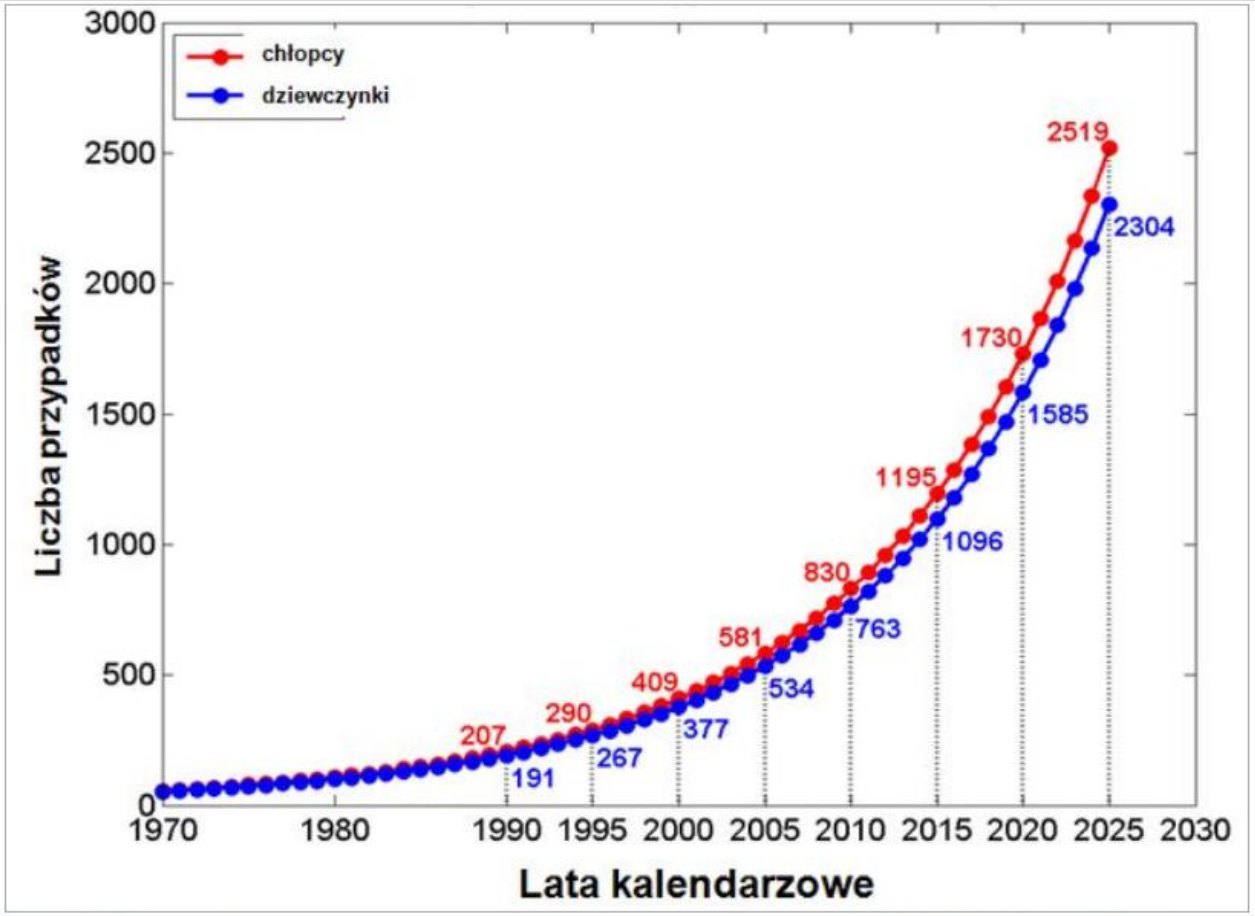
Hospital no.: _____

Badanie ogólnolekarskie

- Podczas badań ogólnolekarskich dokonuje się oględzin zewnętrznych powierzchni ciała.
- Szczególną uwagę zwraca się na te elementy, które mogą być wykładnikiem złego stanu odżywienia jak:
- ogólne zachowanie (sen, apetyt, stan nerwowy),
- postawę ciała,
- wygląd skóry,
- włosy,
- oczy,
- jamę ustną,
- zęby,
- paznokcie,
- mięśnie,
- tkankę kostną.

Statystyka zdrowotna

- Dostarcza danych o zachorowaniach i umieralności na choroby dietozależne.
- Pozwala wnioskować o zależności pomiędzy sposobem żywienia, stanem odżywienia a zachorowalnością lub śmiertelnością z powodu chorób nimi spowodowanych.



Ryc. 2. Nowe przypadki cukrzycy typu 1 w Polsce u dzieci w wieku 0-14 lat (źródło: Jarosz-Chobot P., Polańska J., Szadkowska A. i wsp.: Rapid increase in the incidence of type 1 diabetes in Polish children from 1989 to 2004, and predictions for 2010 to 2025. Diabetologia 2011; 54: 508-515)

Pomiary antropometryczne

- Masa ciała,
- Długości lub wysokości ciała,
- Obwód głowy, talii, bioder, ramienia,
- Obwód klatki piersiowej.

Pomiary antropometryczne

- Pomiary należy wykonywać często (np. co miesiąc) u niemowląt, a następnie co około pół roku aż do okresu pokwitania.
- Regularne pomiary obwodu głowy i klatki piersiowej są szczególnie ważne u dzieci do 3. r.ż.
- Amerykańska Akademia Pediatrii zaleca rutynowe wizyty (na których przeprowadza się pomiary ciała) w 1. i 2. tygodniu życia, 2., 4., 6., 9., 12., 15., 18. m.ż., raz w roku od 2. do 6. r.ż., a następnie co 2 lata aż do okresu adolescencji.

Pomiary antropometryczne - jak zwiększyć precyzję?

- Przestrzegaj ustalonych międzynarodowych procedur antropometrycznych
- Używaj dobrej jakości, skalibrowanego sprzętu
- Wykonuj pomiary w standardowych, powtarzalnych warunkach (rano, na czczo, po oddaniu stolca, w bieliźnie)
- Dokonuj pomiarów 3-krotnie z obliczeniem średniej (dotyczy parametrów cechujących się małą powtarzalnością wyników)

Jak ważyć?

Dzieci do 18 miesiąca życia:

- na wadze lekarskiej kładziemy pieluchę i tarujemy,
- dziecko kładziemy bez ubrania i pampersa,
- pomiar odczytujemy z dokładnością do 10 g.

Dzieci stojące:

- dziecko stawiamy na wadze osobowej bez ubrań i butów - w samej bieliźnie,
- pomiar odczytujemy z dokładnością do 100 g.

Waga krzesełkowa

- Dzieci, które nie przyjmują samodzielnie pozycji stojącej lub nie współpracują z osobą wykonującą pomiar, powinny być ważone na wadze krzesełkowej lub razem z opiekunem na wadze lekarskiej (wówczas należy odjąć masę ciała opiekuna od masy ciała opiekuna zważonego z dzieckiem).

Pacjent po amputacji

- Osoby po amputacjach kończyn stanowią grupę pacjentów, u których trudno ustalić całkowitą masę ciała, ponieważ nieznana jest masa brakującej kończyny.
- Pomiar rzeczywistej masy ciała powinien być wykonany według ogólnie przyjętych zasad.
- Aby oszacować masę całego ciała, można skorzystać z tabel opracowanych przez Zatsiorsky i wsp, zmodyfikowanych przez deLeva, w których podane są procentowe wartości masy poszczególnych części ciała.

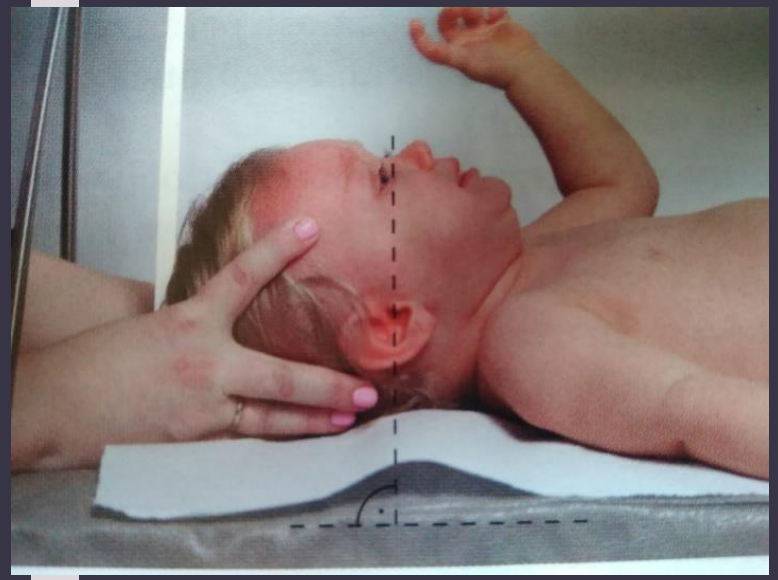
Zatsiorsky VM, Seluyanov VN, Chugunova LG. Methods of determining mass-inertial characteristics of human body segments. Contemporary Problems of Biomechanics 1990;272-291.
DeLeva P. Adjustments to Zatsiorsky-Seluyanv's segment inertia parameters. J Biomechanics 1996;29:1223-1230.

Pacjent po amputacji - przykład

- Płeć: chłopiec
- Wiek: 16,5 lat
- Masa ciała: 70,8 kg
- Amputowana stopa i podudzie
- Stopa stanowi 1,37%, a masa podudzia 4,33% masy ciała (razem 5,7%).
- 70,8 kg to 94,3% masy ciała chłopca, a pozostałe 5,7% to 4,27 kg, zatem całkowita oszacowana masa ciała tego chłopca to 75,1 kg.

Narzędzia do pomiaru długości ciała

- Listwa pomiarowa,
- Ławeczka Epsteina,
- Liberometr,
- Infantometr.



Jak mierzyć?

- Pomiar wykonywany w pozycji leżącej.
- Dziecko układamy na plecach bez butów, skarpet i ozdób na włosach.
- Pomiaru dokonujemy od szczytu głowy (vertex) ustawionej w płaszczyźnie oczno-usznej do płaszczyzny podeszwowej stóp (basis) ustawionych prostopadle do podudzi.
- Pomiar odczytujemy z dokładnością do 1mm .

H. Szajewska, A. Horvath. Żywienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017

Narzędzia do pomiaru wysokości ciała

- Wzrostomierz (stadiometr),
- Wzrostomierz umieszczony przy wadze lekarskiej,
- Ręczny wzrostomierz ultradźwiękowy,
- Antropometr typu Martina,

Jak mierzyć?

U dzieci pewnie stojących:

- dziecko ustawiamy w pozycji antropometrycznej bez butów, skarpet i ozdób na włosach,
- pomiaru dokonujemy od szczytu głowy (vertex) ustawionej w płaszczyźnie ocznousznej do podstawy na której stoi (basis),
- pięty, pośladki, łopatki i potylica dziecka powinny przylegać do płaszczyzny przyrządu,
- pomiar odczytujemy z dokładnością do 1 mm.

H. Szajewska, A. Horvath. Żywienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017

RYC. 2 Pomiar wysokości ciała dziewczynki z otyłością i zaburzeniami rozwoju w zależności od przyjętej postawy ciała:
A – nadmierne wygięcie lordozy lędźwiowej,
B – prawidłowa postawa ciała,
C – wyniki pomiarów: 145,1 cm i 146,9 cm – wyniki przy nieodpowiedniej postawie ciała, 147,7 cm – wynik przy prawidłowej postawie ciała

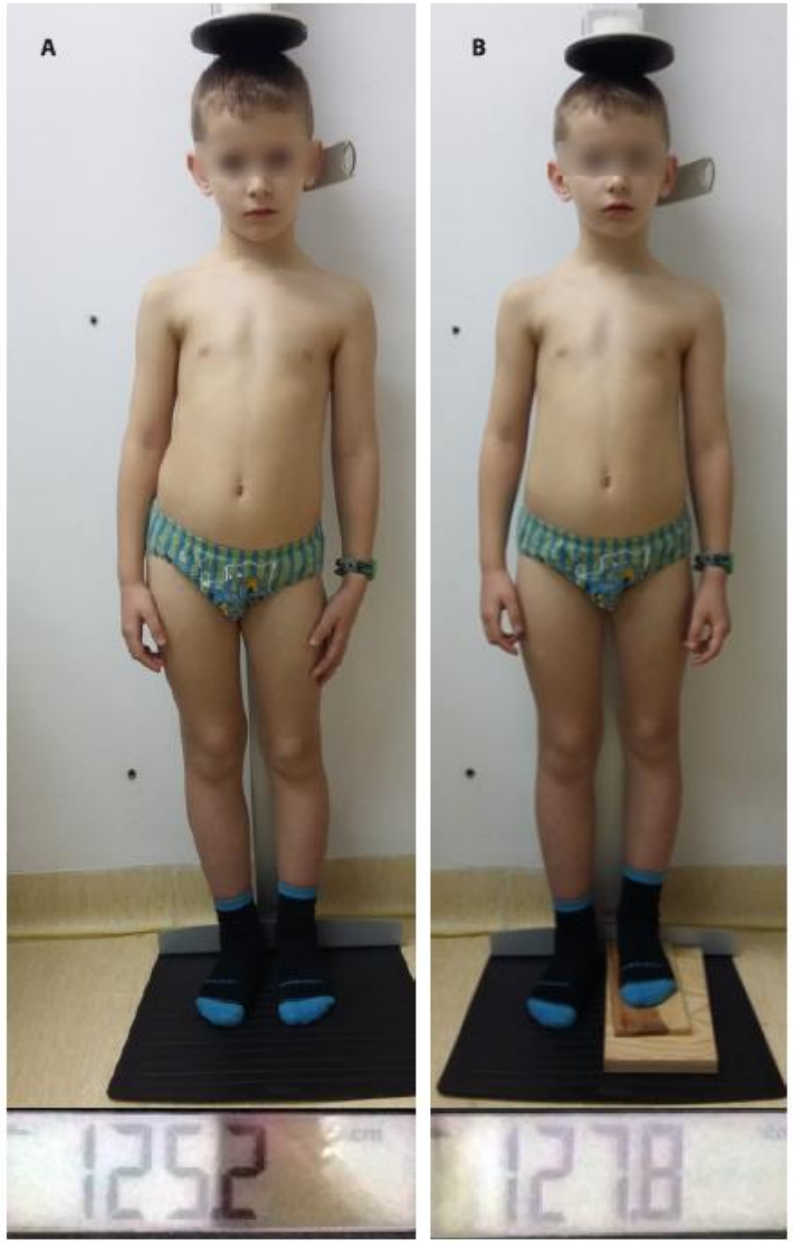
Świder-Leśniak A. Jak zmierzyć i zważyć pacjenta? Trudne przypadki w praktyce klinicznej. Standardy Medyczne/Pediatria 2017;14:85-90.

Pacjenci, u których należy zwrócić szczególną uwagę na dokładność wykonania pomiaru wysokości ciała

- Pacjenci z asymetrią kończyn dolnych,
- Zespół Silvera-Russella,
- Zespół Beckwitha-Wiedemanna,
- Przerost połowiczy

Asymetria kończyn dolnych

- W przypadku pacjentów stojących należy zastosować podkładki pod skróconą kończynę, tak aby kolce biodrowe górne przednie i talerze biodrowe były na równej wysokości, i dopiero wówczas wykonać pomiar wysokości ciała.
- W przypadku gdy różnica między długościami kończyn nie zostanie wyrównana, pomiar wysokości ciała będzie błędny, najczęściej zaniżony,



RYC. 3 Pacjent z asymetrią kończyn dolnych: pomiar wysokości ciała bez wyrównania pod skróconą kończyną (A) oraz z wyrównaniem (B)

Świder-Leśniak A. Jak zmierzyć i zważyć pacjenta? Trudne przypadki w praktyce klinicznej. Standardy Medyczne/Pediatria 2017;14:85-90.

Skolioza i asymetria

- Podkładkę należy dobrać tak, aby zachowana została płaszczyzna PSM.
- W przypadku niemowląt i pacjentów nieprzyjmujących pozycji stojącej pomiar wykonywany jest w pozycji leżącej – do prawej i do lewej kończyny dolnej. Obydwa pomiary powinny być zapisane w dokumentacji medycznej.

Przykurcz kończyn

- Dzieci z przykurczami mierzone są w pozycji leżącej i najczęściej niemożliwe jest wykonanie pomiaru od szczytu głowy do powierzchni podeszwowej stóp w jednej linii, dlatego długość ciała należy mierzyć odcinkami: od szczytu głowy do kolca biodrowego górnego przedniego lub do szczytu krętarza większego kości udowej, a następnie do szczeliny kolanowej i do powierzchni podeszwowej stóp.
- Pacjent powinien być mierzony po tej stronie ciała, którą może swobodniej wyprostować.
- Ważne jest również opisanie techniki, jaką wykonano pomiar, tak aby osoba mierząca dziecko w przyszłości mogła zastosować tę samą metodę.

Postępowanie w przypadku braku możliwości bezpośredniego pomiaru wysokości ciała

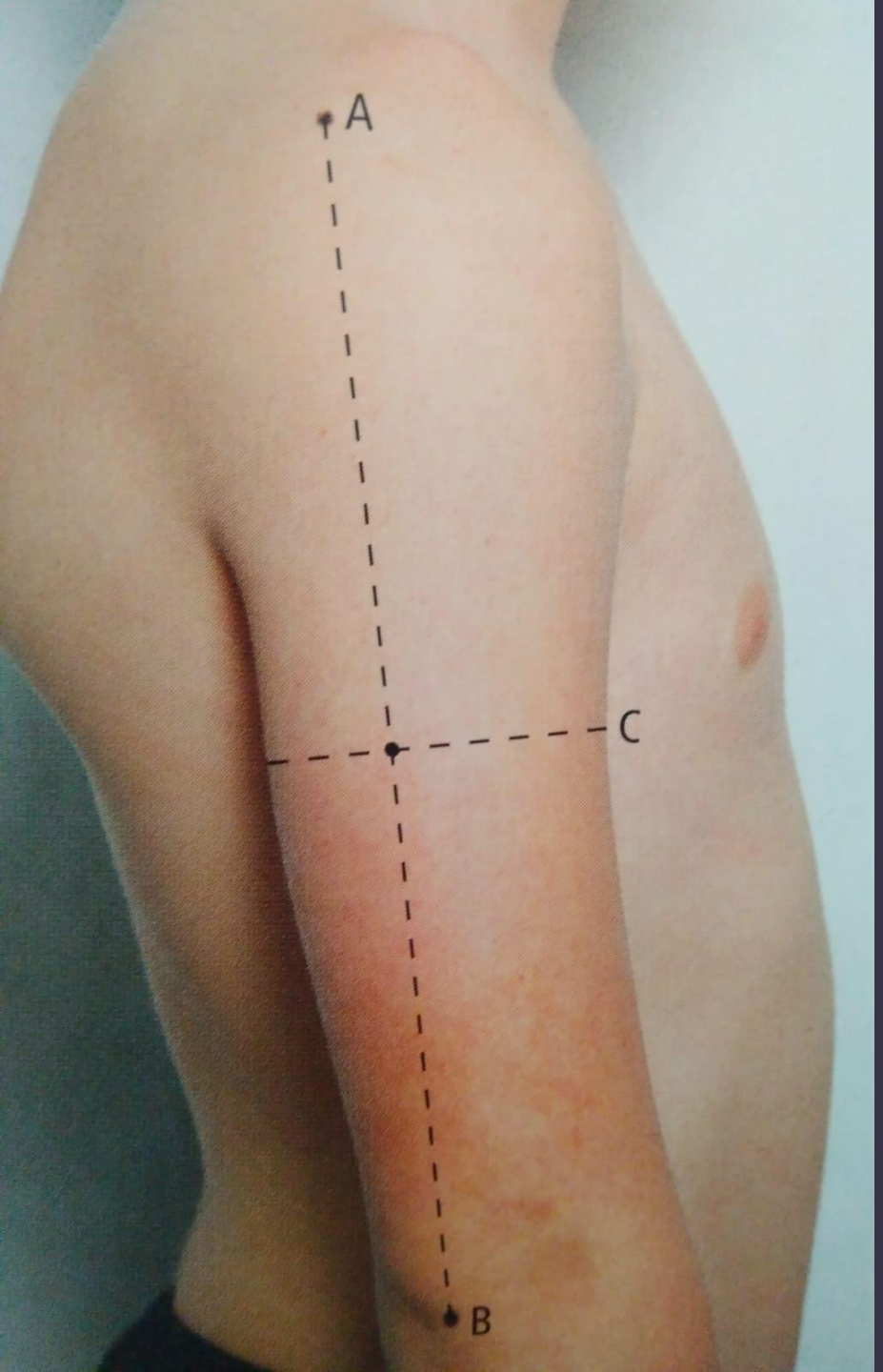
- Pomiar w pozycji leżącej.
- Wykonać pomiary odcinkowe długości kończyny górnej, wysokości kolanowej lub długości piszczeli.
- Do obliczenia wysokości wykorzystać stosowne równania.
- Duży rozrzut wyników w zależności od miejsca pomiaru.

