

Autor: Ewa Stachowiak, Wojciech Wolański, Dawid Larysz, Marek Gzik
e-mail: e.stachowiak@solvmed.pl
Instytucja: Solvmed Sp. z o. o.



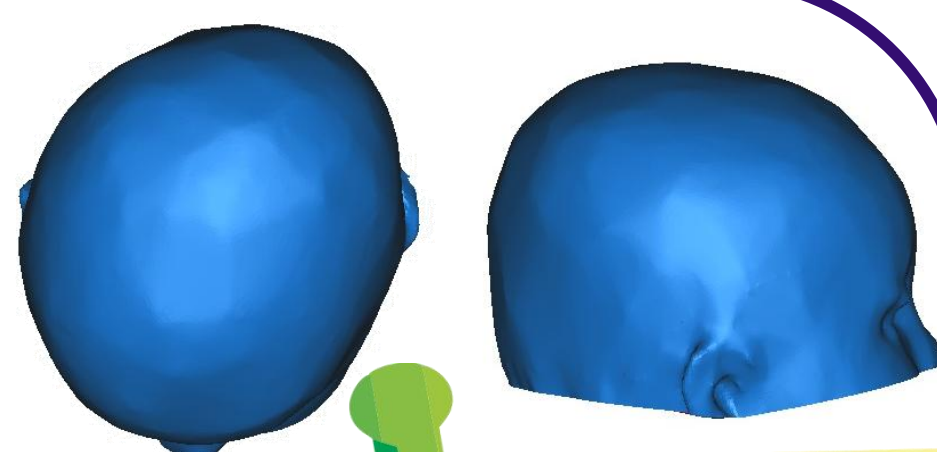
Tytuł plakatu:
Skanowanie 3D jako nieinwazyjna metoda diagnozowania deformacji kształtu głowy dzieci oraz narzędzie do projektowania kasków korekcyjnych

Kraniosynostoza- wada budowy czaszki u dzieci, powstająca wskutek przedwczesnego zrośnięcia się szwów czaszki w wyniku czego dochodzi do deformacji mózgo- i twarzo czaszki. Występuje u ok. 0,3% populacji.

Plagiocefalia ułożeniowa- wada kształtu głowy dzieci, powstająca na skutek powtarzalnego nacisku na czaszkę dziecka w życiu płodowym, lub po jego zakończeniu, charakteryzuje się niesymetrycznym kształtem czaszki w płaszczyźnie strzałkowej. Występuje u ok. 3% populacji.



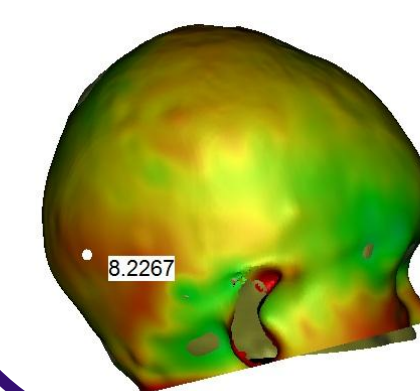
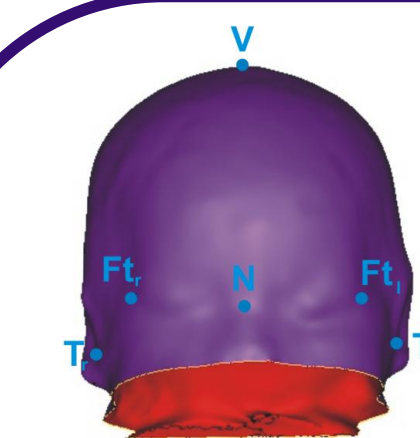
1. Diagnozowanie kształtu głowy



Wykonanie modelu 3D na podstawie skanowania za pomocą skanera 3D MEACAPTOR II składającego się z 5 głowic skanujących głowę dookoła.

Weryfikacja jakościowa i ilościowa otrzymanej geometrii 3D.

