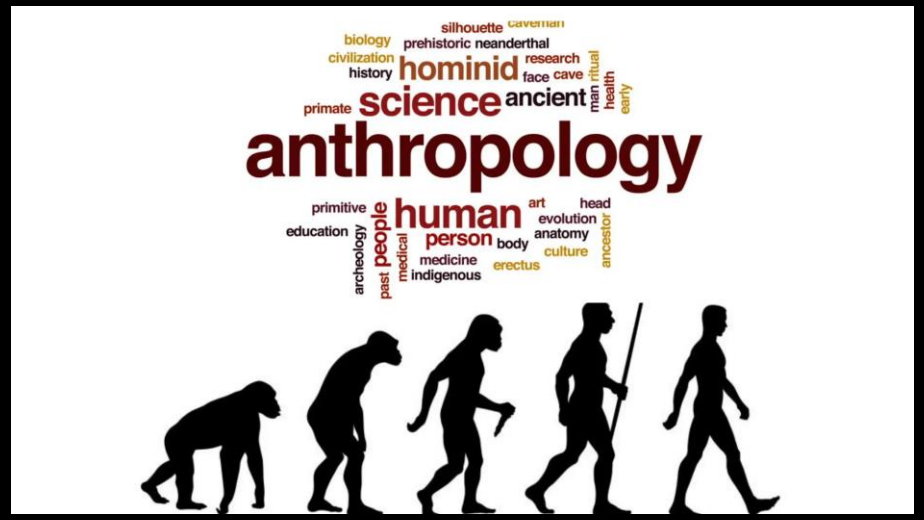
ВАРИЈАЦИИ ВО ТИПОВИ НА ЛИЦЕ И ВЕРОДОСТОЈНОСТ НА ФОТОГРАМЕТРИЈАТА ВО СПОРЕДБА СО АНТРОПОМЕТРИЈА

VARIATIONS IN FACE TYPES AND RELIABILITY OF PHOTOGRAMMETRY IN COMPARASION WITH ANTHROPOMETRY

Ас. Д-р Сандра Атанасова

Факултет за медицински науки, Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Северна Македонија

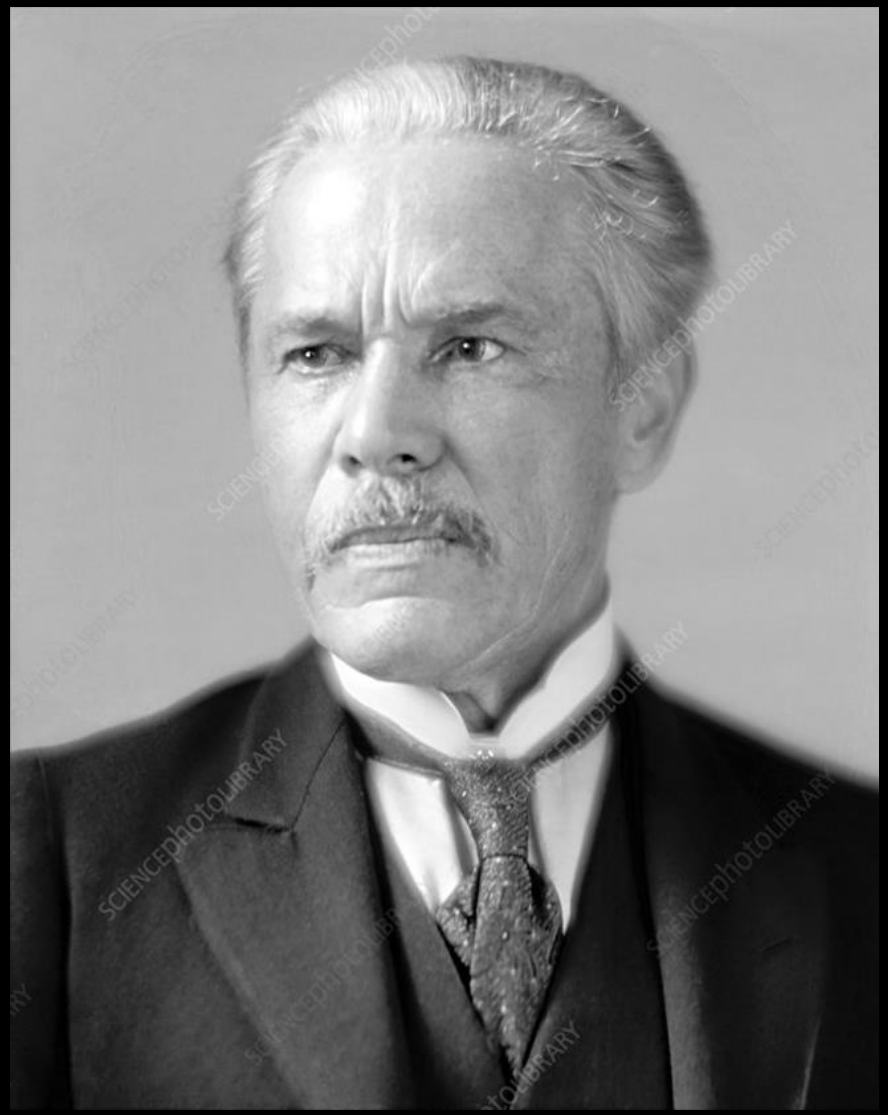


БИОЛОШКАТА АНТРОПОЛОГИЈА, ПОЗНАТА И КАКО ФИЗИЧКА АНТРОПОЛОГИЈА, Е НАУЧНА ДИСЦИПЛИНА КОЈА СЕ ЗАНИМАВА СО БИОЛОШКИТЕ И БИХЕЈВИОРАЛНИТЕ АСПЕКТИ НА ЧОВЕКОТ.

ОВА ПОДОБЛАСТ НА АНТРОПОЛОГИЈАТА СИСТЕМАТСКИ ГО ПРОУЧУВА ЧОВЕКОТ ОД БИОЛОШКА ПЕРСПЕКТИВА.

Paul Broca

- Негов придонес за развојот на физичката антропологија, унапредувајќи ја науката за антропометријата и краниометрија.



ШТО Е АНТРОПОМЕТРИЈА?