Obwód głowy

Jak mierzyć:

- przyrządy: taśma antropometryczna.
- istotny parametr stanu odżywienia dzieci do 2 r.ż.,
- włosy rozpuszczone, bez ozdób,
- napiętą taśmę układamy poziomo przez największą wypukłość potyliczną, tuż nad łukami brwiowymi,
- wynik odczytujemy z dokładnością do 1 mm.

https://www.mp.pl/pediatria/praktyka-kliniczna/procedury/13848,ocena-rozwoju-somatycznego-dzieci-i-mlodziezy



Obwód ramienia

Jak mierzyć:

- przyrządy: taśma antropometryczna,
- taśmę układamy prostopadle do osi długiej ramienia w połowie długości ramienia,
- pomiaru dokonujemy na kończynie opuszczonej swobodnie w dół i rozluźnionych mięśniach,
- wynik odczytujemy z dokładnością do 1 mm,
- obwód ramienia jest użyteczną miarą sumy tłuszczowej i beztłuszczowej masy ciała u dzieci poniżej 5 r.ż.,
- przydatny w przypadkach, gdy masa ciała nie jest miarodajnym wykładnikiem stanu odżywienia (obrzęki, odwodnienie) lub gdy uzyskanie wiarygodnego wyniku długości/ wysokości ciała jest niemożliwe.

H. Szajewska, A. Horvath. Żywienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017

Obwód pasa

Jak mierzyć:

- przyrządy: taśma antropometryczna,
- taśmę układamy poziomo w miejscu największego przewężenia tułowia w talii, na odcinku między dolnym brzegiem łuków żebrowych a górną granicą talerza biodrowego,
- mięśnie brzucha powinny być swobodnie rozluźnione, a pęcherz pusty,
- wynik odczytujemy z dokładnością do 1 mm.

Obwód bioder

Obwód bioder:

- przyrząd: taśma antropometryczna,
- pomiar przeprowadza się w miejscu największego obwodu pośladków poniżej talerzy biodrowych,
- wynik odczytujemy z dokładnością do 1 mm.

- Obwody talii i bioder mierzone są u dzieci z nadwagą lub otyłością w celu oceny rozkładu tkanki tłuszczowej.

Obwód klatki piersiowej

Jak mierzyć:

- należy mierzyć taśmą krawiecką przeprowadzoną poziomo przez spojenie trzonu mostka z wyrostkiem mieczykowatym (punkt xiphoidale – xi) oraz przez dolne kąty łopatek
- dokładność odczytu – do 1 mm

https://www.mp.pl/pediatria/praktyka-kliniczna/procedury/13848,ocena-rozwoju-somatycznego-dzieci-i-mlodziezy

Zalety metod antropometrycznych

- Prostota wykonania
- Nieinwazyjność
- Niedrogie
- Nie wymagają przeszkolonego personelu
- Przydatne w ocenie niedożywienia
- Standaryzowane metody
- Mogą być stosowane na szerszą skalę
- Umożliwia śledzenie zmian w stanie odżywienia organizmu

Ocena składu ciała

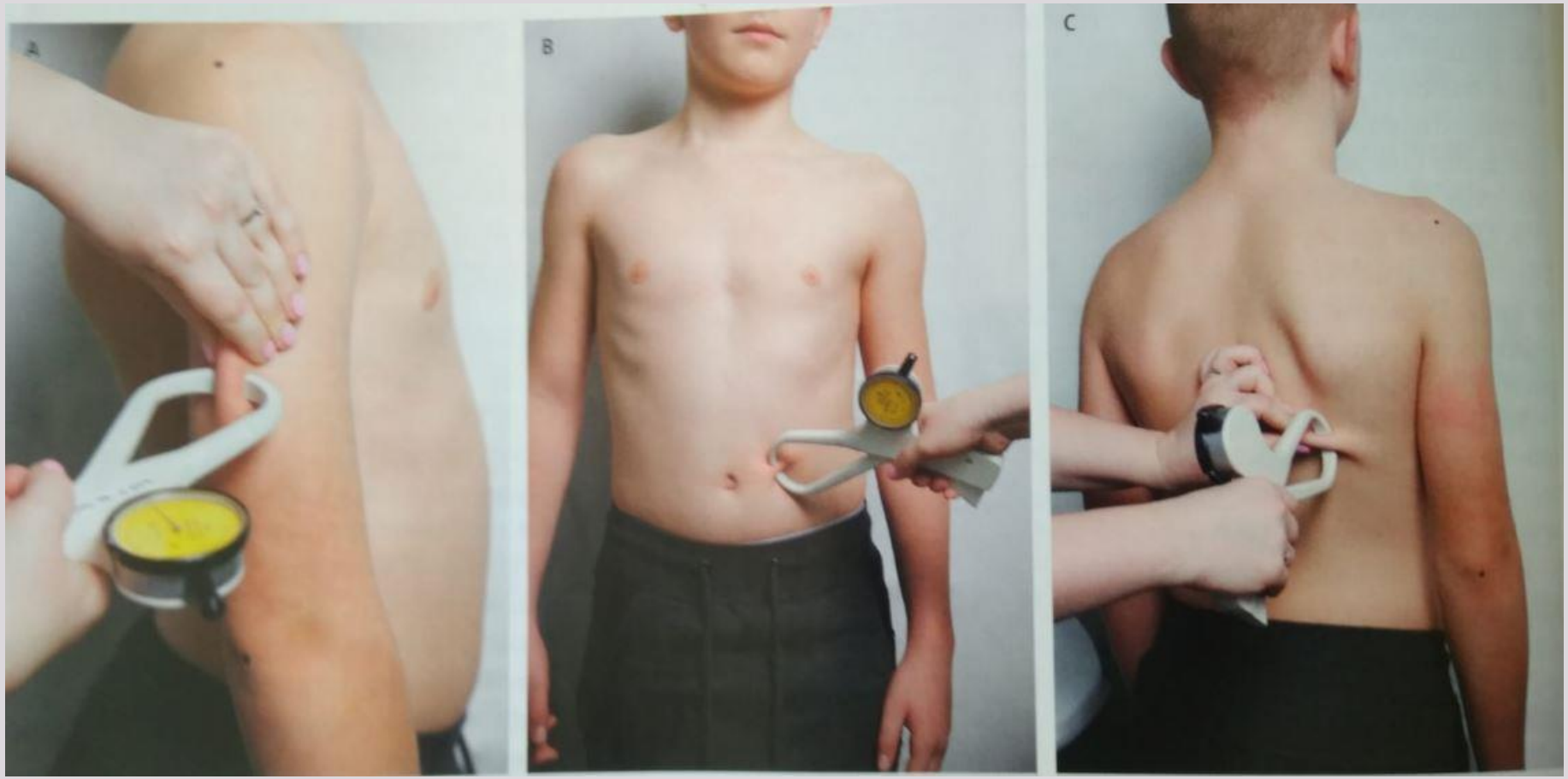
- Pomiar grubości fałdów skórno-tłuszczowych
- Bioimpedancja elektryczna
- Metoda densytometryczna
- Metoda pletyzmografii
- Tomografia komputerowa
- Rezonans magnetyczny
- Inne

Grubość fałdów skórno-tłuszczowych

Jak mierzyć:

- przyrządy: wykalibrowany fałdomierz o stałej sile nacisku, kaliper,
- grubość fałdu skórno-tłuszczowego z tyłu ramienia (fałd chwytamy pionowo na tylnej powierzchni ramienia, ponad mięśniem trójgłowym ramienia, po środku jego długości przy swobodnym opuszczeniu ręki ku dołowi),
- grubość fałdu skórno-tłuszczowego pod łopatką (fałd chwytamy poziomo poniżej dolnego kąta łopatki),
- grubość fałdu skórno-tłuszczowego na brzuchu (fałd chwytamy skośnie w jednej czwartej odległości między pępkiem a kolcem biodrowym przednim górnym od strony pępka).

Pomiar fałdów skórno-tłuszczowych



H. Szajewska, A. Horvath. Żywienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017

Precyzja?

Na wyniki pomiarów mogą wpływać następujące czynniki:

- technika pomiaru,
- osobniczo zmienny rozkład tkanki tłuszczowej w organizmie,
- trudności z uchwyceniem fałdów u osób skrajnie otyłych,
- konieczność zastosowania wzorów o dyskusyjnej trafności obliczeń.

BIA - bioimpedancja elektryczna

- Nieinwazyjny, bezpieczny oraz szybki sposób badania składu ciała
- Polega na zmierzeniu całkowitego oporu elektrycznego ciała, stanowiącego pochodną rezystancji (oporu biernego) i reaktancji (oporu czynnego) przy zastosowaniu zestawu elektrod połączonych z analizatorem i przy użyciu prądu o niskiej częstotliwości i natężeniu
- Charakteryzuje się małą precyzją pomiaru

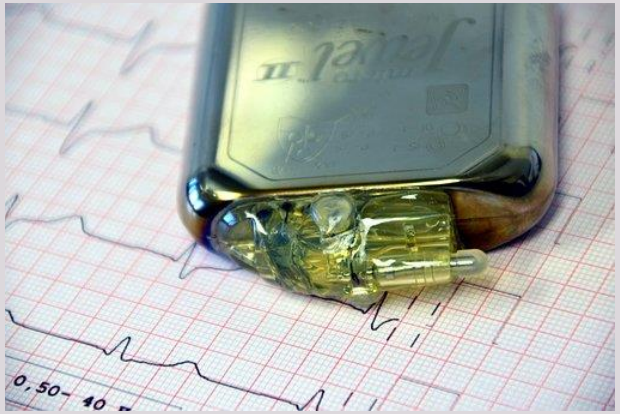
BIA - pozwala na ustalenie:

- Procentowej zawartości wody w organizmie (TBW),
- Ilości całkowitej wewnątrzkomórkowej (ICW) i zewnątrzkomórkowej (ECW) wody w organizmie,
- Procentowej zawartości tłuszczu w organizmie (FM),
- Masy mięśni i beztłuszczowej masy ciała (FFM),
- Komórkowej masy ciała (BCM),
- Poziomu podstawowej przemiany materii (PPM).

BIA - przeciwwskazania

ciąża

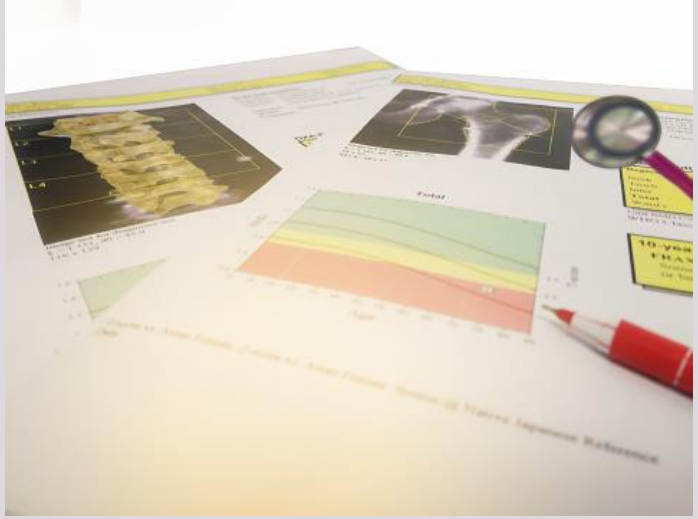
padaczka



wszczepione metalowe urządzenia np. rozrusznik serca, endoprotezy

DXA

- W badaniu wykorzystuje się zjawisko osłabienia wiązki promieniowania jonizującego, przechodzącej przez różne tkanki organizmu.
- Różnica w pochłanianiu dwóch energii (43 i 110 keV) przez tkankę miękką i kostną, oprócz badania gęstości mineralnej kości, umożliwia także ocenę zawartości tkanki tłuszczowej.
- Metodę cechuje łatwość wykonania, duża dokładność i powtarzalność oraz możliwości badania zarówno całego ciała, jak i poszczególnych regionów (jama brzuszna, kończyny).
- Badanie trwa do kilkunastu minut, natomiast napromieniowanie jest minimalne.
- Wyniki badania metodą DXA wysoce korelują z wynikami badania tkanki tłuszczowej metodą BIA.



Podsumowanie wyników DXA:

Obszar	BMC (g)	Tł. Masa (g)	Śred. Masa (g)	Śred. + BMC (g)	Suma Masa (g)	% tłuszczu
L ramię	130	559.6	1637.6	1767.6	2327.2	24.0
P ramię	131	528.5	1780.7	1911.8	2440.3	21.7
Tułów	582	4719.2	17886.6	18468.4	23187.6	20.4
L noga	389	2619.1	6209.8	6598.9	9218.0	28.4
P noga	398	2625.7	6304.6	6702.6	9328.3	28.1
Suma	1630	11052.1	33819.3	35449.3	46501.3	23.8
Głowa	540	836.8	2524.5	3064.7	3901.5	21.4
Suma	**2170**	**11888.8**	**36343.9**	**38514.0**	**50402.8**	**23.6**

TBAR1904–NHANES BCA calibration

Wskaźniki tłuszczowe

Pomiar	Wynik	T-score	Z-score
% tłuszczu w całym ciele	**23.6**	**-1.9**	**-1.9**
Masa tłuszczu/wysokość (kg/m²)	4.37	-1.8	-1.8
Współczynnik męskie/żeńskie	0.68		
% tłuszczu – tułów/% tłuszczu – nogi	0.72	-0.4	-0.5
Współcz. masy tłuszczu tułów/kończ	0.75	-0.3	-0.4
Est. VAT Mass (g)	106		
Est. VAT Volume (cm³)	115		
Est. VAT Area (cm²)	22.1		

Lean Indices

Pomiar	Wynik	T-score	Z-score
Lean/Height² (kg/m²)	13.3	-1.0	-1.0
Appen. Lean/Height² (kg/m²)	5.85	-0.6	-0.6

Wyniki – skład ciała

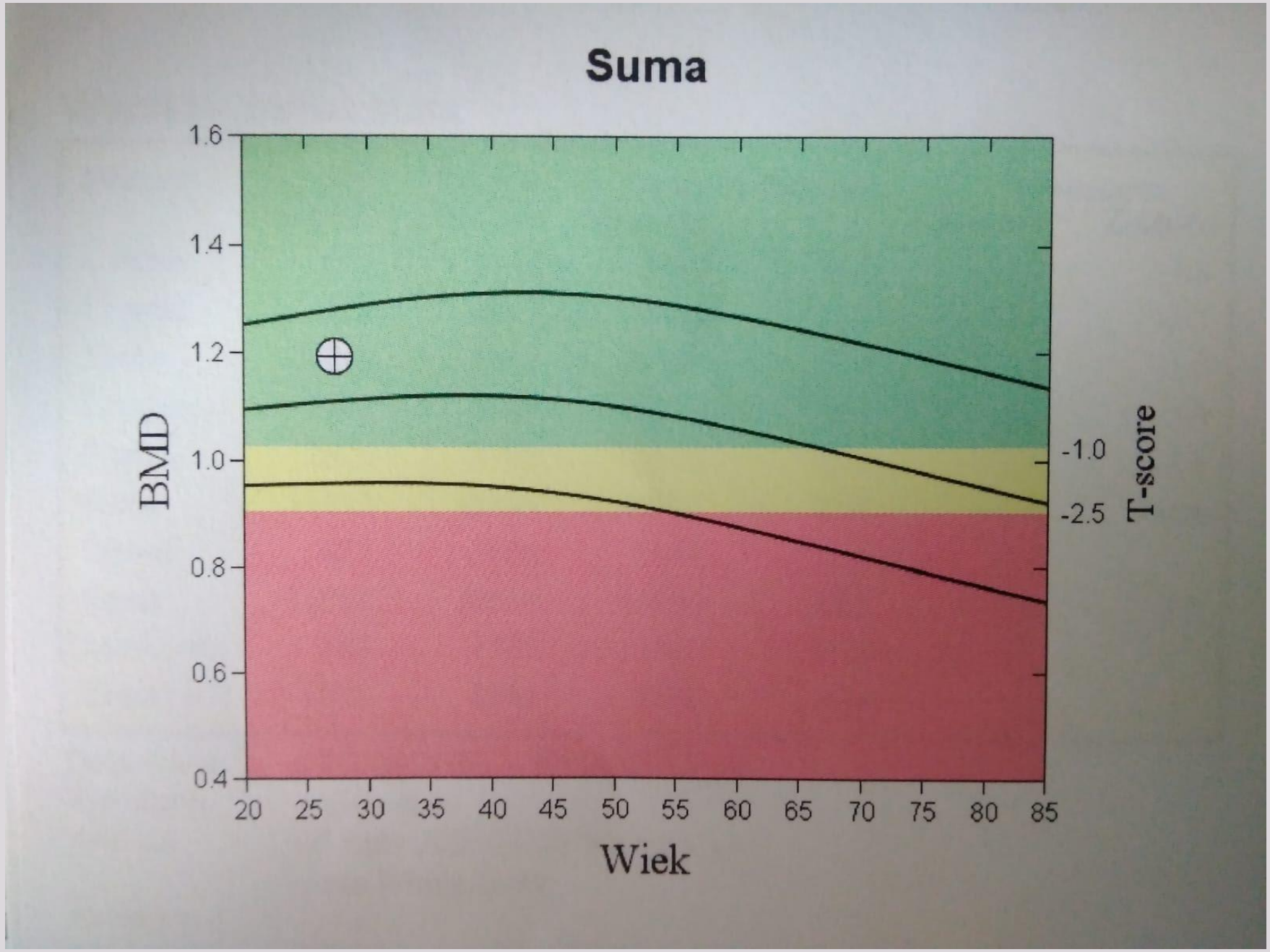
Obszar	Tł. Masa (g)	Śred. + BMC (g)	Suma Masa (g)	% tłuszczu	% tłuszczu T-score	% tłuszczu Z-score
L ramię	560	1768	2327	24.0	-1.8	-1.8
P ramię	528	1912	2440	21.7	-2.1	-2.1
Tułów	4719	18468	23188	20.4	-1.4	-1.5
L noga	2619	6599	9218	28.4	-2.0	-2.0
P noga	2626	6703	9328	28.1	-2.1	-2.1
Suma	11052	35449	46501	23.8	-1.8	-1.9
Głowa	837	3065	3901	21.4		
Suma	**11889**	**38514**	**50403**	**23.6**	**-1.9**	**-1.9**
Męski (A)	568	2385	2953	19.2		
Żeński (G)	2525	6361	8886	28.4		

Data skanu: 03 Luty 2020 ID: A02032004
Typ skanu: a Całe ciało
Analiza: 03 Luty 2020 11:19 Wersja 13.4.2
Auto Whole Body

Podsumowanie wyników DXA:

Obszar	Pow. (cm2)	BMC (g)	BMD (g/cm2)	T - Punkty	PR (%)	Z - Punkty	AM (%)
L ramię	169.75	129.96	0.766				
P ramię	172.51	131.11	0.760				
L żebr	115.27	77.58	0.673				
P żebr	119.22	74.52	0.625				
Kręgi T	114.87	106.80	0.930				
Kręgi L	52.50	66.31	1.263				
Miedn.	226.59	256.52	1.132				
L noga	307.91	389.09	1.264				
P noga	315.41	398.06	1.262				
Suma	1594.03	1629.96	1.023				
Głowa	223.43	540.19	2.418				
Suma	**1817.46**	**2170.15**	**1.194**	**1.1**	**108**	**1.0**	**108**

CV BMD całk. 1.0%, ACF = 1.041, BCF = 1.019


Suma
BMD
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
-1.0
-2.5
T-score
20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85
Wiek

BOD POD

- BOD POD wykorzystuje pletyzmografię wypieranego powietrza w celu oszacowania składu ciała, w oparciu o zasady densytometrii całego ciała.
- Metoda jest całkowicie nieinwazyjna.
- Zapewnia dokładny pomiar masy tłuszczowej i beztłuszczowej przy jednocześnie minimalnej uciążliwości badania dla pacjenta.
- Przeprowadzenie całego pomiaru trwa zazwyczaj około 5 – 7 minut, wraz z kalibracją urządzenia.

