

РЕЗУЛЬТАТИ ФОТОГРАММЕТРІЇ ОБЛИЧЧЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СМАРТФОНА У ЕКСПЕРИМЕНТІ IN VIVO

Автори: д.мед.н., проф. Король Д.М.

к.мед.н, доц. Кіндій Д.Д.

к.мед.н., ас. Тончева К.Д.

Кафедра пропедевтики ортопедичної стоматології

Полтавський державний медичний університет, м.Полтава, Україна

Вступ

Оскільки фотограмметрія є одним з найефективніших неруйнівних способів аналізу поверхні, стає зрозумілим бажання дослідників реалізувати її можливості у найдоступнішій формі з використанням смартфона. Враховуючи той факт, що інформація, представлена у багатьох джерелах літератури, містить неоднозначні оцінки інформативності фотограмметрії у стоматології, метою даної роботи стало оцінювання візуальної якості ділянок обличчя, що мають діагностичне значення у стоматологічній практиці саме при автоматизованому варіанті реалізації вищезазначеного методу.

Матеріали та методи

У якості програми автоматизованої фотограмметрії було обрано програму Trnio (Trnio Inc.), за допомогою якої у експерименті in vivo було отримано 17 тривимірних віртуальних моделей голови та обличчя добровольця.

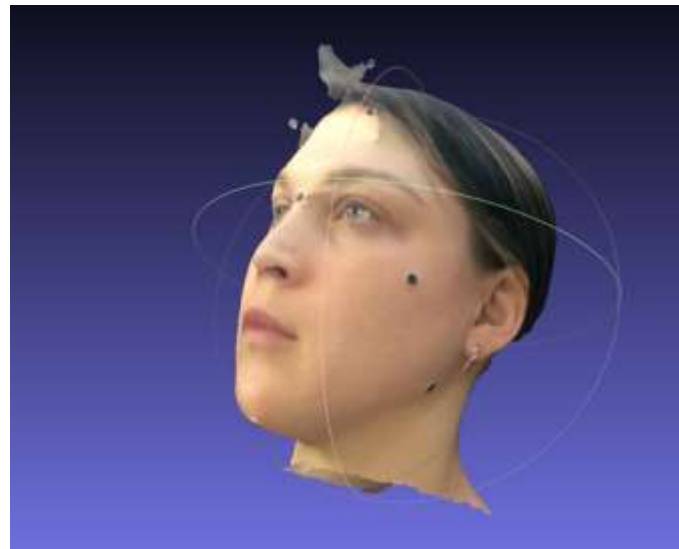


Рис. Зразок тривимірної віртуальної модель об'єкту у програмі MeshLab

Матеріали та методи

Для візуального оцінювання авторами було обрано 6 краніометричних точок, на які заздалегідь фіксувалися контрасні маркери. Крім цього, оцінювалася загальна якість моделі. Вказані точки та модель оцінювалися за бальною шкалою від 3 (відмінна та реалістична візуалізація) до 0 (повне спотворення чи відсутність візуалізації фрагмента моделі).

Результати

Результатом роботи стало визначення середнього показника якості візуалізації кожної окремої точки та моделі в цілому, що дозволило отримати сумарну характеристику якості візуалізації кожної зі 17 моделей. Авторами дослідження з'ясувалося, що лише 23,5% моделей мали абсолютну якість візуалізації поверхні обличчя, а середній показник якості візуалізації відтворення окремих точок та моделей в цілому був на рівні 90,4%.

Обговорення

Враховуючи те, що у представленому дослідженні результати візуального оцінювання якості віртуальної моделі було отримано до етапу комп'ютерної редакції, зниження окремих показників візуального сприйняття контрольних точок та поверхні обличчя у цілому не може ставити під сумнів діагностичні можливості автоматизованої фотограмметрії обличчя у подальшому, проте - потребує ретельного відпрацювання техніки фотограмметрії.

Література

1. Saif W, Alshibani A. Smartphone-Based Photogrammetry Assessment in Comparison with a Compact Camera for Construction Management Applications. *Applied Sciences* [Internet]. 2022 Jan 20;12(3):1053. Available from: <https://www.mdpi.com/2076-3417/12/3/1053>
2. Dabove P, Grasso N, Piras M. Smartphone-based photogrammetry for the 3D modeling of a geomorphological structure. *Applied Sciences (Switzerland)*. 2019 Sep 1;9(18).
3. Murtiyoso A, Grussenmeyer P, Murtiyoso A, Grussenmeyer P. Experiments using smartphone-based videogrammetry for low-cost cultural heritage documentation. Available from: <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVI-M-1-2021-487-2021>
4. Cullen S, Mackay R, Mohagheghi A, Du X. The Use of Smartphone Photogrammetry to Digitise Transtibial Sockets: Optimisation of Method and Quantitative Evaluation of Suitability. *Sensors* [Internet]. 2021 Dec 16;21(24):8405. Available from: <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/24/8405>
5. Ataiwe TN, Hatem I, al Sharaa HMJ. Digital Model in Close-Range Photogrammetry Using a Smartphone Camera. *E3S Web of Conferences*. 2021;318:04005.
6. Verma AK, Bourke MC. A Structure from Motion photogrammetry-based method to generate sub-millimetre resolution Digital Elevation Models for investigating rock breakdown features.
7. Lussu P, Marini E. Ultra close-range digital photogrammetry in skeletal anthropology: A systematic review. *PLoS ONE*. 2020;15(4).
8. Heike CL, Upson K, Stuhaug E, Weinberg SM. 3D digital stereophotogrammetry: A practical guide to facial image acquisition. *Head and Face Medicine*. 2010 Jul 28;6(1).
9. Dayalan M, Ahuja S, Talaviya D. Evaluation of facial and dental symmetry using computer aided photogrammetry - An in vivo study. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2015;6(1).
10. Esabish PL, Beugre-Kouassi LMA, Baukaka FS, Nzanza RM, Gboro TD, Beugre JB. Facial photogrammetric profile measurements and sagittal dental occlusion in the young Congolese Bantu Adult (DRC). *International Orthodontics*. 2019;17(2).
11. Negi G, Chitra P. Photogrammetric reliability of frontal facial photographs with radiographs and anthropometric measurements. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*. 2019;9(3).