"Се дефинира како системизирана уметност на мерење и набљудување на човекот, неговиот скелет, мозок или други органи, со најсигурни начини и методи за научни цели“

Aleš Hrdlička

Hrdlicka A. *Anthropometry*. The Wistar Institute of Anatomy and Biology; 1920.

Anthropos - човек

metron - мерење

Мерење на лицеви карактеристики кај живи индивидуи со користење на точки на меките ткива кои што ги покриваат соодветните коскени обележја.

ПРЕДНОСТИ
Овозможува директно следење на растот на индивидуата;
Можност за повторно мерење кај истата индивидуа;
Одредување на промени во растот.
НЕДОСТАТОЦИ
Варијации на мекото ткиво;
Непријатност кај пациентите.

ПОДЕЛБА НА АНТРОПОМЕТРИЈАТА

- **Соматометрија** – Телото, вклучувајќи ја главата и лицето
- **Остеометрија** - Долги и кратки коски на скелетот
- **Краниометрија** - Череп
- **Физиометрија** - Телесни и ментални функции

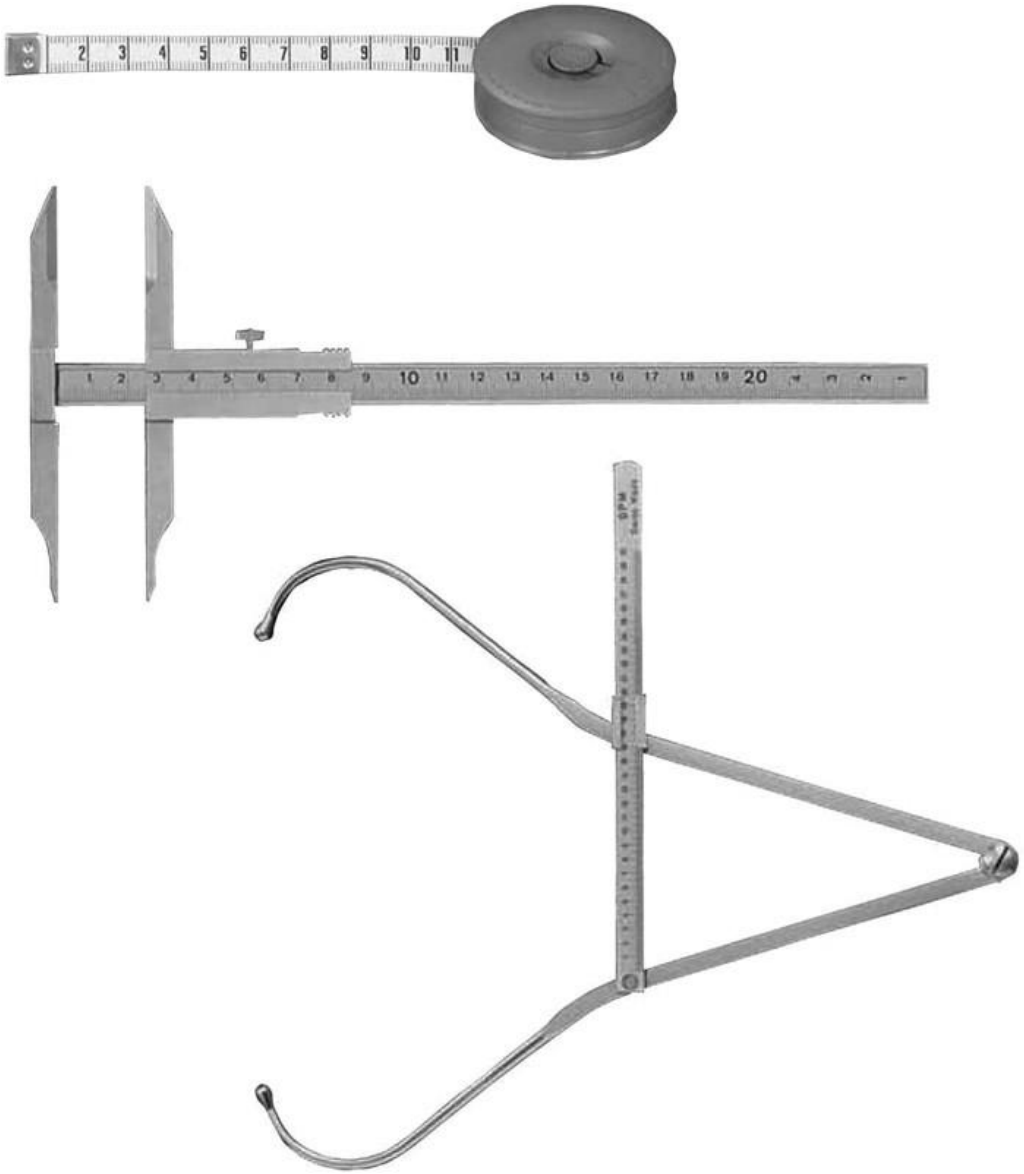
Се користи при мерење на различни делови од лицето за воспоставување:

- Дијагноза
- Класификација
- Планирање на третман
- Прогноза

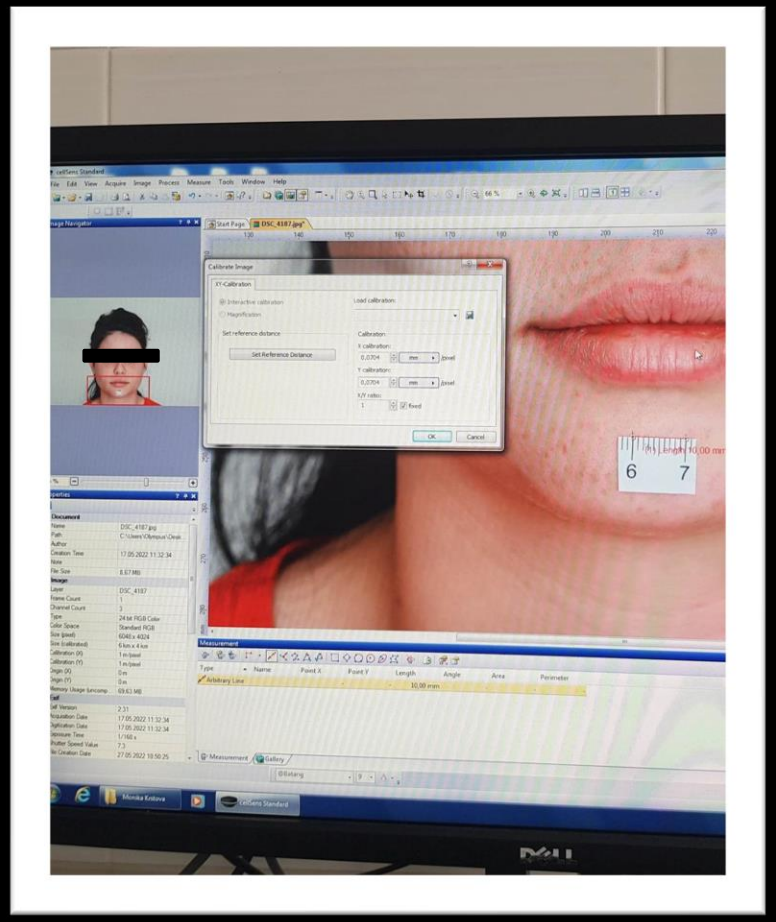
Основното правило - да се измерат само оние делови кои се потребни за да се реши проблемот што се истражува