SUBJECT INFORMATION

NAME	[redacted]
AGE	25
GENDER	Female
HEIGHT	165.0 cm
ID_1	W225
ID_2	WIMKO
ETHNICITY	General Population
OPERATOR	piesek
TEST DATE	January 23, 2018
TEST NUMBER	2440

BODY COMPOSITION RESULT

% FAT	17.1	%
% FAT FREE MASS	82.9	%
FAT MASS	8.691	kg
FAT FREE MASS	42.132	kg
BODY MASS	50.822	kg
BODY VOLUME	47.958	L
BODY DENSITY	1.0597	kg/L
THORACIC GAS VOLUME	3.186	L

TEST PROFILE

DENSITY MODEL	Siri
THORACIC GAS VOLUME MODEL	Predicted

OPERATOR COMMENTS

Body Fat: A certain amount of fat is absolutely necessary for good health. Fat plays an important role in protecting internal organs, providing energy, and regulating hormones. The minimal amount of "essential fat" is approximately 3-5% for men, and 12-15% for women. If too much fat accumulates over time, health may be compromised (see table below).

Fat Free Mass: Fat free mass is everything except fat. It includes muscle, water, bone, and internal organs. Muscle is the "metabolic engine" of the body that burns calories (fat) and plays an important role in maintaining strength and energy. Healthy levels of fat-free mass contribute to physical fitness and may prevent conditions such as osteoporosis.

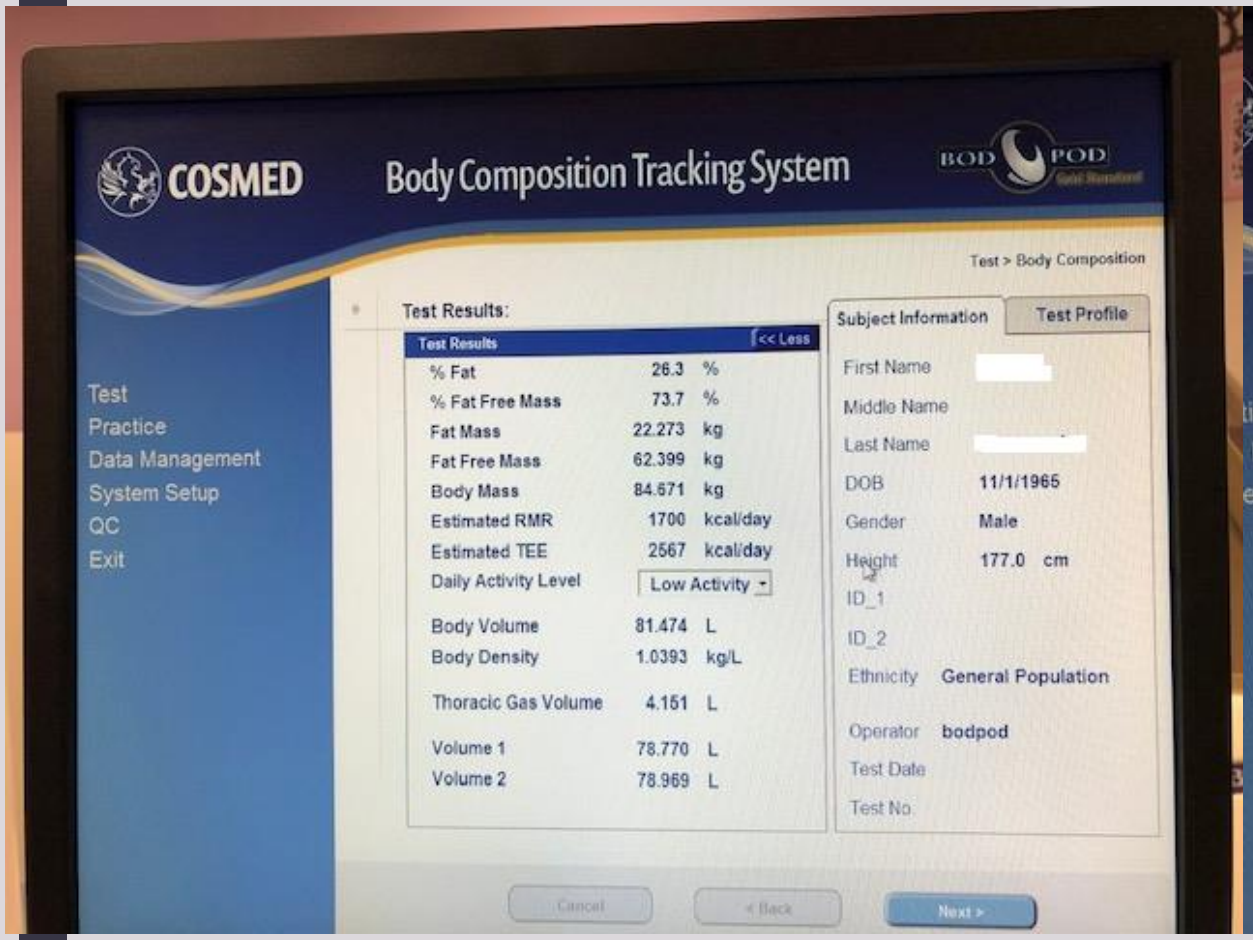
*BOD POD Body Fat Rating Table**

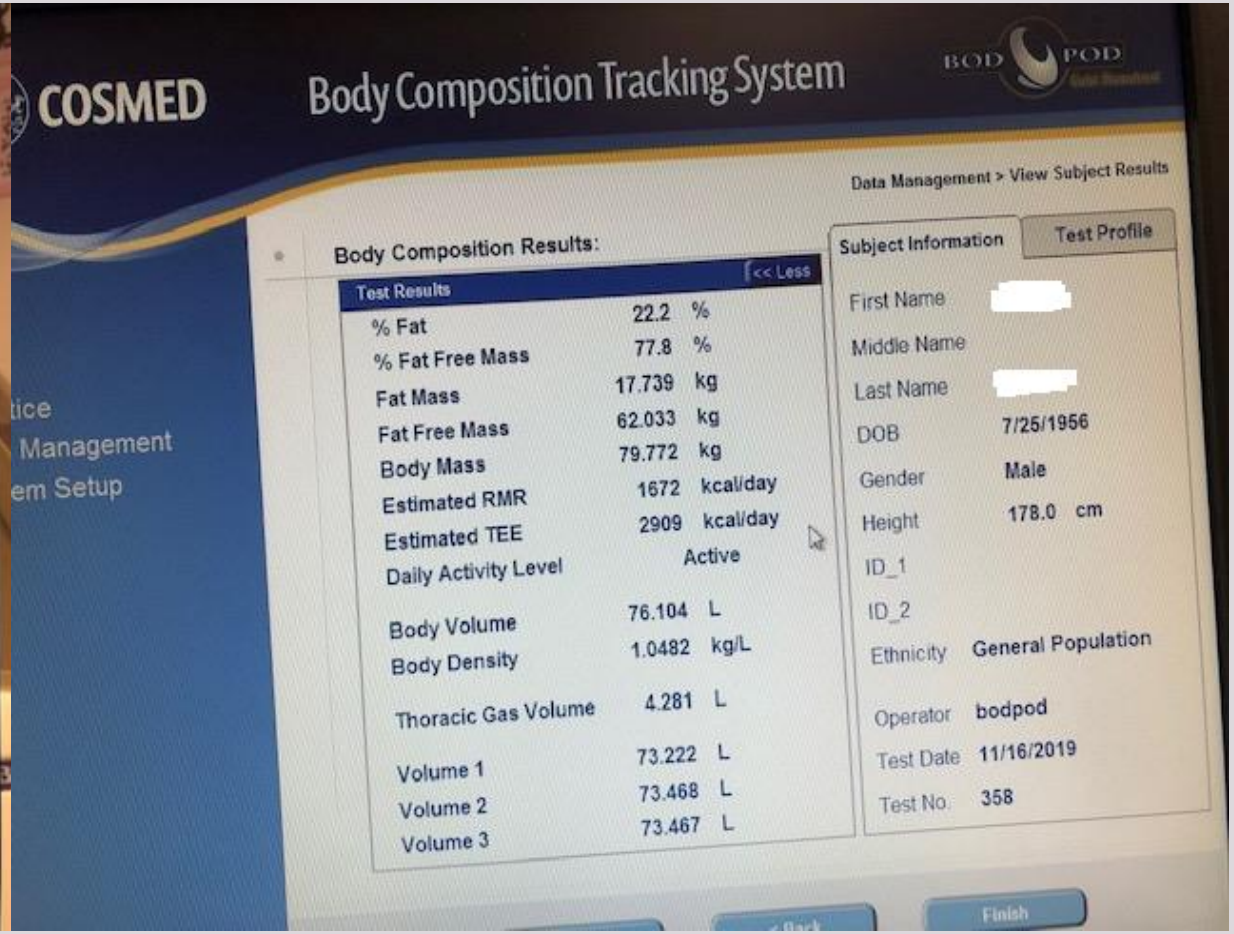
**Applies to adults ages 18 and older. Based on information from the American College of Sports Medicine, the American Council on Exercise, Exercise Physiology (4th Ed.) by McArdle, Katch, and Katch, and various scientific and epidemiological studies.*

	BODY FAT RATING	FEMALE	EXPLANATION
	Risky (high body fat)	> 40%	Ask your health care professional about how to safely modify your body composition.
	Excess Fat	30.1 - 40%	Indicates an excess accumulation of fat over time.
	Moderately Lean	22.1 - 30%	Fat level is generally acceptable for good health.
	Lean	18.1 - 22%	Lower body fat levels than many people. This range is generally excellent for health and longevity.
X	Ultra Lean	15 - 18%	Fat levels often found in elite athletes.
	Risky (low body fat)	< 15%	Ask your health care professional about how to safely modify your body composition.

ENERGY EXPENDITURE RESULTS

Est. Resting Metabolic Rate (RMR) kcal/day	*Est. Total Energy Expenditure (TEE) kcal/day	Daily Activity Level
1122	1391	Sedentary
	1705	Low Active
	1962	Active
	2323	Very Active
(See RMR Info Sheet for additional info)	*Est. TEE = Est. RMR x Daily Activity Level	


COSMED
Body Composition Tracking System
BOD POD
Test > Body Composition
Test
Practice
Data Management
System Setup
QC
Exit
Test Results:
Test Results
<< Less
% Fat 26.3 %
% Fat Free Mass 73.7 %
Fat Mass 22.273 kg
Fat Free Mass 62.399 kg
Body Mass 84.671 kg
Estimated RMR 1700 kcal/day
Estimated TEE 2567 kcal/day
Daily Activity Level Low Activity
Body Volume 81.474 L
Body Density 1.0393 kg/L
Thoracic Gas Volume 4.151 L
Volume 1 78.770 L
Volume 2 78.969 L
Subject Information
Test Profile
First Name
Middle Name
Last Name
DOB 11/1/1965
Gender Male
Height 177.0 cm
ID_1
ID_2
Ethnicity General Population
Operator bodpod
Test Date
Test No
Cancel
< Back
Next >


COSMED
Body Composition Tracking System
BOD POD
Data Management > View Subject Results
Body Composition Results:
Test Results
<< Less
% Fat 22.2 %
% Fat Free Mass 77.8 %
Fat Mass 17.739 kg
Fat Free Mass 62.033 kg
Body Mass 79.772 kg
Estimated RMR 1672 kcal/day
Estimated TEE 2909 kcal/day
Daily Activity Level Active
Body Volume 76.104 L
Body Density 1.0482 kg/L
Thoracic Gas Volume 4.281 L
Volume 1 73.222 L
Volume 2 73.468 L
Volume 3 73.467 L
Subject Information
Test Profile
First Name
Middle Name
Last Name
DOB 7/25/1956
Gender Male
Height 178.0 cm
ID_1
ID_2
Ethnicity General Population
Operator bodpod
Test Date 11/16/2019
Test No 358
Finish

BOD POD

BOD POD opcja pediatryczna

- Do badań dzieci od 2 do 6 roku życia lub o masie poniżej 12 kg dostępna jest tzw. opcja pediatryczna, czyli dołączany fotelik pozwalający na bezpieczne przebywanie dziecka w komorze pomiarowej systemu BOD POD.

https://www.mikropolis.pl/bod-pod-i-pea-pod

PEA POD

- PEA POD jest urządzeniem działającym na tej samej zasadzie co BOD POD.
- Przeznaczony jest do badania noworodków, w tym również wcześniaków, w zakresie masy od 1 do 8 kg.

https://www.mikropolis.pl/bod-pod-i-pea-pod

OBLICZANIE WYKŁADNIKÓW STANU ODŻYWIENIA

BMI

- U dzieci i młodzieży nie można posługiwać się wyłącznie wskaźnikiem BMI przy ocenie stopnia nadwagi i otyłości.
- Do interpretacji tego wskaźnika służą tabele lub siatki centylowe wskaźnika BMI oraz tabele wartości średnich arytmetycznych i odchyleń standardowych.

BMI z-score

- Wskaźnik masy ciała odniesiony do wieku i płci,
- Z-score BMI (SD) = (BMI-mediana)/odchylenie standardowe

$$z\text{-}score\left(x\right) = \frac{x - \text{średnia}}{SD}$$

Obwód talii/wzrost

- Wskaźnik odpowiedni dla dorosłych i dzieci powyżej 5 roku życia.
- Interpretacja:

- Kolor brązowy: niedożywienia
- Kolor zielony: prawidłowa masa ciała
- Kolor żółty: nadwaga
- Kolor czerwony: otyłość

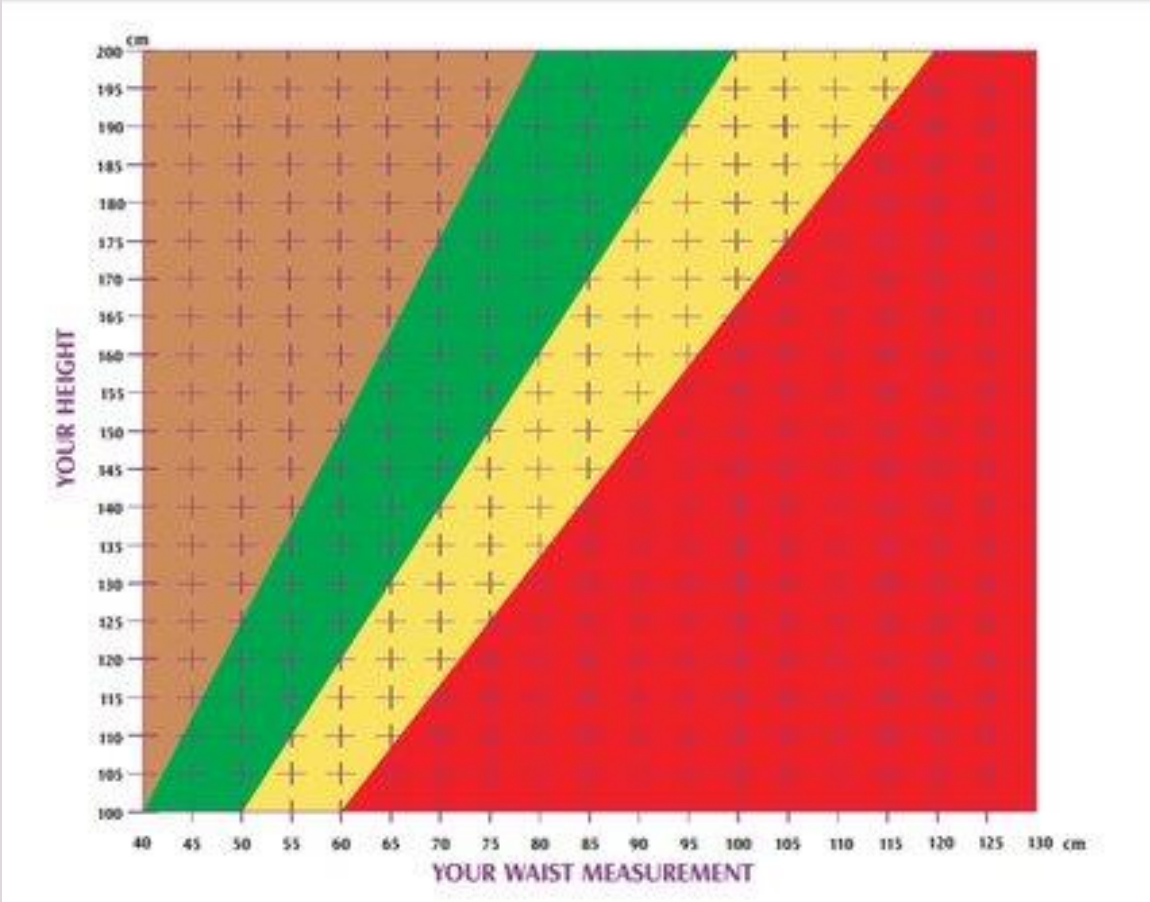
- Punkty odcięcia: 0,4 (brązowy-zielony), 0,5 (zielony-żółty) i 0,6 (żółty-czerwony).

Obwód talii/wzrost

Waist / Height

ratio

0.58 and over	0.63 and over	Highly Obese
0.54 - 0.58	0.58 - 0.63	Extremely Overweight
0.49 - 0.54	0.53 - 0.58	Overweight
0.46 - 0.49	0.46 - 0.53	Healthy
0.42 - 0.46	0.43 - 0.46	Slender & Healthy
0.35 - 0.42	0.35 - 0.43	Extremely Slim
0.35 or below	0.35 or below	Abnormally Slim



Ashwell M. Charts Based on Body Mass Index and Waist-to-Height Ratio to Assess the Health Risks of Obesity: A Review. The Open Obesity Journal, 2011, 3, 78-84.

Aktualna masa ciała do długości/ wysokości ciała

- Wskaźnik wykorzystywany głównie do oceny niedożywienia u dzieci do 5 r.ż.
- Ocenia się go w odniesieniu do norm rozwojowych dla danej płci, ale niezależnie od wieku.

Procentowe wskaźniki oceny stanu odżywienia

Wskaźnik Gomeza :

- Aktualna masa ciała/ masa ciała na 50. centylu (mediana) dla danego wieku i płci.

Wskaźnik Waterlowa:

- Aktualna masa ciała do wysokości ciała/ standardowa masa ciała (50 centyl) do standardowej wysokości ciała (50 centyl).

Wskaźnik Cole'a (LMS - Least Mean Square)

- Stosowany u młodszych dzieci
- LMS = (MR × (WS)2 / WR × (MS)2) ×100% gdzie
- MR – rzeczywista masa ciała (kg)
- WS – średnia wysokość dla wieku i płci (50 centyl wzrostu dla dziecka w danym wieku)
- WR – rzeczywista wysokość (m)
- MS – średnia masa ciała dla wieku i płci (50 centyl masy ciała dla dziecka w danym wieku)
- Wskaźnik Cole'a jest zatem ilorazem aktualnego i standardowego BMI
- Niedowaga/niedożywienie: < 90, prawidłowa masa ciała: 90-110, nadwaga: 111-120, otyłość: >120

BIOLOGICZNE UKŁADY ODNIESIENIA- NORMY ROZWOJOWE

Normy rozwojowe przedstawiono w formie

- Siatek i tabeli centylowych - przedstawiają medianę (50. centyl) i centyle (%) występowania danej wartości w populacji.
- Siatek i tabeli standardowych - przedstawiają wartości średniej arytmetycznej oraz odchylenia standardowego, wskazujące o ile dany parametr różni się od wartości średniej.
- Morfogramy - szczególnie przydatne w ocenie dziecka z zaburzeniami hormonalnymi i chorobami genetycznymi; są to graficzne wykresy proporcji ciała względem wieku i płci.