2. Monitorowanie wzrostu głowy

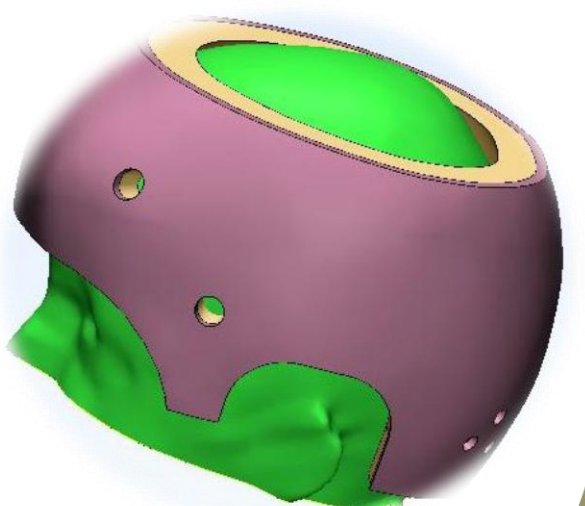
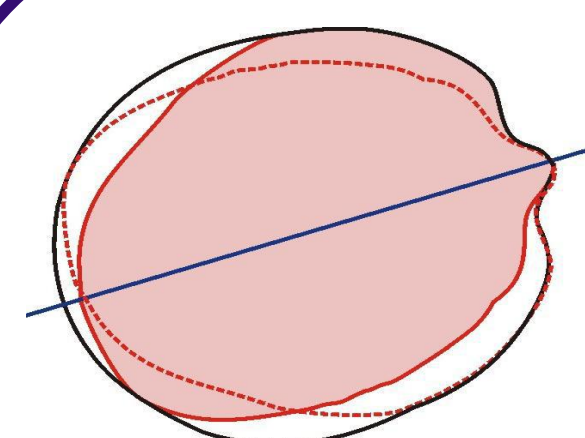


Wyznaczanie punktów antropometrycznych, charakterystycznych płaszczyzn oraz obliczenie indeksów kraniometrycznych. Wykonanie analiz porównawczych.

$$I_1 = \frac{\text{max. szerokość}}{\text{max. długość}} \quad I_2 = \frac{|V-N|}{|V-Op|} \quad I_3 = \frac{|N-Fl_r|}{|N-Fl_l|} \quad I_4 = \frac{|N-Tr_l|}{|N-Tr_r|}$$

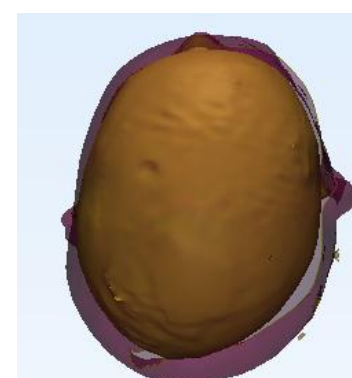
$$I_5 = \frac{|Op-Tr_l|}{|Op-Tr_r|} \quad I_6 = \frac{|V-Tr_l|}{|V-Tr_r|} \quad I_7 = \frac{|V-Tr_l| + |V-Tr_r|}{|N-Op|}$$

3. Opracowanie konstrukcji kasku korekcyjnego



- indywidualne dopasowanie do każdego pacjenta
- dwuwarstwowa budowa kasku (ABS, Plastazote)
- optymalizacja masy o 61%
- odpowiednia sztywność
- otwory zapewniające wentylację skóry głowy i odprowadzenie wilgoci

4. Wyniki



Dotychczas przebadanych zostało 29 dzieci (10 dziewczynek, 19 chłopców).

Dla 2 dzieci zostały wykonane kaski korekcyjne.

Dla wszystkich dzieci wykonano analizy porównawcze wzrostu głowy oraz wyznaczono indeksy kraniometryczne. Wykonane analizy stanowią dla lekarza wskazówki do dalszego leczenia.

5. Podsumowanie

W ramach niniejszej pracy wykonano złożony proces indywidualnego projektowania spersonalizowanych kasków korekcyjnych oraz ilościową i jakościową ocenę wzrostu głowy. Opracowana metoda korekcji kształtu głowy jest odpowiedzią na wniosek społeczeństwa, sygnalizowanego przez lekarzy z Górnośląskiego Centrum Zdrowia Dziecka.

	Pacjent A		Pacjent B	
	Przed leczeniem	Po leczeniu	Przed leczeniem	Po leczeniu
I ₁	0,83	✓ 0,78	0,82	✓ 0,81
I ₂	1,43	✓ 1,41	1,33	✓ 1,29
I ₃	0,98	1,02	1,05	✓ 1,01
I ₄	0,92	✓ 0,94	0,91	✓ 0,93
I ₅	1,31	1,21	1,49	✓ 1,18
I ₆	1,02	1,02	0,94	✓ 0,96
I ₇	0,65	✓ 0,81	0,89	✓ 0,86

Tab. 1. Wartości indeksów kraniometrycznych ilustrujące postępy leczenia terapią kaskową