ИНСТРУМЕНТИ И ТЕХНИКИ ЗА МЕРЕЊЕ

- *Потребно е да бидат точни и прецизни*
- *Да не се деформираат*
- *Практични и лесени за манипулација*
- *Лесно да се транспортираат*
- *Стандарден инструмент: Дигитален шублер – ги мери линеарните растојанија помеѓу две точки во иста рамнина*



Прецизна квантификација на лицеви карактеристики, како што е висината на лицето, ширината и индексот на лице се неопходни во дијагностицирањето на стекнати и генетски аберации, проучување на стандардни и атипични карактеристики на лице, како и за морфолошки мерења



ШТО Е ФОТОГРАМЕТРИЈА?

"Фотограметријата може да се дефинира како уметност, наука и технологија за добивање на веродостојни информации преку процеси на фотографирање, мерење и толкување на фотографии"

ТЕРМИНОТ ФОТОГРАМЕТРИЈА ПРВПАТ ГО УПОТРЕБИЛ АЛБРЕХТ МЕЈДЕНБАУЕР ВО 1867 ГОДИНА.

Што е анализа на фотографија на лице?

Тоа е методот што го користи клиничарот за евалуација и проценка на лицето на пациентот:

- да ги дефинира неговите пропорции, волумен, изглед, симетрија и видливи деформитети.

Екстраоралните клиничките фотографии му овозможуваат на ортодонтот:

- Да ја проучи состојбата на меките ткива за време на фазата на планирање на третманот.
- Да ги процени естетските карактеристики на макро и мини естетика.
- За истражување и објавување на резултати, користење за научни цели

За екстраоралните клинички фотографии потребно е правилно позиционирање на пациентот и клиничарот, како и правилно поставување на фотоапаратот.

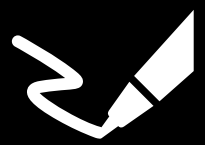
Предности

- Фотографиите можат веднаш да се внесат во систем
- Лесна манипулација
- Мерењата полесно се изведуваат, бидејќи пациентите не се движат
- Отсуство на грешки предизвикани од притисокот на кожата кои можат на настанат за време на антропометрија

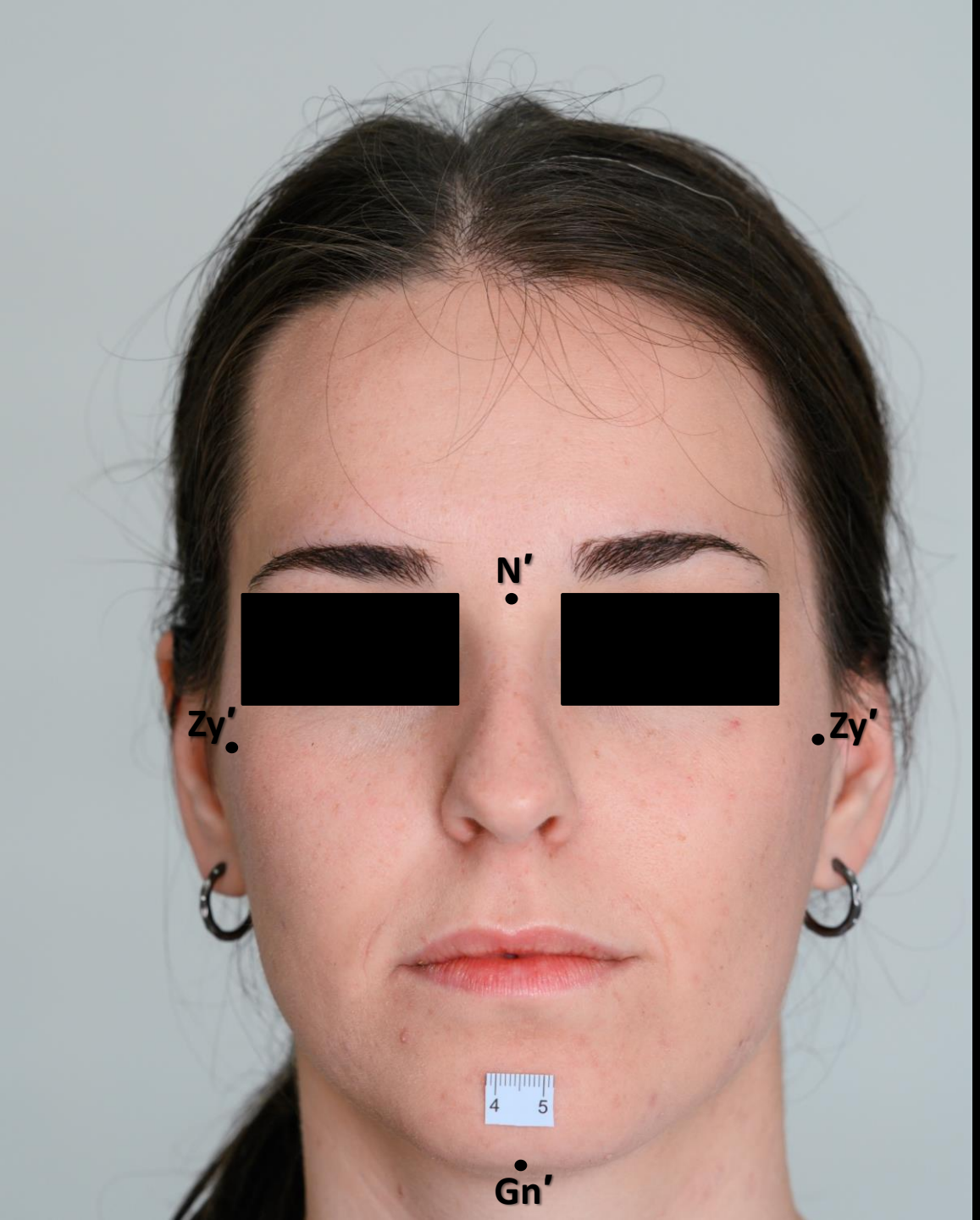
Мерењата можат постојано да се повторуваат