Biologiczne układy odniesienia stworzono dla

- Długości/ wysokości ciała
- Masy ciała
- Obwodu głowy
- Grubości fałdów skórnych nad mięśniem ramiennym i łopatką
- Masy ciała w stosunku do długości/ wysokości ciała
- BMI
- Tempa przyrostu masy i długości ciała (do 24. mż.)
- Tempa przyrostu obwodu głowy

Interpretacja wyników

Różne klasyfikacje i kryteria:

- 1. klasyfikacja WHO (osobna dla dzieci do 5. r.ż i starszych niż 5 lat)
- 2. Kryteria ASPEN i ADA – na podstawie pojedynczego pomiaru lub w ocenie dynamicznej
- 3. Klasyfikacja IOTF używana na siatkach OLA/OLAF Powiązanie wartości określających nadwagę i otyłość wieku rozwojowego z definicją stosowaną w przypadku dorosłych (zalecana!)

- C3-C10/C5-C10 (osoby z małymi wartościami danej cechy)
- C90-C95/C90-C97 (osoby z dużymi wartościami cechy)
- C25.-C75. – wąska norma
- C3-C97 /C5-C95 szeroka norma

Wykładniki stanu odżywienia dzieci do 5. r.ż. I ich interpretacja wg WHO

SD	Masa ciała	Masa do wysokości	BMI
>3	Wskazana ocena masa/wysokość lub BMI	Otyłość	**Otyłość**
>2		Nadwaga	Nadwaga
>1		Możliwe ryzyko nadwagi	Możliwe ryzyko nadwagi
<-2	Niedowaga	Niedożywienie	Niedożywienie
<-3	Znaczna niedowaga	Znaczne niedożywienie	Znaczne niedożywienie

Wykładniki stanu odżywienia dzieci starszych niż 5 lat i ich interpretacja wg WHO

SD	Masa ciała	BMI
>3	Wskazana ocena BMI	Znaczna otyłość
>2		**otyłość**
>1		nadwaga
<-2	Niedowaga	szczupłość
<-3	Znaczna niedowaga	Znaczna szczupłość

Kryteria diagnostyczne nadwagi i otyłości u dzieci i młodzieży stosowane na świecie

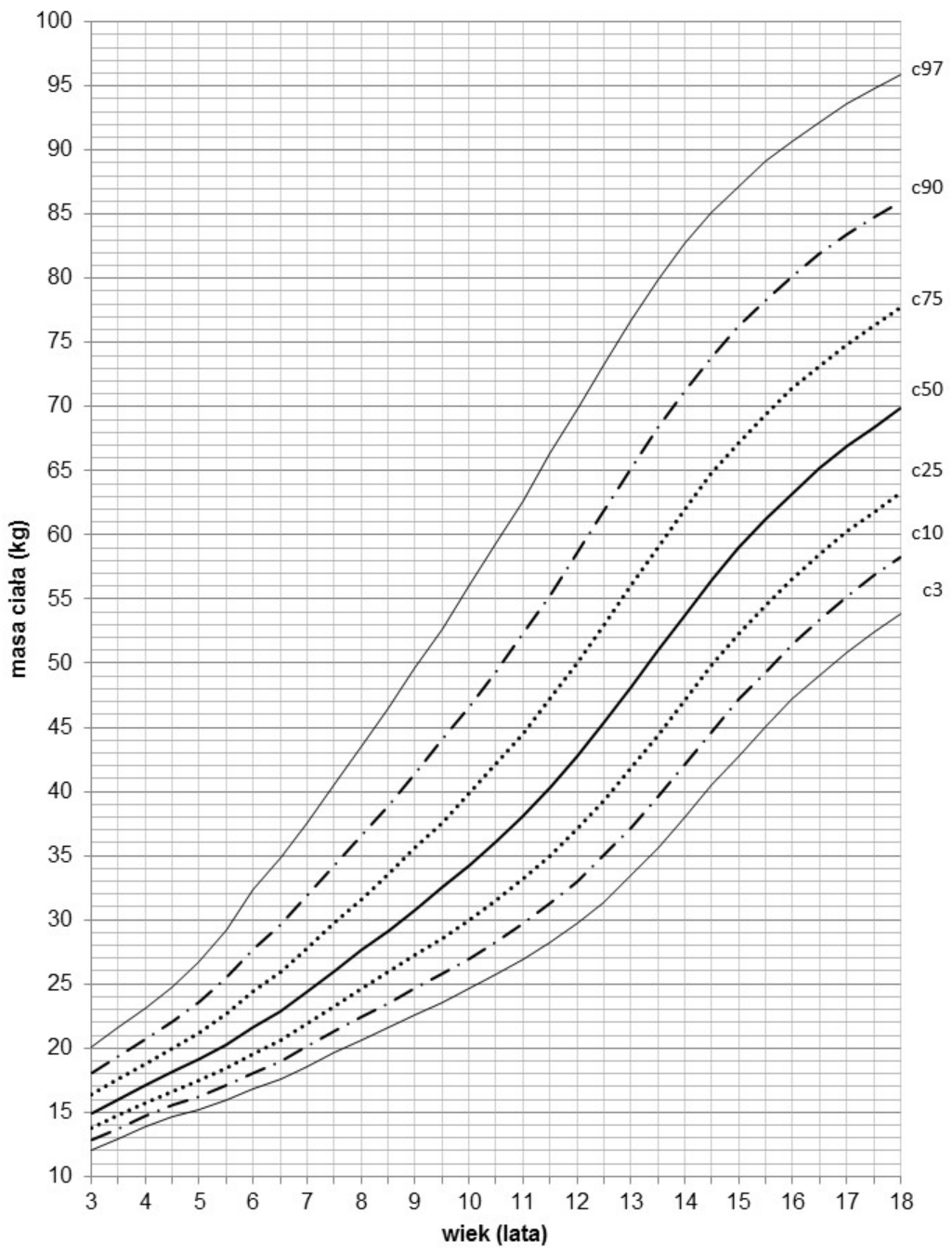
Autor/organizacja	rozpoznanie	BMI	zalety
Siatki centylowe dla populacji dzieci warszawskich (Palczewska I., Niedźwiedzka Z. 1999)	Nadwaga otyłość	>90. centyla >97. centyla	
CDC i Institute of Medicine (USA, 1998)	Nadwaga otyłość	>85. centyla >95.centyla	Możliwość stosowania w warunkach polskich siatek centylowych OLA/OLAF
WHO	Nadwaga otyłość	>1SD (85. centyl)* >2 SD (97. centyl)*	

*dla dzieci pomiędzy 5. a 19. r.ż.

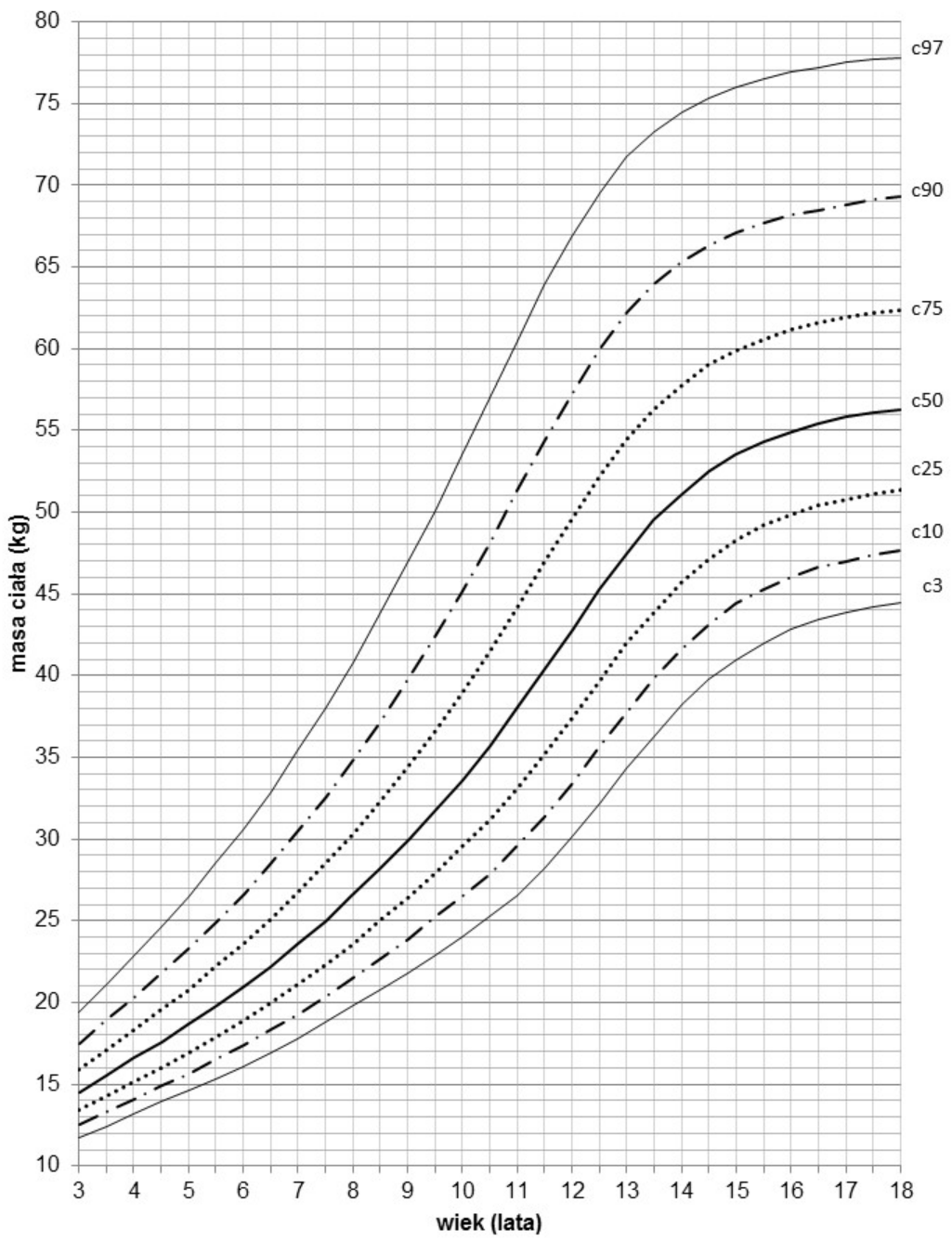
Normy polskie - OLA, OLAF

- Dla dzieci i młodzieży od 3 do 18 roku życia
- Rozkłady wartości pomiarów antropometrycznych sporządzono dla:

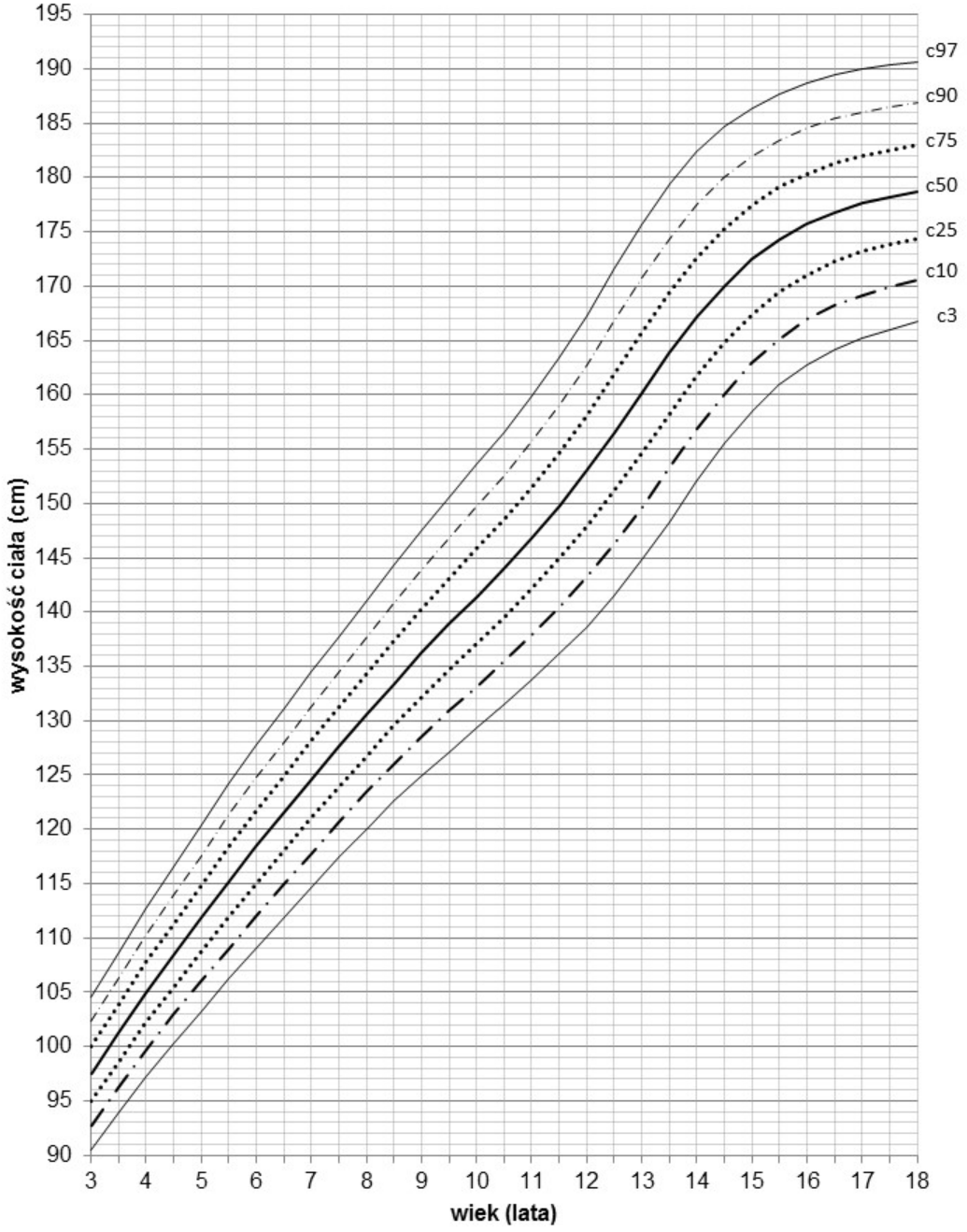
- wysokości ciała
- masy ciała
- obwodu bioder
- obwodu talii
- BMI



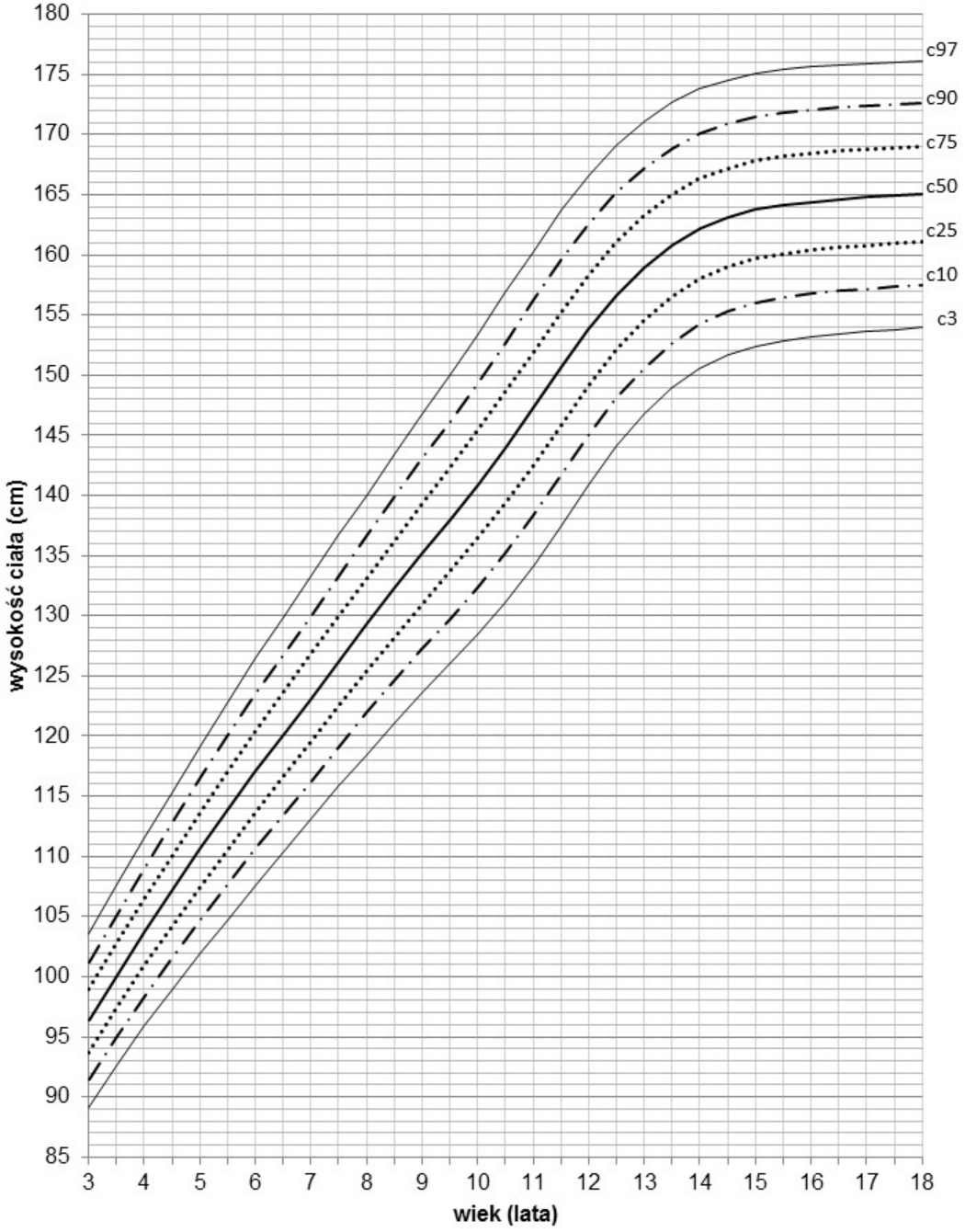
Siatka centylowa masy ciała chłopców w wieku 3-18 lat; badania OLA i OLAF; pomiary dzieci i młodzieży w latach 2007-2012



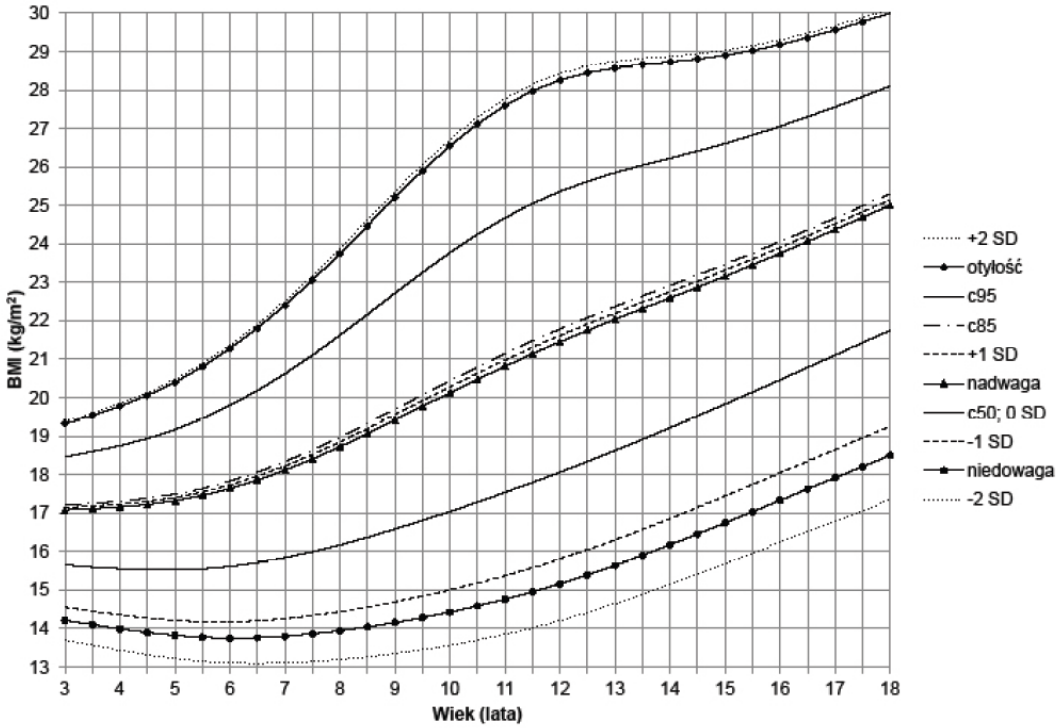
Siatka centylowa masy ciała dziewcząt w wieku 3-18 lat; badania OLA i OLAF; pomiary dzieci i młodzieży w latach 2007-2012



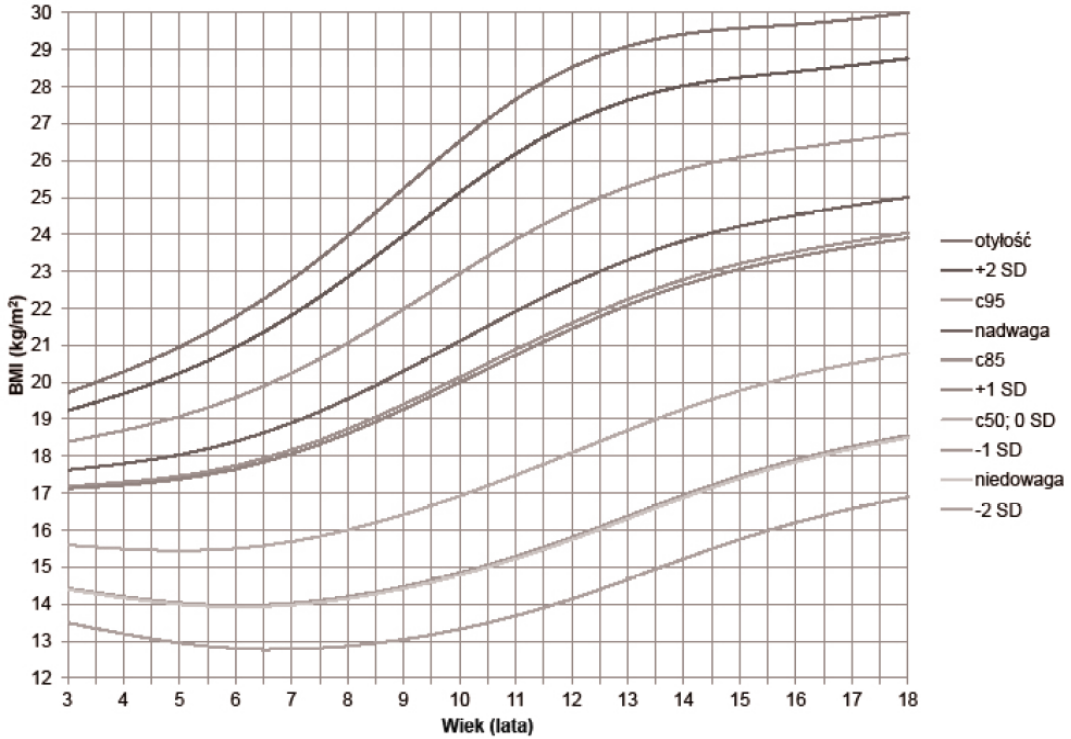
Siatka centylowa wysokości ciała chłopców w wieku 3-18 lat; badania OLA i OLAF; pomiary dzieci i młodzieży w latach 2007-2012



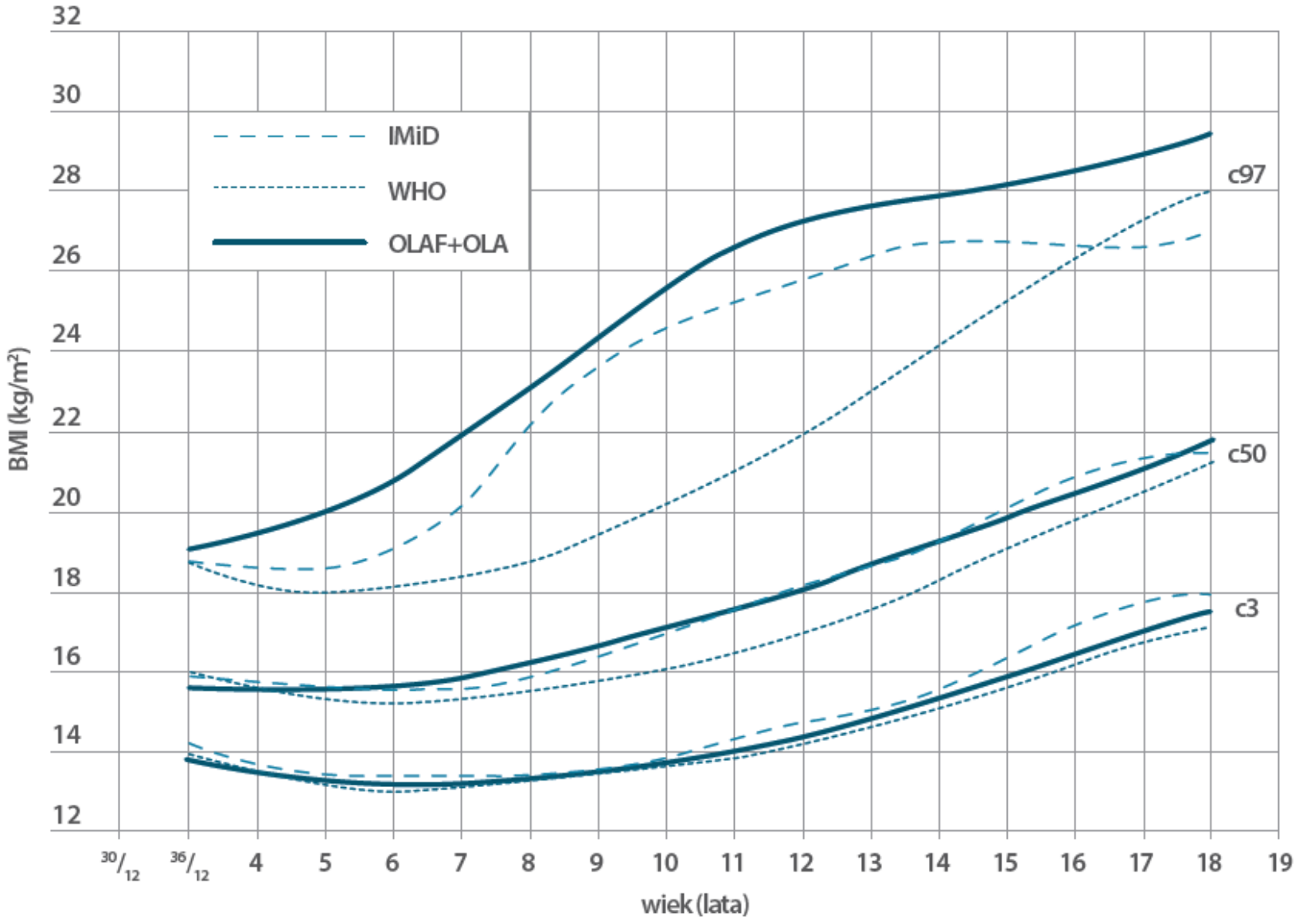
Siatka centylowa wysokości ciała dziewcząt w wieku 3-18 lat; badania OLA i OLAF; pomiary dzieci i młodzieży w latach 2007-2012



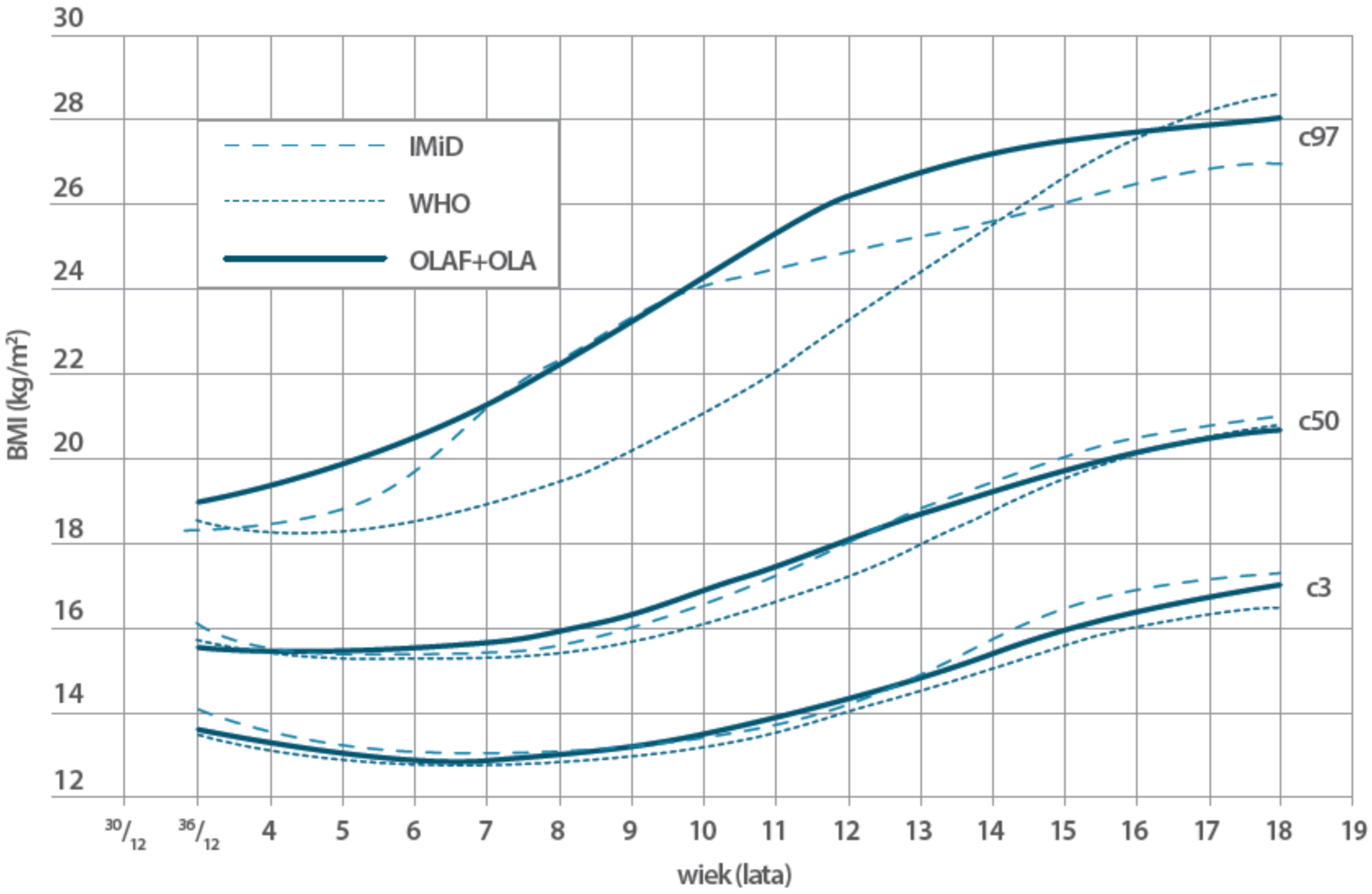
RYC. 3D Siatka centyli i SDS BMI oraz granic niedowagi, nadwagi i otyłości chłopców w wieku 3-18 lat; badanie OLA i OLAF; pomiary dzieci i młodzieży w latach 2007-2012; granice niedowagi, nadwagi i otyłości opracowane dla polskich dzieci i młodzieży wg metodologii analogicznej do Cole TJ[9,10]



RYC. 3C Siatka centyli i SDS BMI oraz granic niedowagi, nadwagi i otyłości dziewcząt w wieku 3-18 lat; badanie OLA i OLAF; pomiary dzieci i młodzieży w latach 2007-2012; granice niedowagi, nadwagi i otyłości opracowane dla polskich dzieci i młodzieży wg metodologii analogicznej do Cole TJ[9,10]



RYC. 5A Porównanie wartości 3, 50, 97 centyla BMI dla chłopców OLA+OLAF vs WHO i normy warszawskie



RYC. 5B **Porównanie wartości 3, 50, 97 centyla BMI dla dziewcząt OLA+OLAF vs WHO i normy warszawskie**

Normy przyrostu masy wg dr Ruth Lawrence

Wiek	Przyrost masy ciała na dobę	Przyrost masy ciała na tydzień
0-3 miesiąc	26-31 g	182-217 g
3-6 miesiąc	17-18 g	119-126 g
6-9 miesiąc	12-13 g	84-91 g
9-12 miesiąc	9 g	63 g

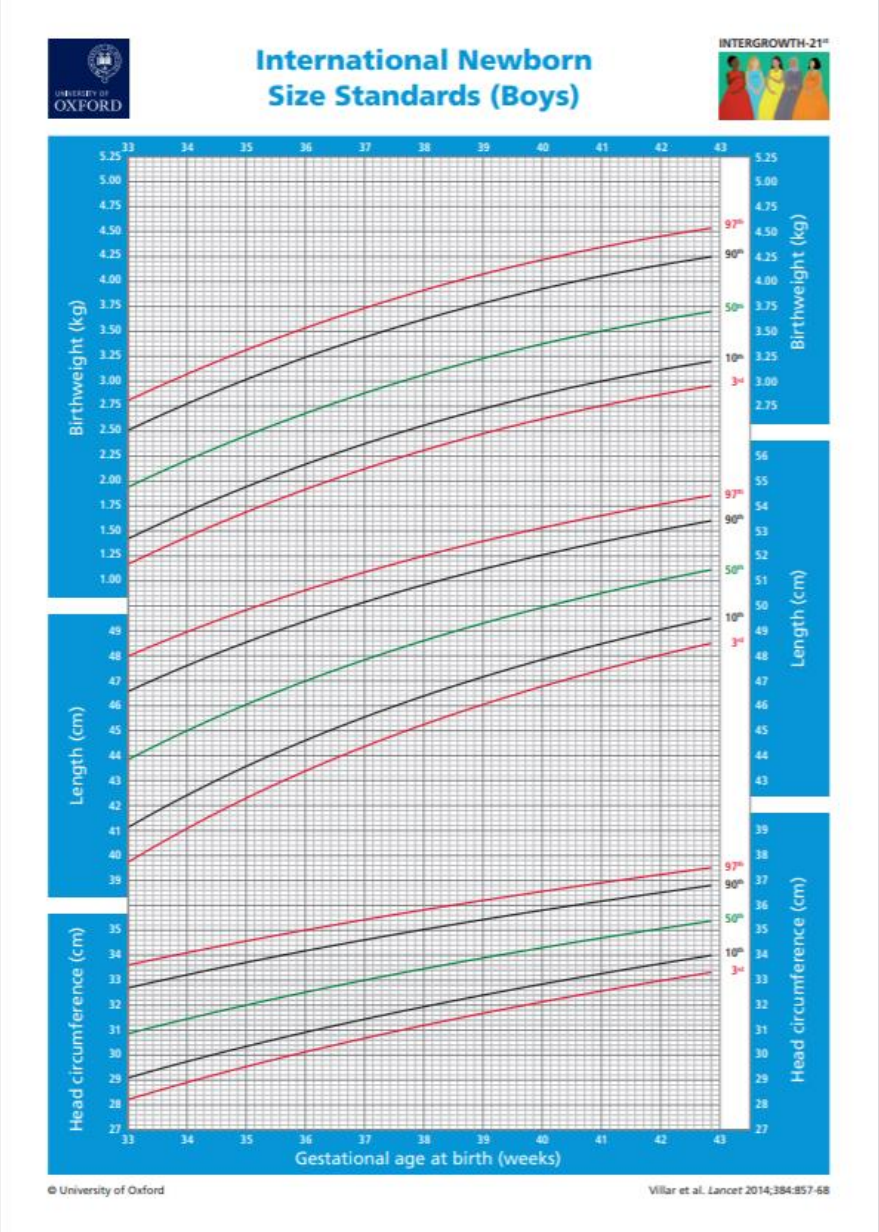
Normal growth, failure to thrive and obesity in breastfed infant. W: Lawrence R. A., Lawrence R. M.: Breastfeeding. A guide for the medical profession. Elsevier Mosby, Philadelphia, Pennsylvania, 2005: 427–460

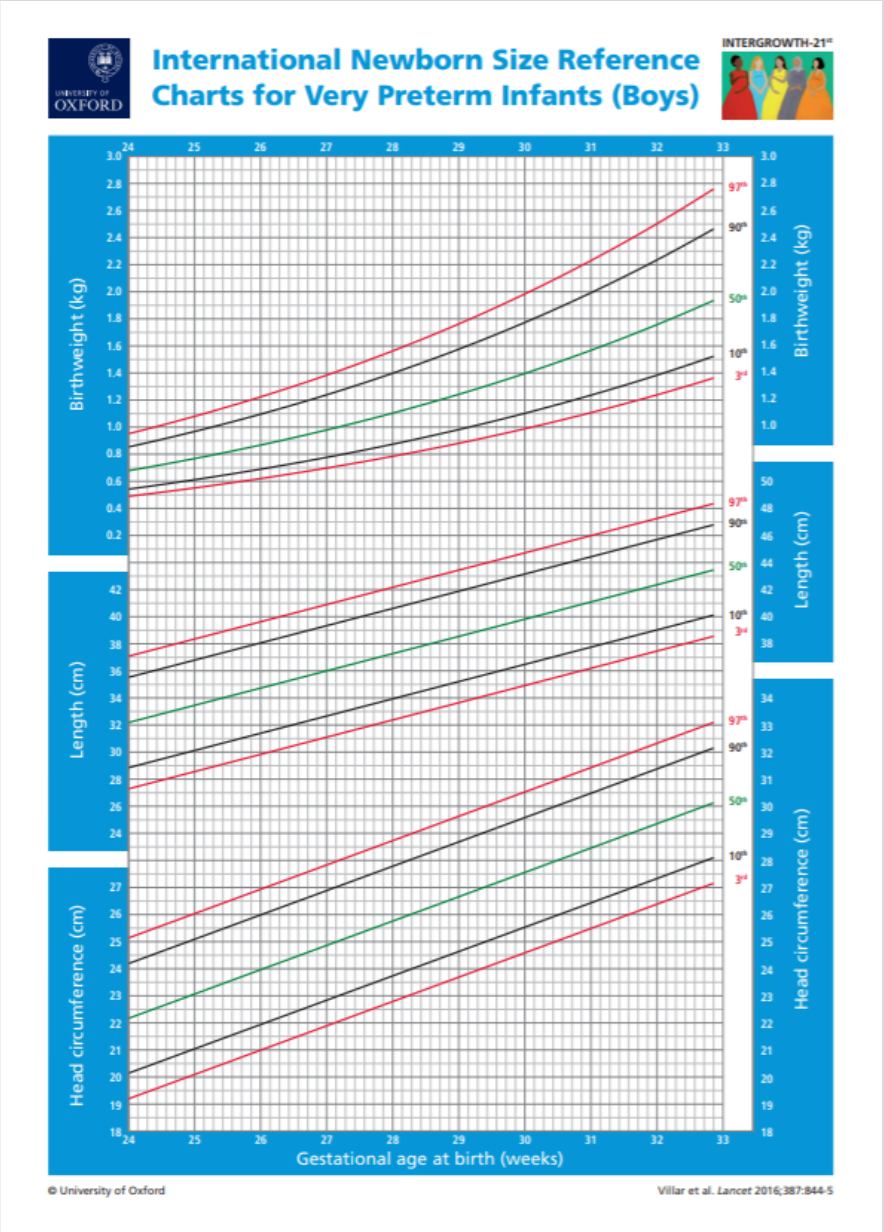
Szczególe grupy pacjentów, dla których opracowano osobne normy rozwojowe:

- Noworodki urodzone przedwcześnie,
- Zespół Downa,
- Zespół Cornelii de Lange,
- Zespół Marfana,
- Zespół Turnera,
- Zespół Smitha, Lemlego i Opitza,
- Achondroplazja,
- Zespół Pradera i Williego.