Фотографиите и направените анализи можат лесно да се складираат и каталогизираат

Фотографиите и анализите можат веднаш да се препратат на: пациенти, лаборатории, колеги...



Разликата помеѓу фотограметриските и антропометриските мерења е во тоа што растојанието помеѓу две точки треба да се мери во проектирана рамнина, и затоа може во мал дел да се разликува од вистинските мерења.



Висина на лице - вертикалното растојание од точката назион (N′) до гнатион (Gn′);

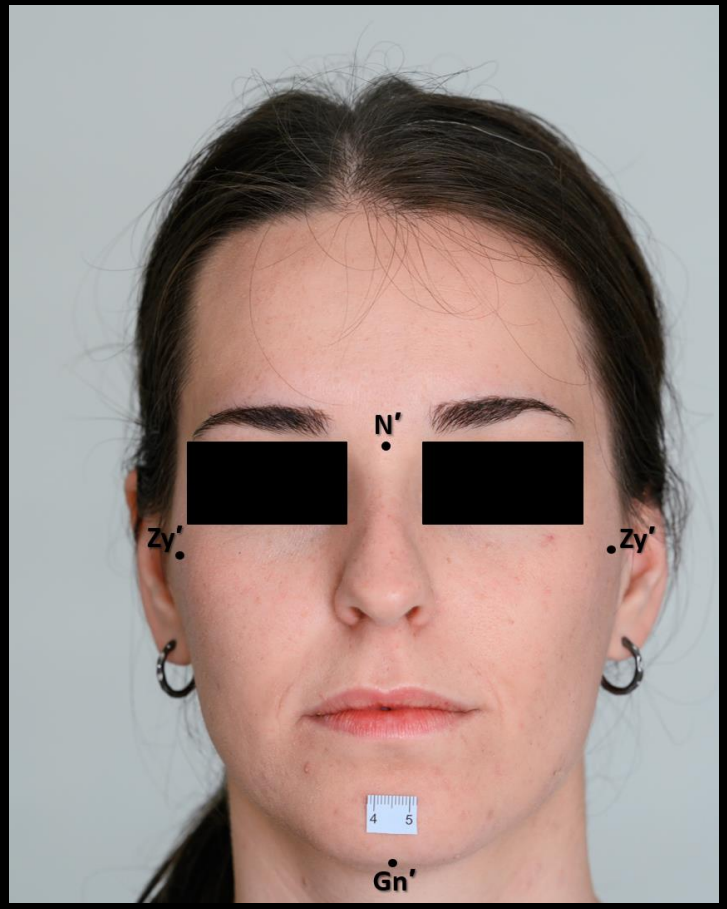
Ширина на лице – растојанието помеѓу десната и левата точка зигион (Zy′);

Назион (N′): Предната точка на пресекот помеѓу носната и фронталната коска;

Гнатион (Gn′): Најдолната и предна точка на мандибуларна симфиза, односно точка на брадата;

Зигион (Zy′): Најлатерално поставена точка на зигоматичата коска.

Пропорционалниот однос на висината на лицето кон ширината (индексот на лицето), повеќе од апсолутната вредност на било кој, го утврдува типот на лицето и основните пропорции на лицето.



Лицев индекс
висина на лице / ширина на лице x 100
N – Gn / Zy – Zy x 100

БАНИСТЕР КЛАСИФИКАЦИЈА НА РАЗЛИЧНИ ТИПОВИ НА ЛИЦЕ ВО ОДНОС НА ВРЕДНОСТИТИТЕ НА ЛИЦЕВИОТ ИНДЕКС

Тип на лице	Лицев индекс
• Хипереуripрозоп	<79.9
• Еурипрозоп	80.0 - 84.9
• Мезопрозоп	85.0 - 89.9
• Лептопрозоп	90.0 - 94.9
• Хиперлептопрозоп	95.0 - >95

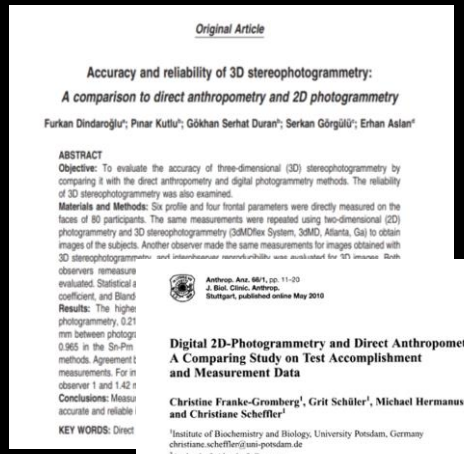
Тип на лице

Лептопрозоп / Хиперлептопрозоп

- Долго и тесно лице
- Намалена бизигоматска ширина (намалена ширина на лице)
- Тесна апикална база во трансферзален правец

Еурипрозоп

- Кратко и широко лице
- Зголемена бизигоматска ширина (зголемена ширина на лице)
- Широка апикална база во трансферзален правец



Original Article

Accuracy and reliability of 3D stereophotogrammetry:

A comparison to direct anthropometry and 2D photogrammetry

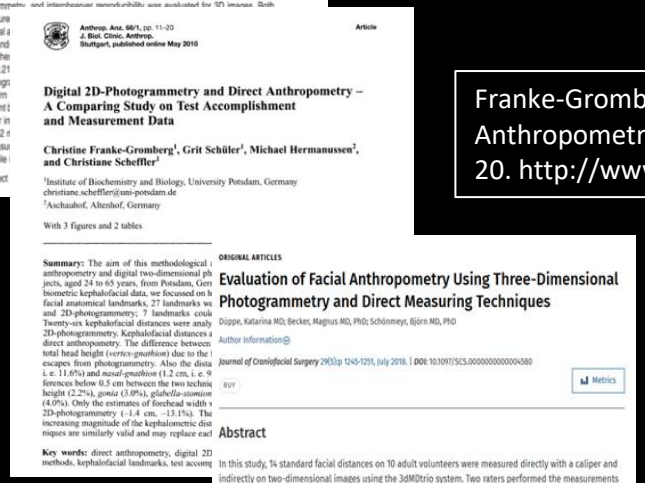
Furkan Dindaroğlu[a]; Pınar Kutlu[b]; Gökhan Serhat Duran[b]; Serkan Görgülü[c]; Erhan Aslan[d]

ABSTRACT

Objective: To evaluate the accuracy of three-dimensional (3D) stereophotogrammetry by comparing it with the direct anthropometry and digital photogrammetry methods. The reliability of 3D stereophotogrammetry was also examined.

Materials and Methods: Six profile and four frontal parameters were directly measured on the faces of 80 participants. The same measurements were repeated using two-dimensional (2D) photogrammetry and 3D stereophotogrammetry (3dMDflex System, 3dMD, Atlanta, Ga) to obtain images of the subjects. Another observer made the same measurements for images obtained with

Furkan Dindaroğlu, Pınar Kutlu, Gökhan Serhat Duran, Serkan Görgülü, Erhan Aslan; Accuracy and reliability of 3D stereophotogrammetry: *A comparison to direct anthropometry and 2D photogrammetry*. *Angle Orthod* 1 May 2016; 86 (3): 487–494. doi: https://doi.org/10.2319/041415-244.1



Anthrop. Anz. 68/1, pp. 11–20
J. Biol. Clinic. Anthrop.
Stuttgart, published online May 2010

Article

Digital 2D-Photogrammetry and Direct Anthropometry – A Comparing Study on Test Accomplishment and Measurement Data

Christine Franke-Gromberg[1], Grit Schüler[1], Michael Hermanussen[2], and Christiane Scheffler[1]

[1]Institute of Biochemistry and Biology, University Potsdam, Germany
christiane.scheffler@uni-potsdam.de
[2]Aschauhof, Altenhof, Germany

With 3 figures and 2 tables

Summary: The aim of this methodological

Franke-Gromberg, C., Schüler, G., Hermanussen, M., & Scheffler, C. (2010). Digital 2D-Photogrammetry and Direct Anthropometry - A Comparing Study on Test Accomplishment and Measurement Data. *Anthropologischer Anzeiger*, *68*(1), 11–20. http://www.jstor.org/stable/29543077

ORIGINAL ARTICLES

Evaluation of Facial Anthropometry Using Three-Dimensional Photogrammetry and Direct Measuring Techniques

Düppe, Katarina MD; Becker, Magnus MD, PhD; Schönmeyt, Björn MD, PhD

Author Information

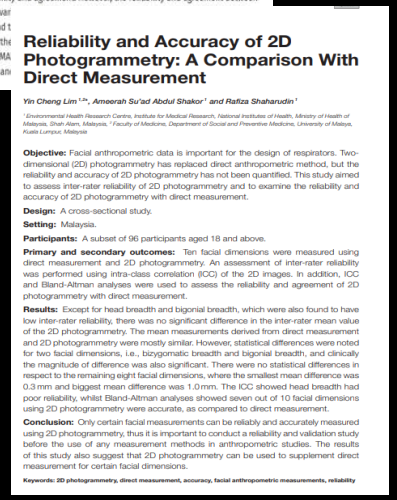
Journal of Craniofacial Surgery 29(5):p 1245-1251, July 2018. | DOI: 10.1097/SCS.0000000000004580

Metrics

Abstract

In this study, 14 standard facial distances on 10 adult volunteers were measured directly with a caliper and indirectly on two-dimensional images using the 3dMDtrio system. Two raters performed the measurements with at least 1 week between rating sessions. The intra- and inter-rater reliabilities and agreement of the measurements were calculated using intra-class correlation coefficient (ICC), mean absolute difference (MAD), and Bland-Altman plots with limits of agreement (LOA). The 2 raters had an average discrepancy (MAD) of 1.6 mm when their digital measurements were compared to their direct measurements. The reliability of the digital and direct methods varied greatly depending on which of the 14 anthropometric distances that was being assessed. Only 6 digitally and 5 directly measured anthropometric distances showed both an ICC >0.75 and a MAD <1 mm, in the intra-rater as well as the inter-rater measurements. The Bland-Altman plots and LOA displayed the same pattern. In summary, the digital and direct methods were generally compatible in terms of reliability and agreement. However, the reliability and agreement between the 14 anthropometric measurements var

Mendonca, D. A., Naidoo, S. D., Skolnick, G., Skladman, R., & Woo, A. S. (2013). Comparative study of cranial anthropometric measurement by traditional calipers to computed tomography and three-dimensional photogrammetry. *The Journal of craniofacial surgery*, *24*(4), 1106–1110. https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e31828dcdcb



Reliability and Accuracy of 2D Photogrammetry: A Comparison With Direct Measurement

Yin Cheong Lim [1,2], *Ameerah Su'ad Abdul Shakor [1] and Rafiza Shaharudin [1]*

[1] Environmental Health Research Centre, Institute for Medical Research, National Institutes of Health, Ministry of Health of Malaysia, Shah Alam, Malaysia, [2] Faculty of Medicine, Department of Social and Preventive Medicine, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

Objective: Facial anthropometric data is important for the design of respirators. Two-dimensional (2D) photogrammetry has replaced direct anthropometric method, but the reliability and accuracy of 2D photogrammetry has not been quantified. This study aimed to assess inter-rater reliability of 2D photogrammetry and to examine the reliability and accuracy of 2D photogrammetry with direct measurement.

Design: A cross-sectional study.

Setting: Malaysia.

Participants: A subset of 96 participants aged 18 and above.