Dzieci urodzone przedwcześnie

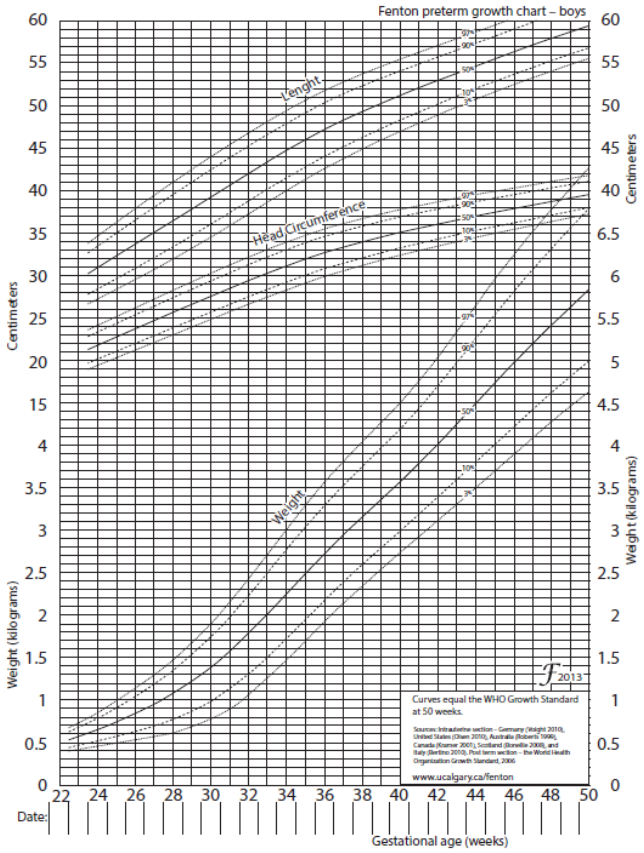
https://intergrowth21.tghn.org/very-preterm-size-birth/#vp1





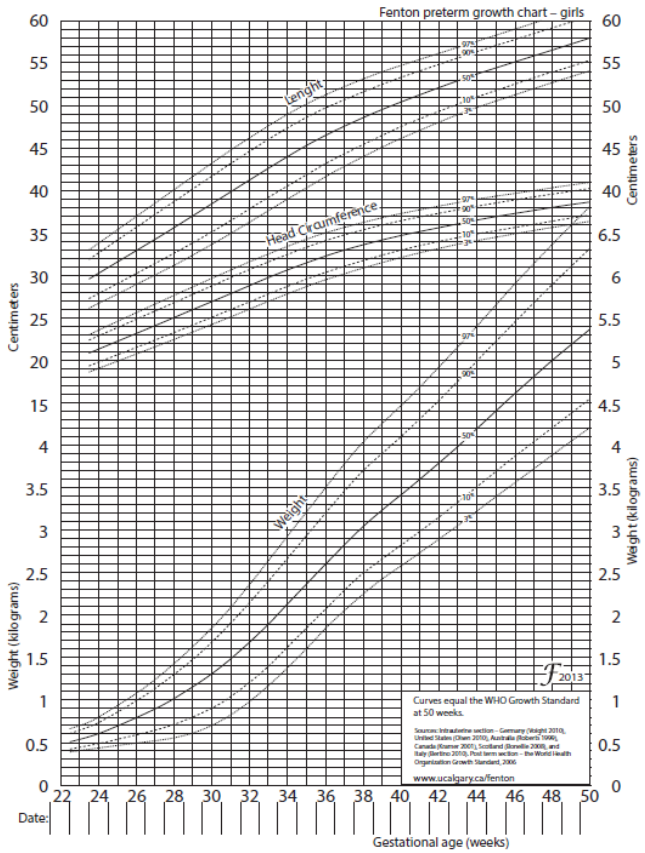
Dzieci urodzone przedwcześnie

Siatki Fentona



Rycina 3. Zmodyfikowane siatki centylowe Fentona dla chłopców

11



Rycina 2. Zmodyfikowane siatki centylowe Fentona dla dziewczynek

10

Zespół Downa

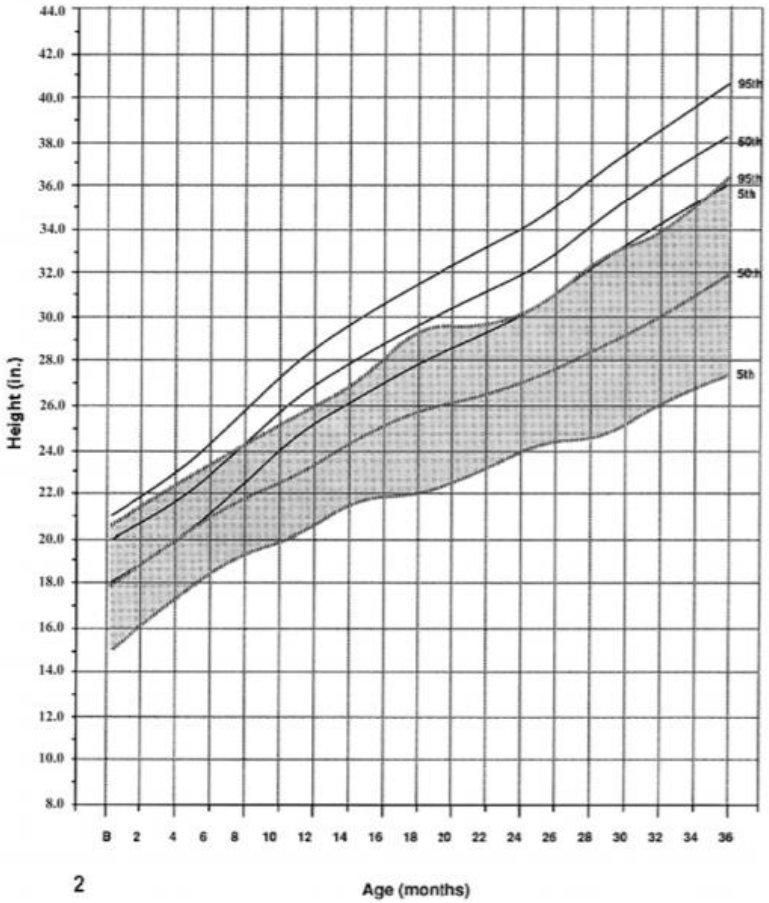
https://www.cdc.gov/ncbddd/birthdefects/downsyndrome/growth-charts.html#percentile

- Należy jednak zaznaczyć, że dane na których oparte zostały siatki centyle dostępne w powyższym linku dotyczą populacji badanej na terenie USA.
- Dla dzieci do 3 r.ż. dostępne są siatki centylowe dla masy ciała, długości/wysokości ciała, obwodu głowy oraz stosunku masy do długości.
- Dla dzieci i młodych dorosłych między 2, a 20 r.ż. dostępne są siatki centylowe dla masy ciała, wysokości ciała i obwodu głowy.

Zespół Cornelii de Lange

- Dla tej grupy zostały opracowane siatki centylowe oparte o dane zbierane przez lata przez amerykańską fundację.
- https://www.cdlsusa.org/wp-content/uploads/2018/10/growth-charts-girl.pdf
- https://www.cdlsusa.org/wp-content/uploads/2018/10/growth-charts-boy.pdf

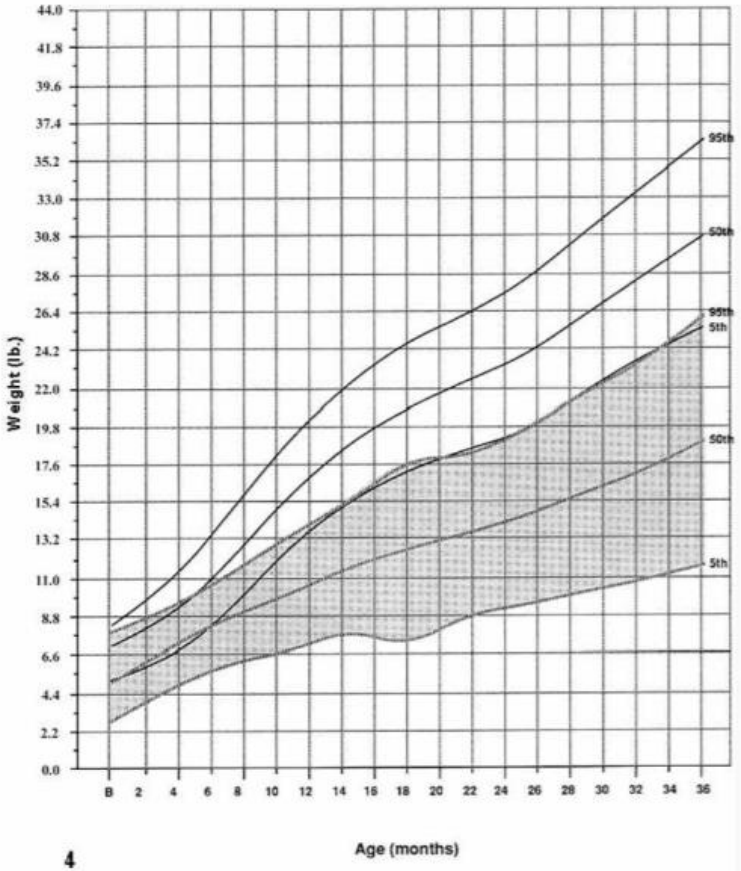
Height for Females, birth to 36 months



2

Fig. 2. Height (mean ± 1.645 S.D., dashed lines) in females with BDLS from birth to 36 months compared with normal females (solid lines).

Weight for Females, birth to 36 months



4

Fig. 4. Weight (mean ± 1.645 S.D., dashed lines) in females with BDLS from birth to 36 months compared with normal females (solid lines).

Head Circumference, birth to 18 years

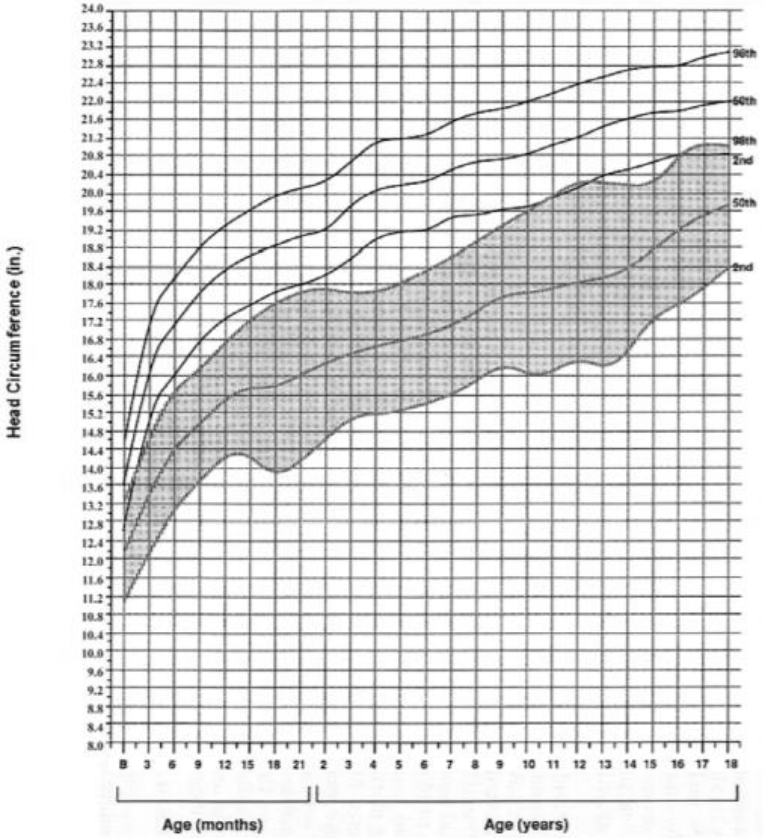


Figure 10. Head circumference (mean ± 2.05 S.D., dashed lines) in females with BDLS from birth to18 years compared to normal females (solid lines).

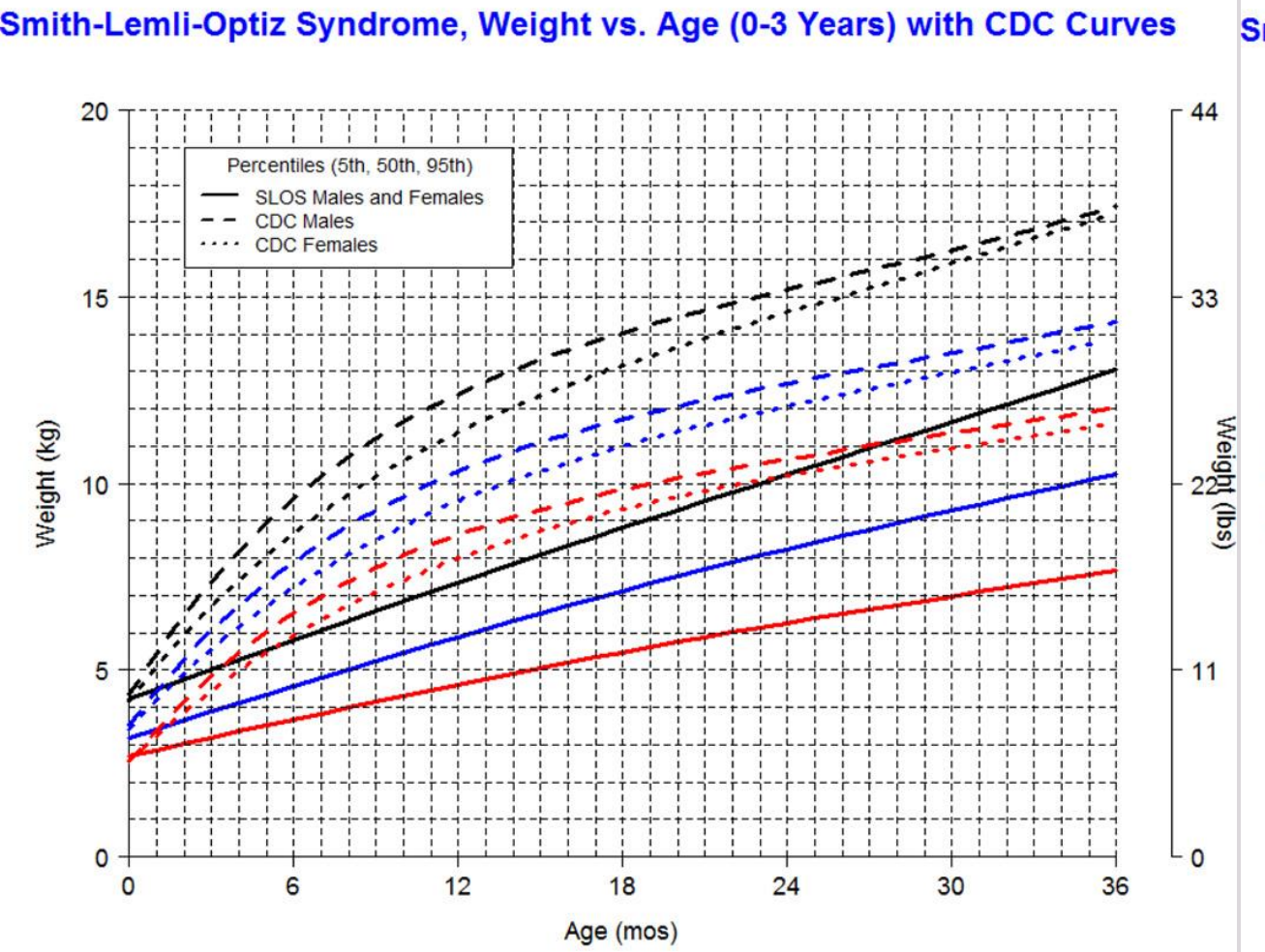
Table 2. Anthropometric data of females with Marfan syndrome compared to the general population

Age (yr)	No. (Ht)	Mean Height ± SD of MFS (cm)	Mean Height ± SD of Normal (cm)	*P*	No. (Wt)	Mean Weight ± SD of MFS (kg)	Mean Weight ± SD of Normal (kg)	*P*
0-1	10	65.6 ± 9.5	66.3 ± 2.7	0.832	14	5.5 ± 2.3	7.5 ± 0.8	0.022
1-2	10	90.4 ± 4.8	80.8 ± 3.2	< 0.001	11	12.0 ± 1.7	10.7 ± 1.2	0.039
2-3	16	99.7 ± 1.8	89.8 ± 3.7	< 0.001	19	14.0 ± 0.7	12.9 ± 1.4	0.001
3-4	23	109.0 ± 3.9	97.1 ± 4.0	< 0.001	27	16.3 ± 3.3	14.7 ± 1.5	0.017
4-5	27	117.0 ± 4.0	104.2 ± 4.1	< 0.001	29	19.4 ± 4.0	16.7 ± 1.7	0.001
5-6	36	124.3 ± 4.8	110.7 ± 4.3	< 0.001	37	21.7 ± 4.4	18.9 ± 2.0	< 0.001
6-7	32	130.6 ± 5.1	116.7 ± 4.6	< 0.001	35	24.7 ± 5.6	21.2 ± 2.5	0.001
7-8	31	134.9 ± 6.4	122.4 ± 5.0	< 0.001	30	25.4 ± 4.7	23.9 ± 3.2	0.092
8-9	35	143.6 ± 6.6	127.8 ± 5.5	< 0.001	34	28.5 ± 4.6	26.9 ± 4.1	0.053
9-10	28	150.8 ± 6.0	133.5 ± 6.1	< 0.001	28	33.7 ± 5.1	30.5 ± 5.1	0.003
10-11	30	152.4 ± 6.9	139.9 ± 6.7	< 0.001	30	34.9 ± 6.8	34.7 ± 6.0	0.839
11-12	25	159.4 ± 7.6	146.7 ± 7.0	< 0.001	24	39.8 ± 8.7	39.2 ± 6.8	0.768
12-13	42	168.1 ± 5.4	152.7 ± 6.6	< 0.001	49	48.9 ± 9.2	43.8 ± 7.3	< 0.001
13-14	74	173.4 ± 7.2	156.6 ± 5.9	< 0.001	76	51.1 ± 9.5	47.8 ± 7.5	0.004
14-15	50	173.8 ± 8.0	158.5 ± 5.3	< 0.001	54	51.4 ± 8.2	50.9 ± 7.4	0.699
15-16	37	174.2 ± 6.9	159.4 ± 5.1	< 0.001	39	52.9 ± 9.9	52.8 ± 7.0	0.515
16-17	38	174.5 ± 5.8	160.0 ± 5.1	< 0.001	40	56.2 ± 8.0	53.6 ± 6.45	0.051
17-18	17	176.6 ± 6.6	160.4 ± 5.1	< 0.001	28	57.1 ± 7.8	53.9 ± 6.0	0.038
18-19	18	177.1 ± 6.0	160.7 ± 5.0	< 0.001	28	57.2 ± 6.4	54.1 ± 5.8	0.017
19-20	18	176.2 ± 5.4			33	56.6 ± 8.4		

MFS, Marfan syndrome; SD, Standard deviation; No., Numbers of measurement; Ht, Height; Wt, Weight.

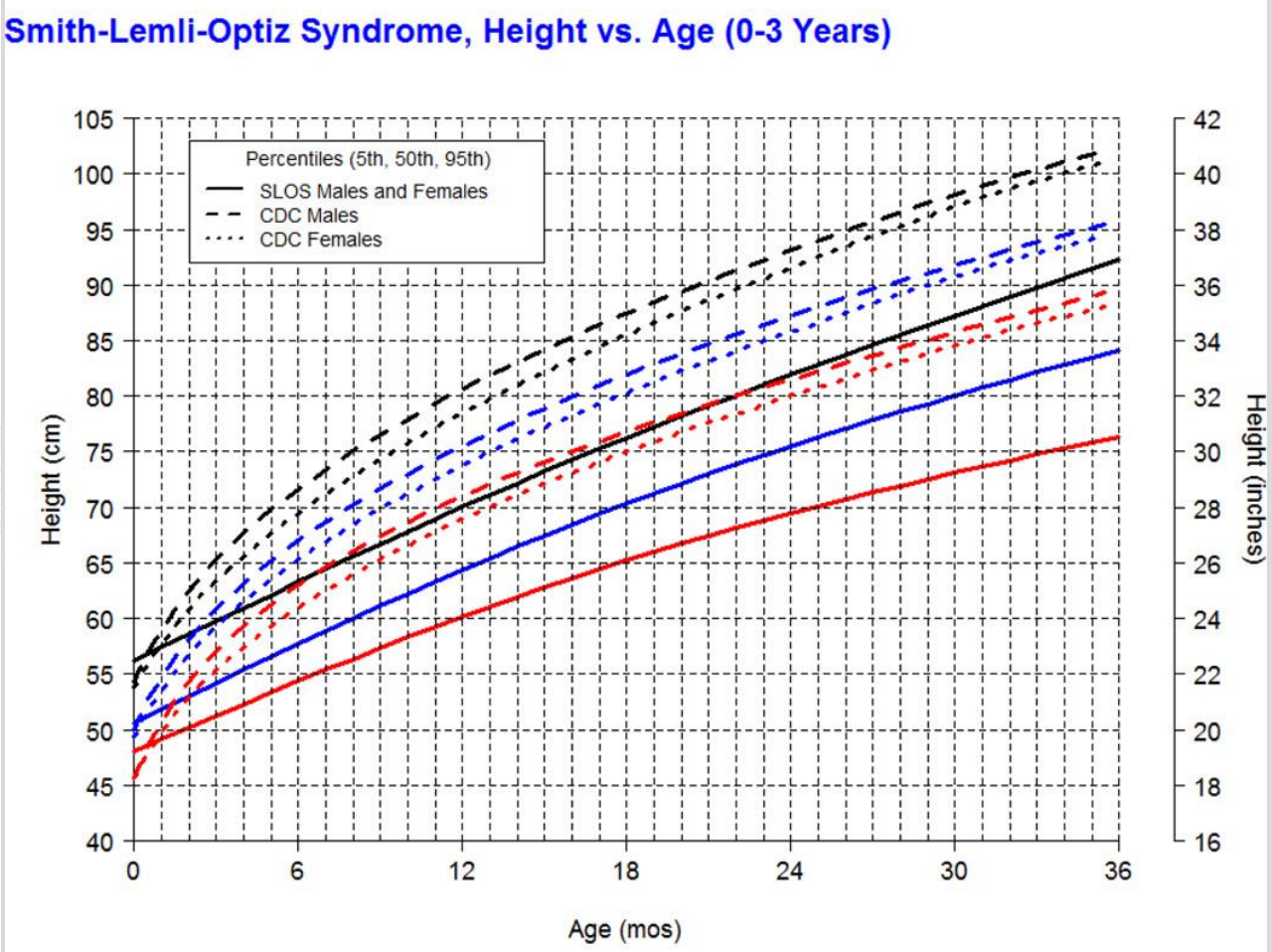
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4479945/pdf/jkms-30-911.pdf

1a



1b

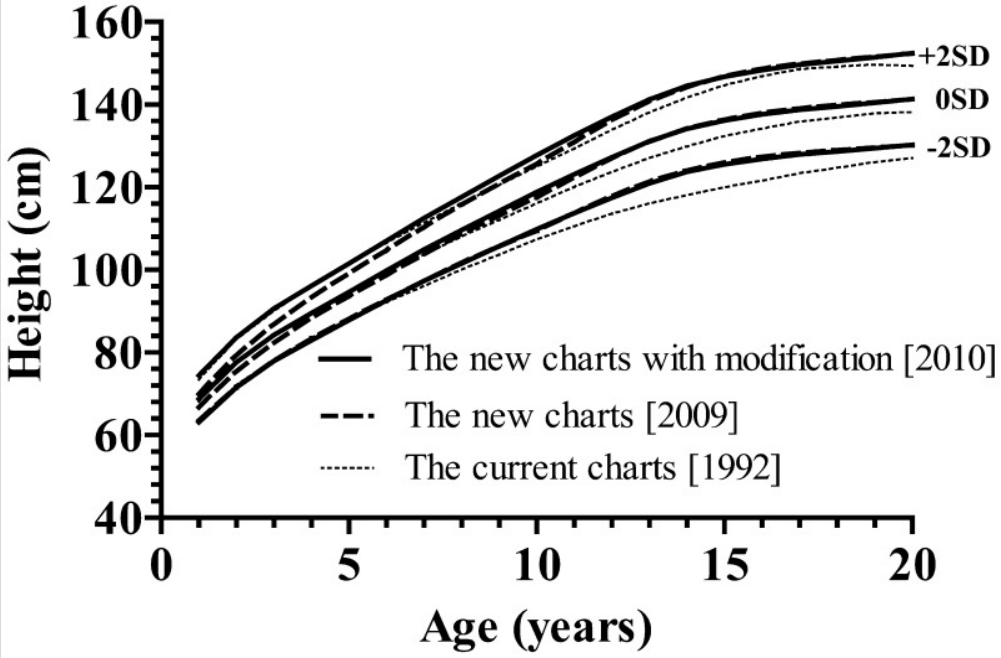
2a

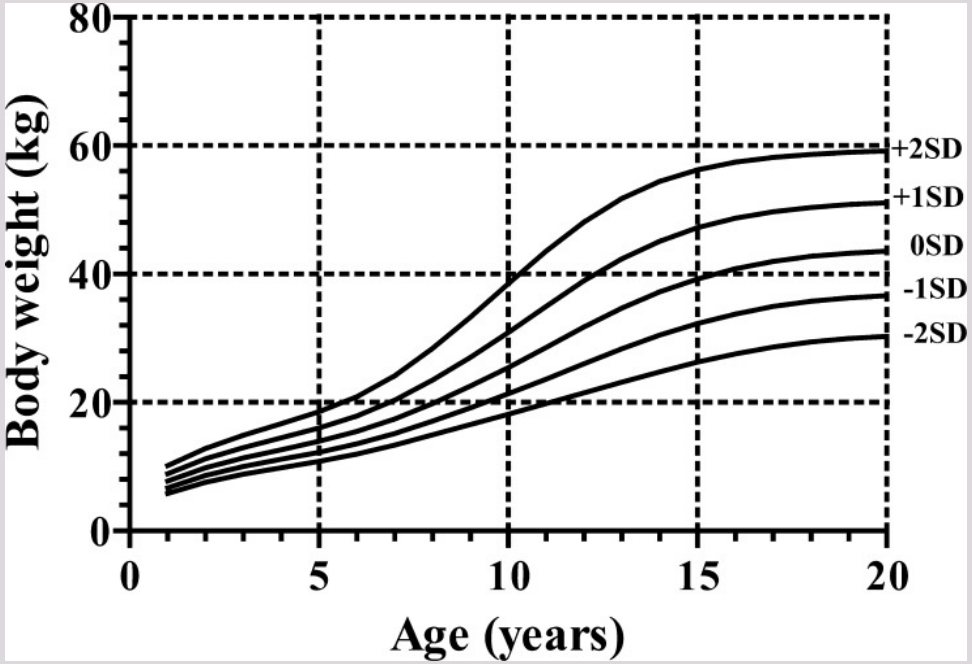


2b

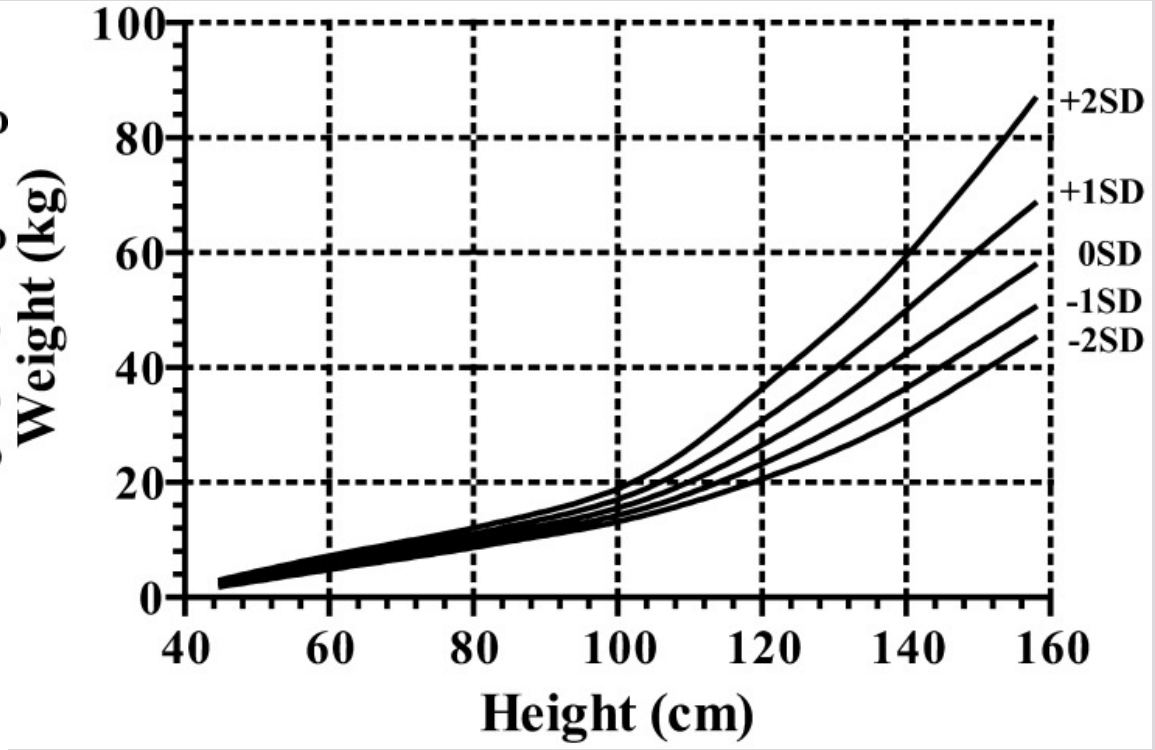
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3427420/

Zespół Turnera

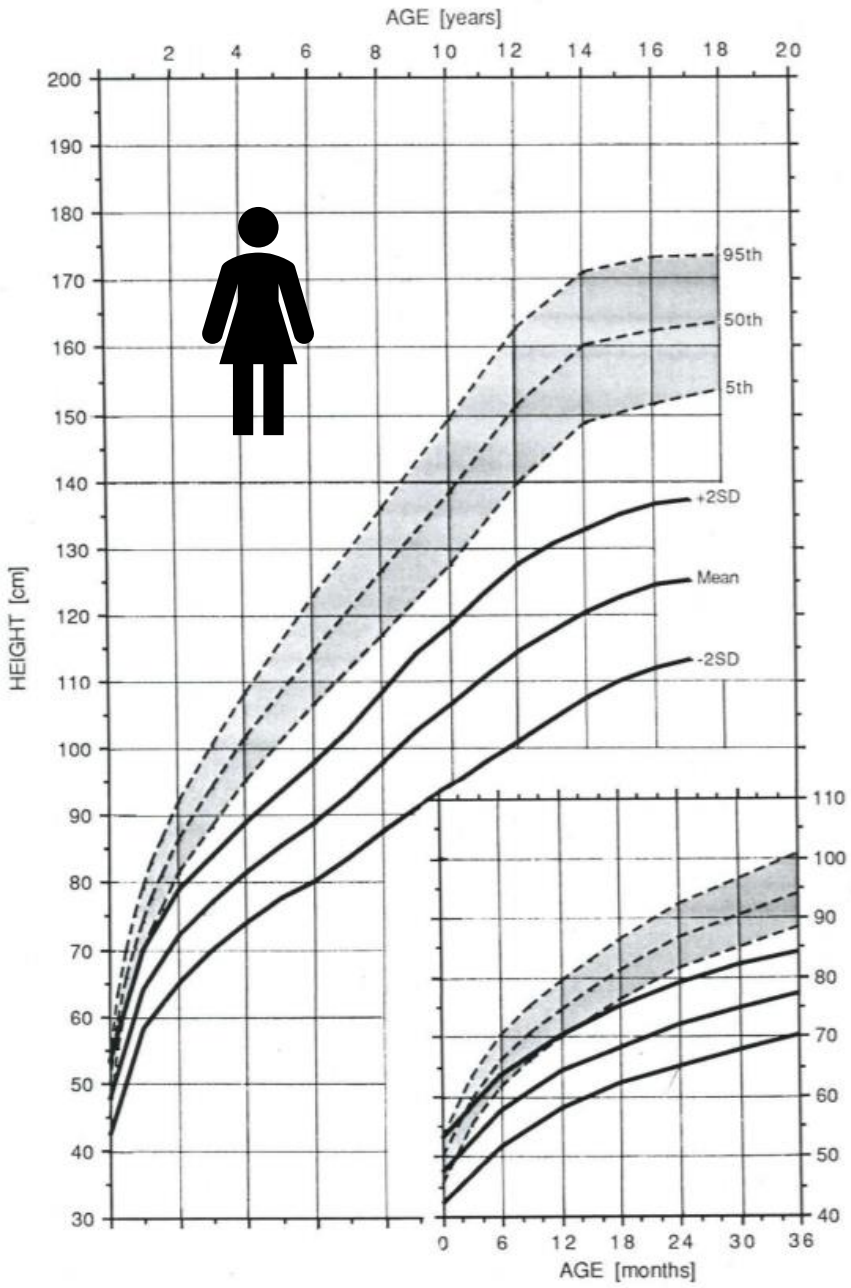


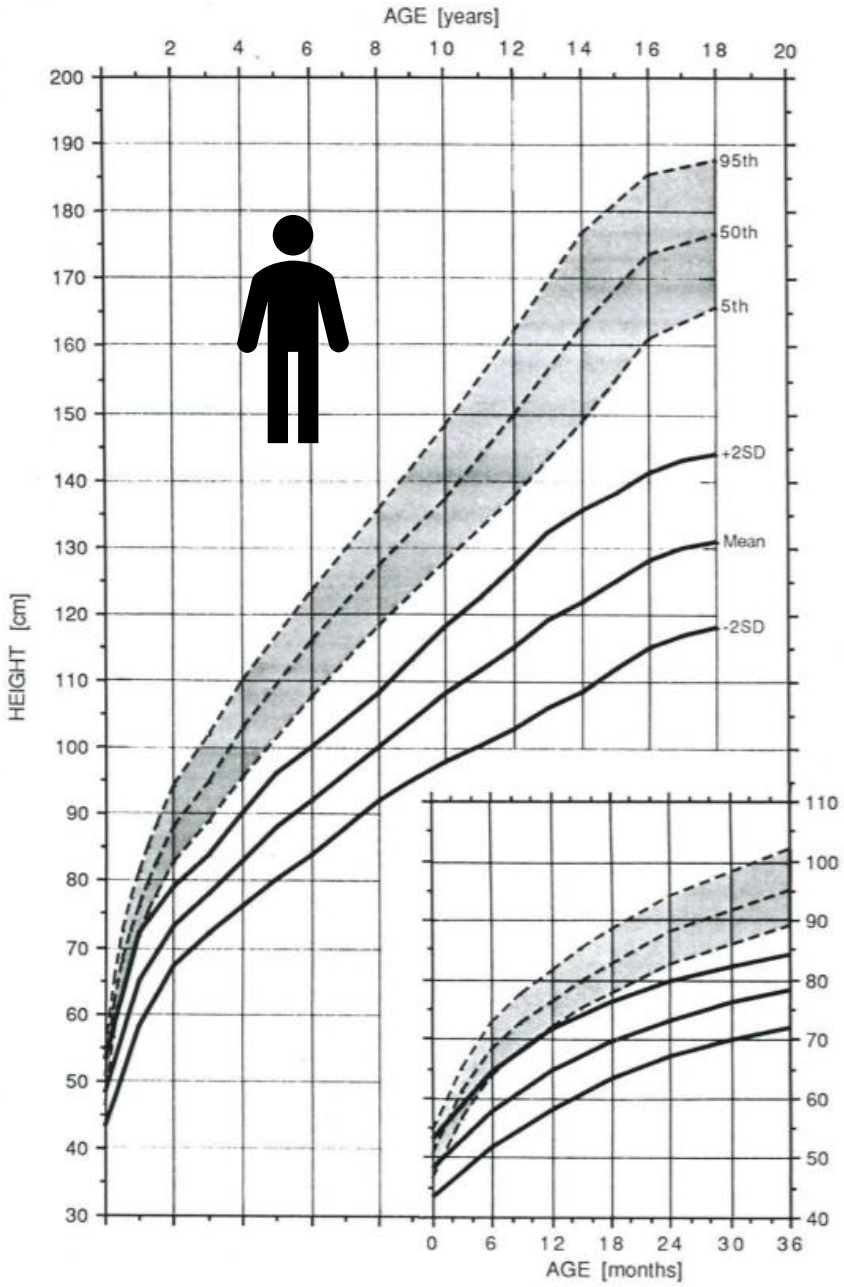


Zespół Turnera



Achondro plazja

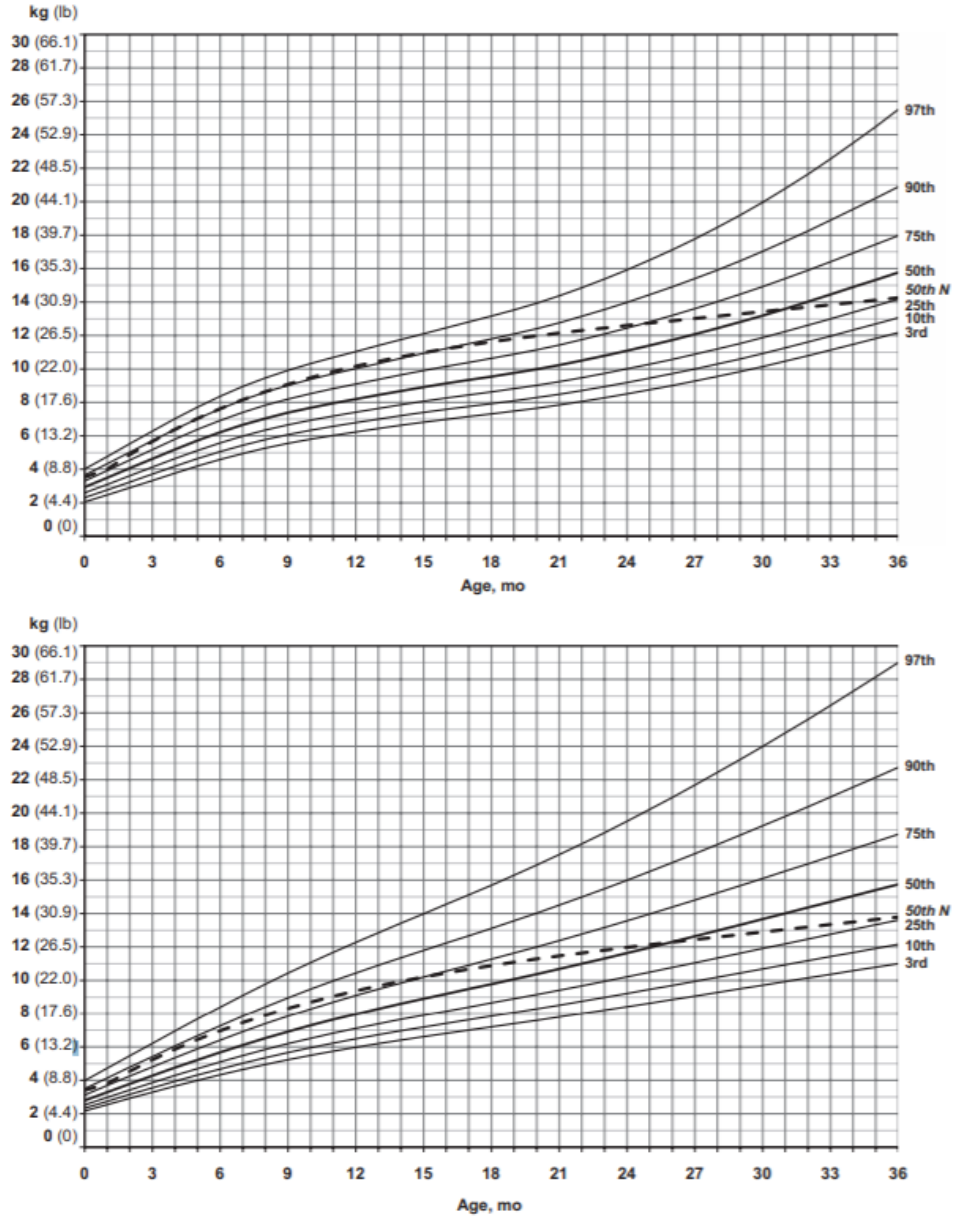




https://lpamrs.memberclicks.net/index.php?option=com_content&view=article&id=66

Zespół Pradera i Williego

https://pedclerk.uchicago.edu/sites/pedclerk.uchicago.edu/files/uploads/PWS.pdf



1
dized curves for weight of male (upper) and female (lower) infants with PWS (solid lines) and normative 50th percentile (broken line).