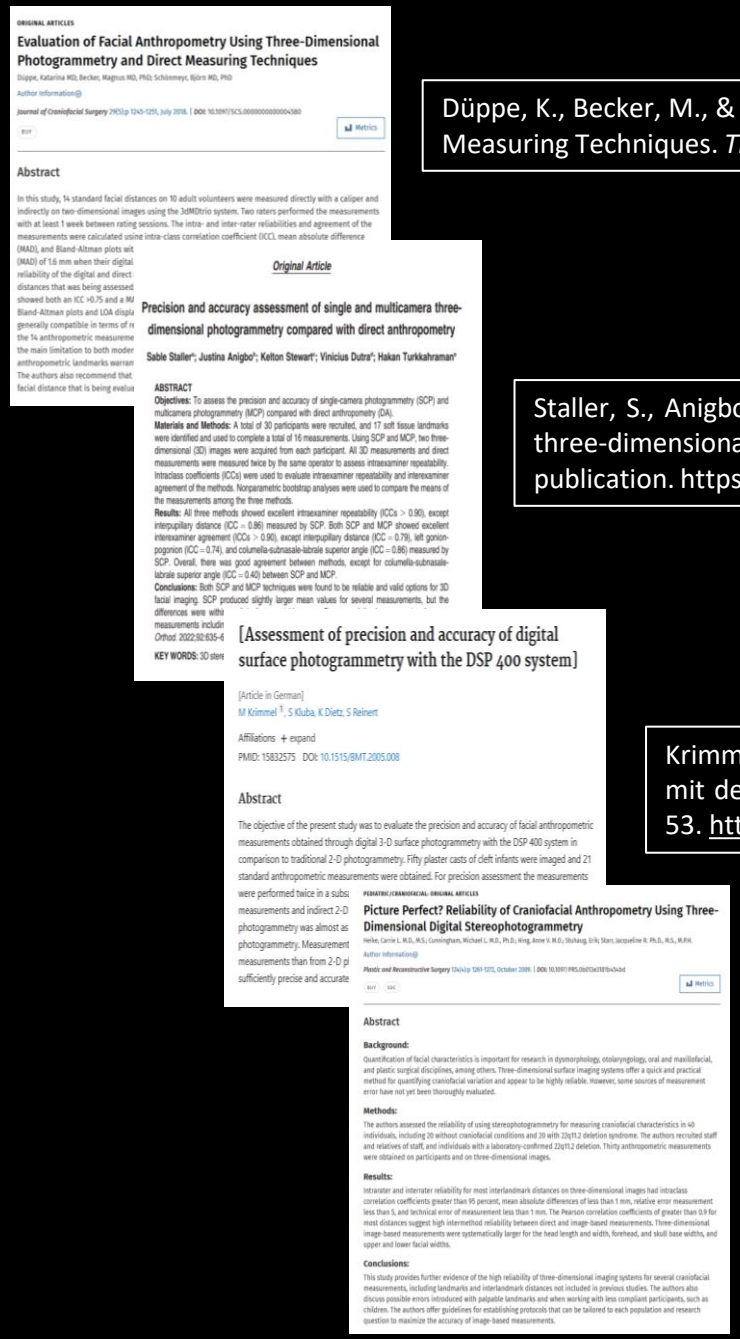
Primary and secondary outcomes: Ten facial dimensions were measured using direct measurement and 2D photogrammetry. An assessment of inter-rater reliability was performed using intra-class correlation (ICC) of the 2D images. In addition, ICC and Bland-Altman analyses were used to assess the reliability and agreement of 2D photogrammetry with direct measurement.

Results: Except for head breadth and bigonial breadth, which were also found to have low inter-rater reliability, there was no significant difference in the inter-rater mean value of the 2D photogrammetry. The mean measurements derived from direct measurement and 2D photogrammetry were mostly similar. However, statistical differences were noted for two facial dimensions, i.e., bizygomatic breadth and bigonial breadth, and clinically the magnitude of difference was also significant. There were no statistical differences in respect to the remaining eight facial dimensions, where the smallest mean difference was 0.3 mm and biggest mean difference was 1.0 mm. The ICC showed head breadth had poor reliability, whilst Bland-Altman analyses showed seven out of 10 facial dimensions using 2D photogrammetry were accurate, as compared to direct measurement.

Conclusion: Only certain facial measurements can be reliably and accurately measured using 2D photogrammetry, thus it is important to conduct a reliability and validation study before the use of any measurement methods in anthropometric studies. The results of this study also suggest that 2D photogrammetry can be used to supplement direct measurement for certain facial dimensions.

Keywords: 2D photogrammetry, direct measurement, accuracy, facial anthropometric measurements, reliability

Lim, Y. C., Abdul Shakor, A. S., & Shaharudin, R. (2022). Reliability and Accuracy of 2D Photogrammetry: A Comparison With Direct Measurement. *Frontiers in public health*, *9*, 813058. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.813058