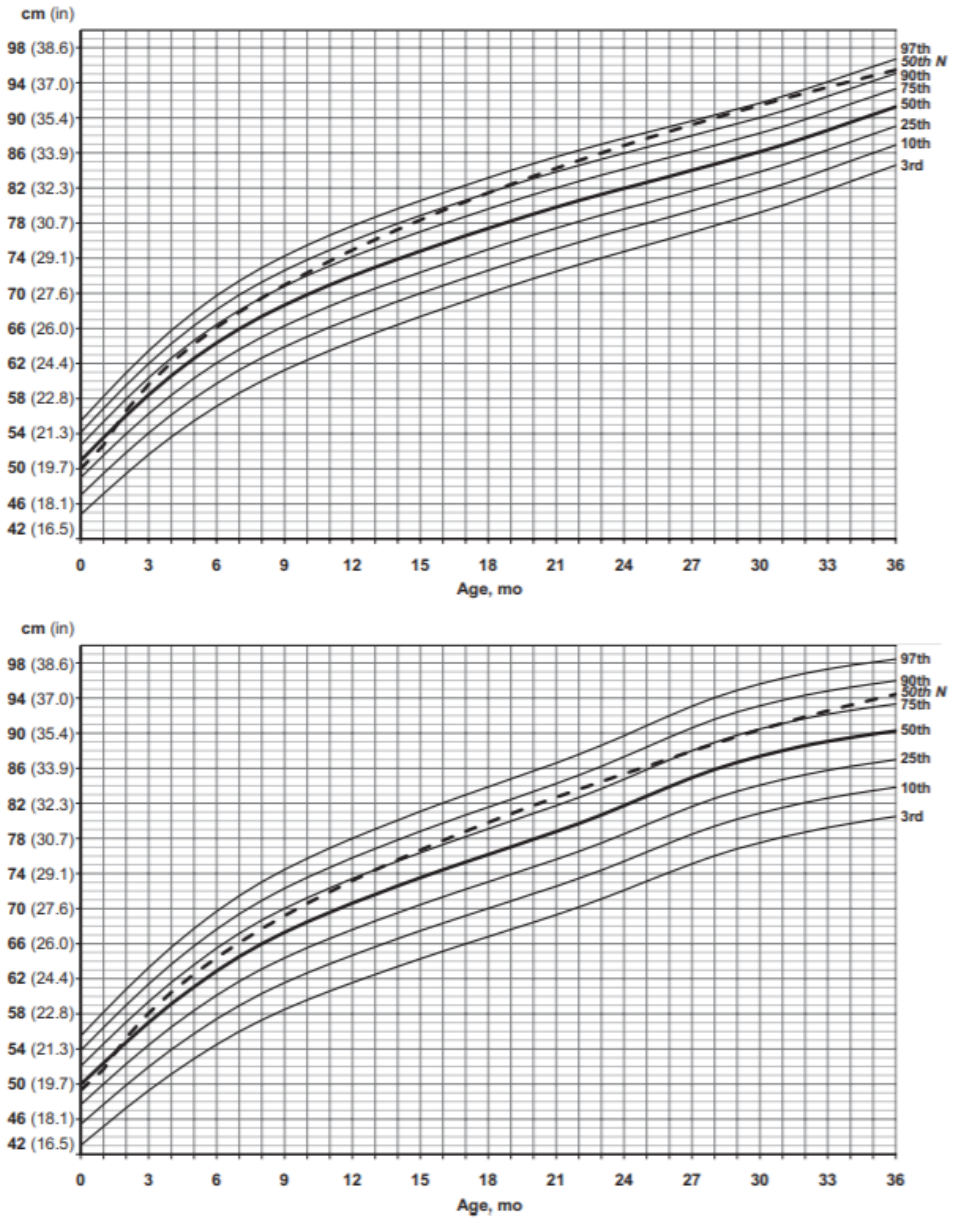


FIGURE 2
Standardized curves for length of male (upper) and female (lower) infants with PWS (solid lines) and normative 50th percentile (broken line).

Badania biochemiczne

Dostarczają obiektywnej oceny stanu odżywienia badanej osoby lub grupy osób poprzez informację o zawartości składników odżywczych w płynach ustrojowych lub tkankach

Wykrywają wczesne zmiany w stanie odżywienia

Ocena laboratoryjna

1. Stężenie składników odżywczych w płynach ustrojowych (surowicy, moczu), co umożliwia ocenę:

- stanu odżywienia białkowego (np. stężenie albuminy/ transferryny w surowicy),
- zaopatrzenia w witaminy np. B12, kwas foliowy, 25(OH)D,
- zaopatrzenia w pierwiastki np. Fe, Ca, Zn, Se.

2. Aktywności białek zależnych od składnika żywieniowego

- Transketolaza – tiamina,
- Fosfataza zasadowa- witamina D,
- Osoczowe czynniki krzepnięcia - wit. K.

Ocena laboratoryjna

- 3. Stężenie białek transportujących składniki żywieniowe:
- Białko wiążące retinol- wit. A
- Transferyna- żelazo

- 4. Stężenie produktów zależnych od składnika żywieniowego (np. lipoprotein)

Planując badania laboratoryjne należy pamiętać, że

- Nie zawsze stężenie substancji lub pierwiastka we krwi koreluje z zapasami ustrojowymi (np. Mg).
- Niektóre parametry podlegają znacznym fizjologicznym wahaniom (Fe).
- Wyniki oceny niektórych parametrów zmieniają się w czasie stanu zapalnego (leukocyty, ferrytyna).
- Ze względu na długi okres biologicznego półtrwania nie zawsze oddają aktualny stan zapasów ustrojowych (albumina).
- Choroba podstawowa może rzutować na niektóre laboratoryjne parametry oceny stanu odżywienia (np. niewydolność wątroby wpływa na stężenie albumin).

Zadanie 1

- Płeć: chłopiec
- Wiek: 4 lata (data urodzenia: 15-03-2019)
- Masa ciała: 17 kg
- Wzrost: 105 cm

Zadanie 1

1. Oblicz BMI.
2. Za pomocą siatek centylowych Ola/Olaf/WHO/CDC dokonaj oceny stanu odżywienia pacjenta (wzrost, masa ciała, BMI).
3. Porównaj wartości cenylowe odczytane za pomocą poszczególnych siatek.

https://peditools.org/growthpedi/

https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards/weight-for-age

https://www.standardy.pl/artykuly/id/804

55
BMI (50 - 75 percentyl)

37
Wzrost (25 - 50 percentyl)

45
Masa (25 - 50 percentyl)

54
Masa do wzrostu (50 - 75 percentyl)

BMI 15.42
W normie

4y 6m (54 months), male

	Value	Imperial	%ile	Z-score	50%ile
Weight (kg)	17	37.5 lb	45%	-0.14	17.3
Stature (cm)	105	41.3 in	45%	-0.14	106
Wt-for-stature (kg)			47%	-0.07	17.1
BMI (kg/m^2)	15.4		46.7%	-0.08	15.5

BMI Classification

- **Category:** Healthy weight (BMI of 15.4 is 46.7%ile)

Zadanie 2

Dokonaj oceny stanu odżywienia pacjenta:

- Płeć: dziewczynka
- Data urodzenia: 8-06-2009
- Masa ciała: 37,4 kg
- Wzrost: 157,5 cm
- Data pomiaru: 13-01-2022
- Rozpoznanie: wrzodziejące zapalenie jelita grubego

Zadanie 2

1. Za pomocą siatek Ola/Olaf sprawdź, na którym centylu znajduje się masa ciała, wzrost i BMI pacjenta.
2. Jaka jest należna masa ciała dla wzrostu pacjenta?
3. Na podstawie danych zamieszczonych na kolejnym slajdzie oceń zawartość masy mięśniowej i tkanki tłuszczowej w organizmie pacjenta. Czy tkanka tłuszczowa jest rozłożona równomiernie? W jakim obszarze ciała znajduje się największa zawartość tkanki tłuszczowej?
4. Co możesz powiedzieć o zawartości tkanki tłuszczowe/wskaźnikach masy mięśniowej u pacjenta w porównaniu do jej zawartości u dzieci o podobnym wieku i płci?

http://olaf.czd.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=103:kalkulator
https://www.standardy.pl/artykuly/id/804

1
BMI (< 3 percentyl)

20
Wzrost (10 - 25 percentyl)

2
Masa (< 3 percentyl)

BMI 15.08
Niedobór masy ciała

14y 3m (171 months), female

	Value	Imperial	%ile	Z-score	50%ile
Weight (kg)	37	81.6 lb	3%	-1.95	50.1
Stature (cm)	157	61.8 in	28%	-0.59	161
Wt-for-stature (kg)					
BMI (kg/m^2)	15		1.2%	-2.26	19.5

BMI Classification

- **Category:** Underweight (BMI of 15 is 1.2%ile)

Zadanie 2

Wyniki – skład ciała

Obszar	Tł. Masa (g)	Śred. + BMC (g)	Suma Masa (g)	% tłuszczu	% tłuszczu T-score	% tłuszczu Z-score
L ramię	558	1180	1738	32.1		-0.3
P ramię	537	1296	1833	29.3		-0.6
Tułów	3871	13255	17127	22.6		-0.6
L noga	1977	4169	6146	32.2		-0.9
P noga	2079	3800	5879	35.4		-0.4
Suma	9023	23700	32723	27.6		-0.6
Głowa	838	2965	3803	22.0		
Suma	**9861**	**26665**	**36526**	**27.0**		**-0.7**
Męski (A)	597	1949	2547	23.5		
Żeński (G)	1852	3572	5424	34.1		

Data skanu: 13 Styczeń 2022 ID: A0113220E
Typ skanu: a Całe ciało
Analiza: 13 Styczeń 2022 13:03 Wersja 13.4.2
Auto Whole Body
Operator: bt
Model: Discovery Wi (S/N 87279)
Komentarz:

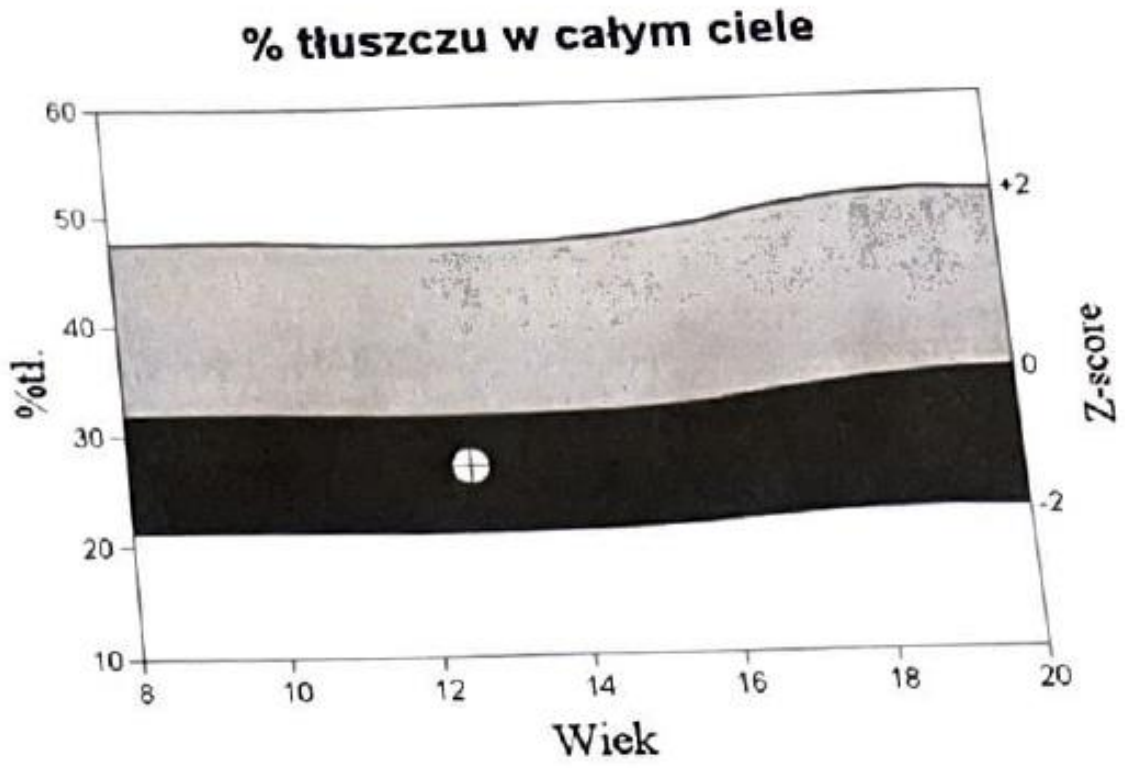
Wskaźniki tłuszczowe

Pomiar	Wynik	T-score	Z-score
% tłuszczu w całym ciele	**27.0**		**-0.7**
Masa tłuszczu/wysokość (kg/m²)	3.98		-1.4
Współczynnik męskie/żeńskie	0.69		
% tłuszczu – tułów/% tłuszczu – nogi	0.67		-0.4
Współcz. masy tłuszczu tułów/kończ	0.75		0.4
Est. VAT Mass (g)	77.1		
Est. VAT Volume (cm³)	83.4		
Est. VAT Area (cm²)	16.0		

Lean Indices

Pomiar	Wynik	T-score	Z-score
Lean/Height² (kg/m²)	10.2		-2.6
Appen. Lean/Height² (kg/m²)	3.93		-3.2

Zadanie 2



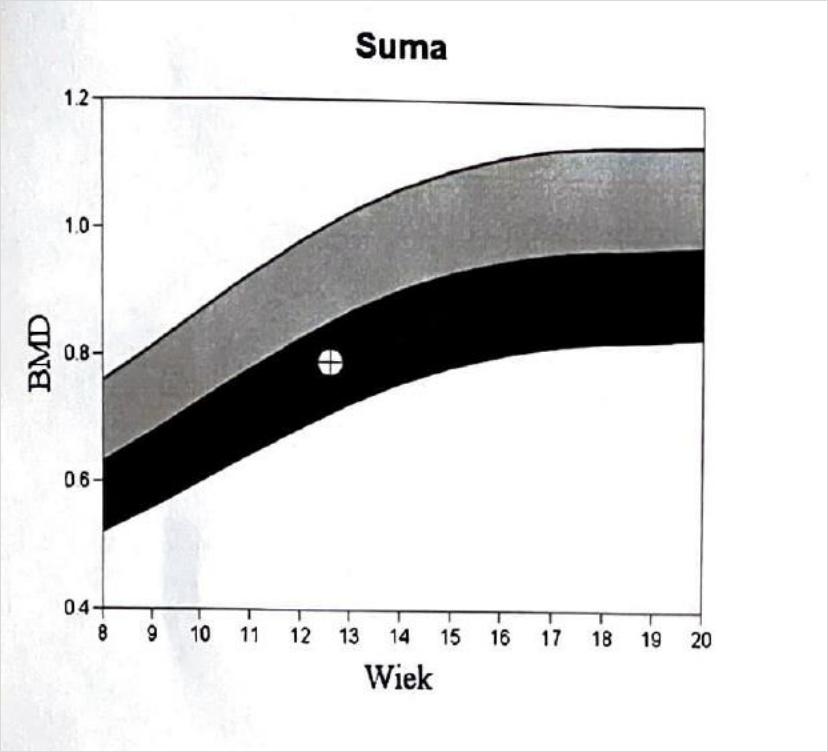
Źródło: Kobieta rasy białej z programu NHANES z 2008 r.

Zadanie 2

Podsumowanie wyników DXA:

Obszar	Pow. (cm2)	BMC (g)	BMD (g/cm2)	T - Punkty	PR (%)	Z - Punkty	AM (%)
L ramię	136.98	81.97	0.598				
P ramię	134.22	81.66	0.608				
L żebr	104.22	61.63	0.591				
P żebr	93.56	51.51	0.551				
Kręgi T	99.87	72.65	0.727				
Kręgi L	49.74	38.03	0.765				
Miedn.	160.27	128.11	0.799				
L noga	275.93	268.46	0.973				
P noga	259.35	252.35	0.973				
Suma	**1314.14**	**1036.38**	**0.789**			**-0.8**	**93**
Głowa	233.30	437.42	1.875				
Suma	1547.44	1473.80	0.952			0.3	102

CV BMD całk. 1.0%, ACF = 1.041, BCF = 1.019



Zadanie 3

Dokonaj oceny stanu odżywienia pacjenta:

- Płeć: dziewczynka
- Data urodzenia: 13-07-2009
- Masa ciała: 33,68 kg
- Wzrost: 134,5 cm
- Data pomiaru: 13-01-2022
- Rozpoznanie: choroba Crohna

http://olaf.czd.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=103:kalkulator

Zadanie 3

1. Za pomocą siatek Ola/Olaf sprawdź, na którym centylu znajduje się masa ciała, wzrost i BMI pacjenta.
2. Na podstawie wartości odczytanych z siatek centylowych dokonaj oceny stanu odżywienia pacjenta.
3. Co powiesz o składzie ciała pacjenta na podstawie danych zamieszczonych na kolejnym slajdzie?

http://olaf.czd.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=103:kalkulator
https://www.standardy.pl/artykuly/id/804

39

BMI (25 - 50 percentyl)

0

Wzrost (< 3 percentyl)

0

Masa (< 3 percentyl)

BMI 18.62

W normie

14y 2m (170 months), female

	Value	Imperial	%ile	Z-score	50%ile
Weight (kg)	33	72.8 lb	0%	-2.82	49.9
Stature (cm)	134	52.8 in	0%	-4.09	161
Wt-for-stature (kg)					
BMI (kg/m^2)	18.4		34.9%	-0.39	19.4

BMI Classification

- **Category:** Healthy weight (BMI of 18.4 is 34.9%ile)

Zadanie 3

Test Results | More >>

% Fat	39.3	%
% Fat Free Mass	60.7	%
Fat Mass	13.299	kg
Fat Free Mass	20.544	kg
Body Mass	33.843	kg
Estimated RMR	NA	kcal/day
Estimated TEE	NA	kcal/day
Daily Activity Level	Low Activity	

Literatura:

- http://www.imid.med.pl/images/do-pobrania/fimid-poradnik-web.pdf
- http://www.imid.med.pl/images/do-pobrania/Badania_antropologiczne_w_profilaktyce_oraz_terapii_otylosci_dzieci_i_mlodziezy.PDF
- A. Gronowska-Senger. Zarys oceny żywienia. Wydaw. SGGWW, Warszawa 2009.
- H. Szajewska, A. Horvath. Żywienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