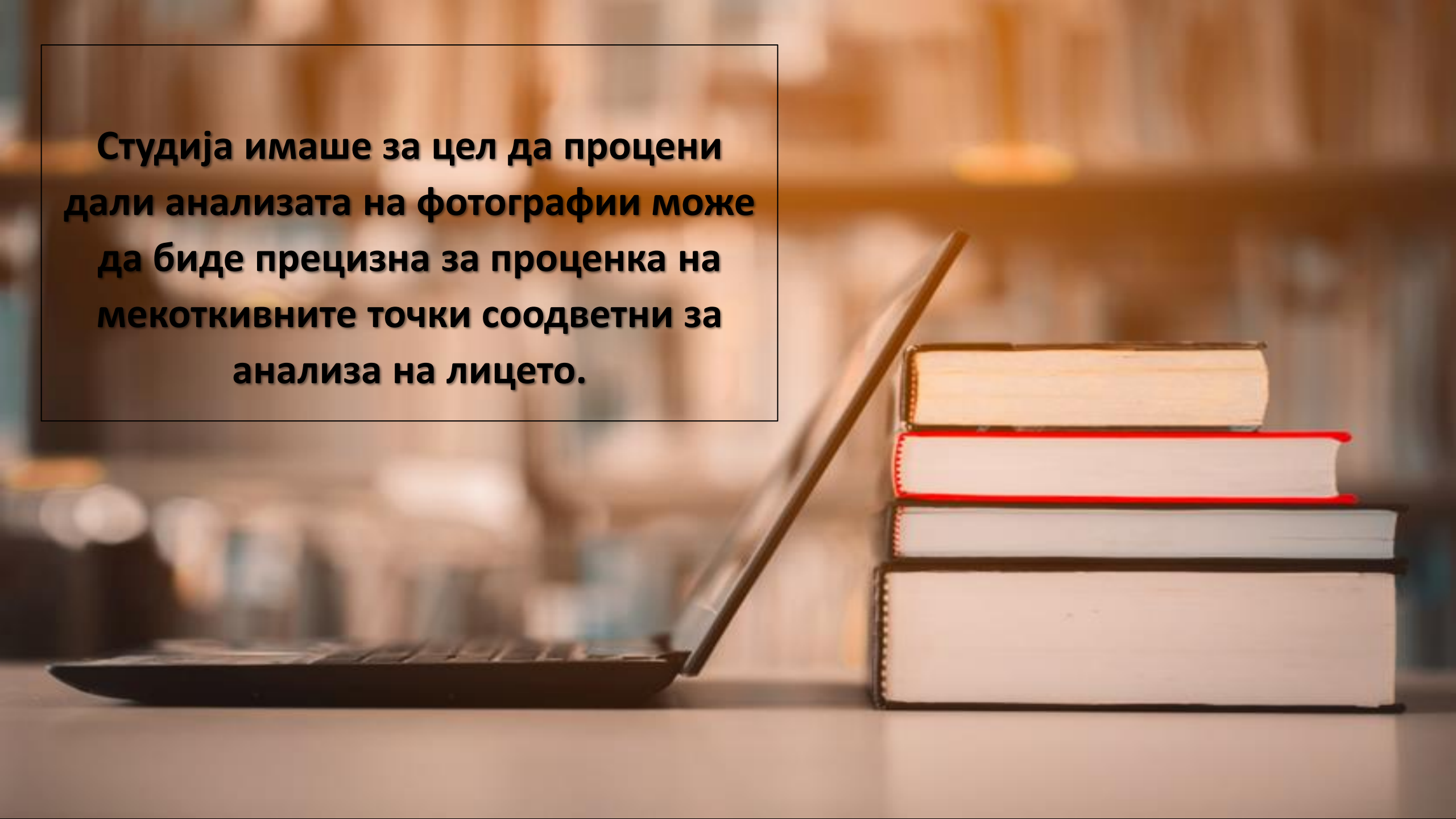


Düppe, K., Becker, M., & Schönmeyr, B. (2018). Evaluation of Facial Anthropometry Using Three-Dimensional Photogrammetry and Direct Measuring Techniques. *The Journal of craniofacial surgery*, *29*(5), 1245–1251. https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000004580

Staller, S., Anigbo, J., Stewart, K., Dutra, V., & Turkkahraman, H. (2022). Precision and accuracy assessment of single and multicamera three-dimensional photogrammetry compared with direct anthropometry. *The Angle orthodontist*, *92*(5), 635–641. Advance online publication. https://doi.org/10.2319/101321-770.1

Krimmel, M., Kluba, S., Dietz, K. & Reinert, S. (2005). Bewertung von Präzision und Genauigkeit der digitalen Oberflächenphotogrammetrie mit dem DSP 400 System / *Assessment of Precision and Accuracy of Digital Surface Photogrammetry with the DSP 400 System*. , *50*(3), 45-53. https://doi.org/10.1515/BMT.2005.008

Heike, C. L., Cunningham, M. L., Hing, A. V., Stuhaug, E., & Starr, J. R. (2009). Picture perfect? Reliability of craniofacial anthropometry using three-dimensional digital stereophotogrammetry. Plastic and reconstructive surgery, 124(4), 1261–1272. https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181b454bd



Студија имаше за цел да процени дали анализата на фотографии може да биде прецизна за проценка на мекоткивните точки соодветни за анализа на лицето.

Морфолошките точки потребни за линеарни мерења се одредени со инспекција и палпација, а потоа се обележани на самото лице. Мерењето на растојанието помеѓу различните точки е направено со *дигитален милиметарски шублер*

Дигитален фотоапарат Nikon Z6 II - 24.5 MP (Nikon Corporation)

Објектив NIKKOR Z 85mm f/1.8 и блиц Godox AD200

Фотографиите се снимаат во режим на RAW формат, експортираат во JPG, режим на фотографирање со експозиција мануелно, брзина на блендата 1/160 секунди и ISO-800, бленда F-stop f/6.3.

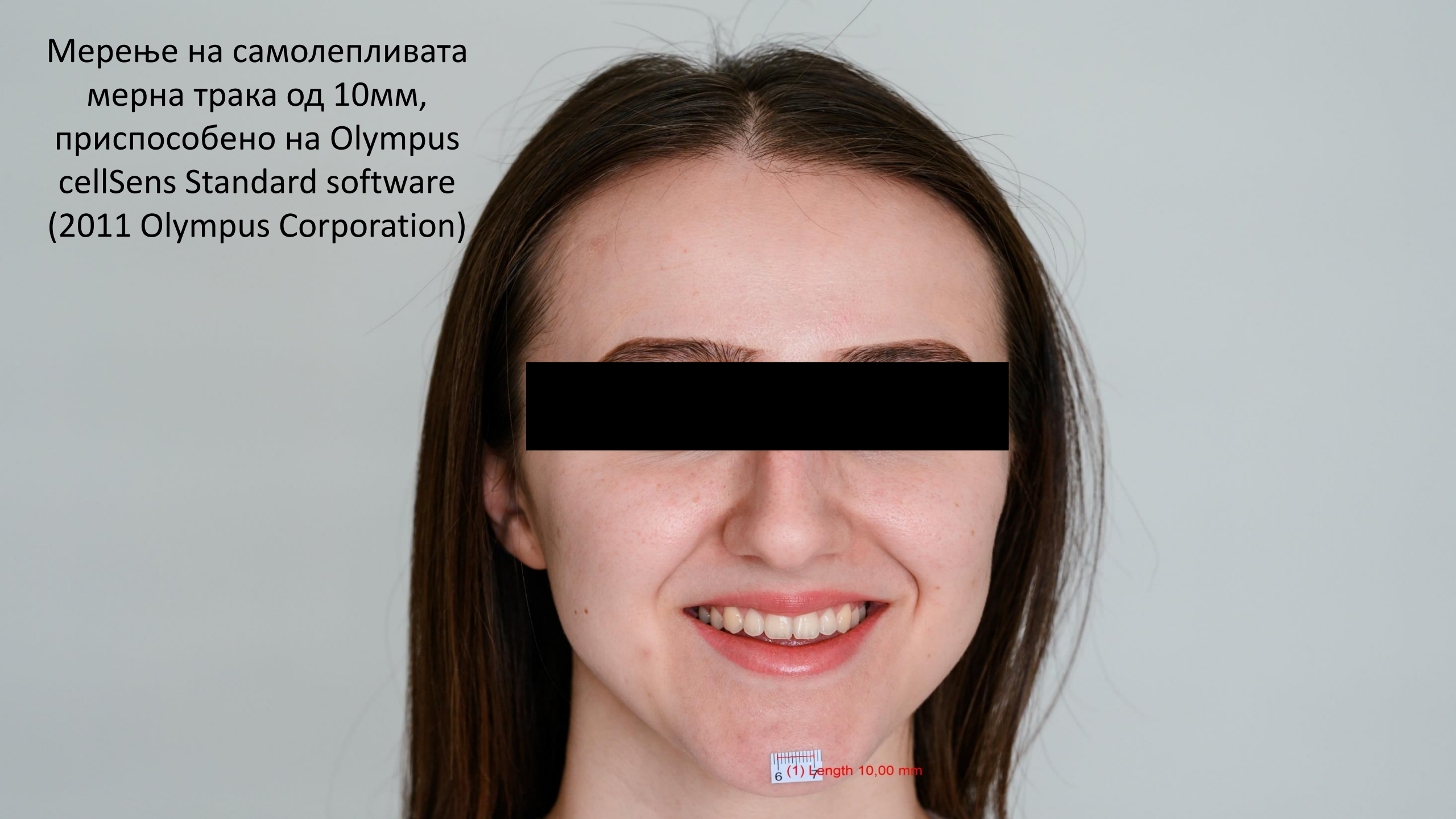
1. Фотоапаратот потребно е да биде фиксиран на статив, на исто ниво како и пациентот;

2. Не треба да има навалување во положбата на фотоапаратот;

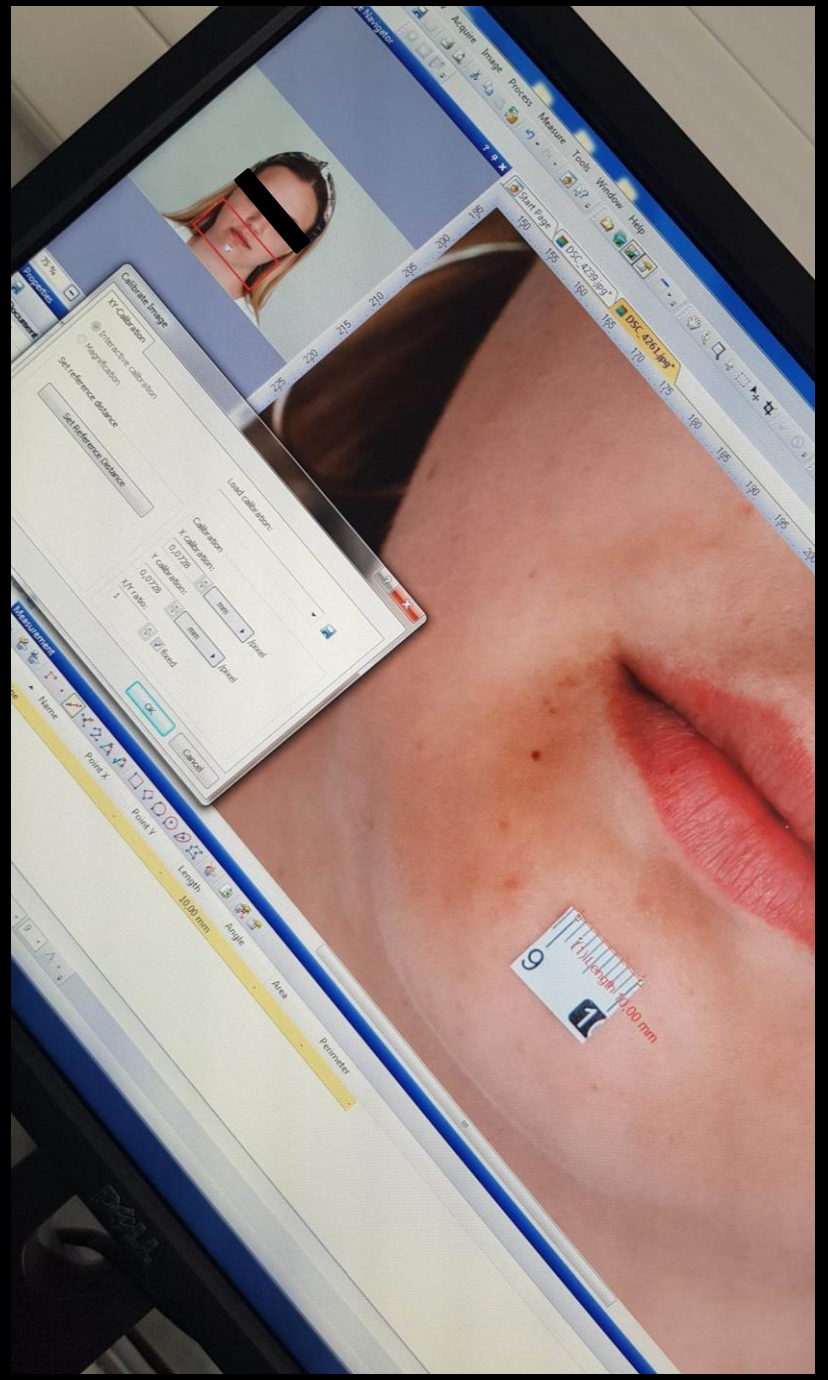
3. Фотографирање врз основ на неутралната, природната положба на главата за секоја фотографија, очите насочени право во објективот на фотоапаратот;

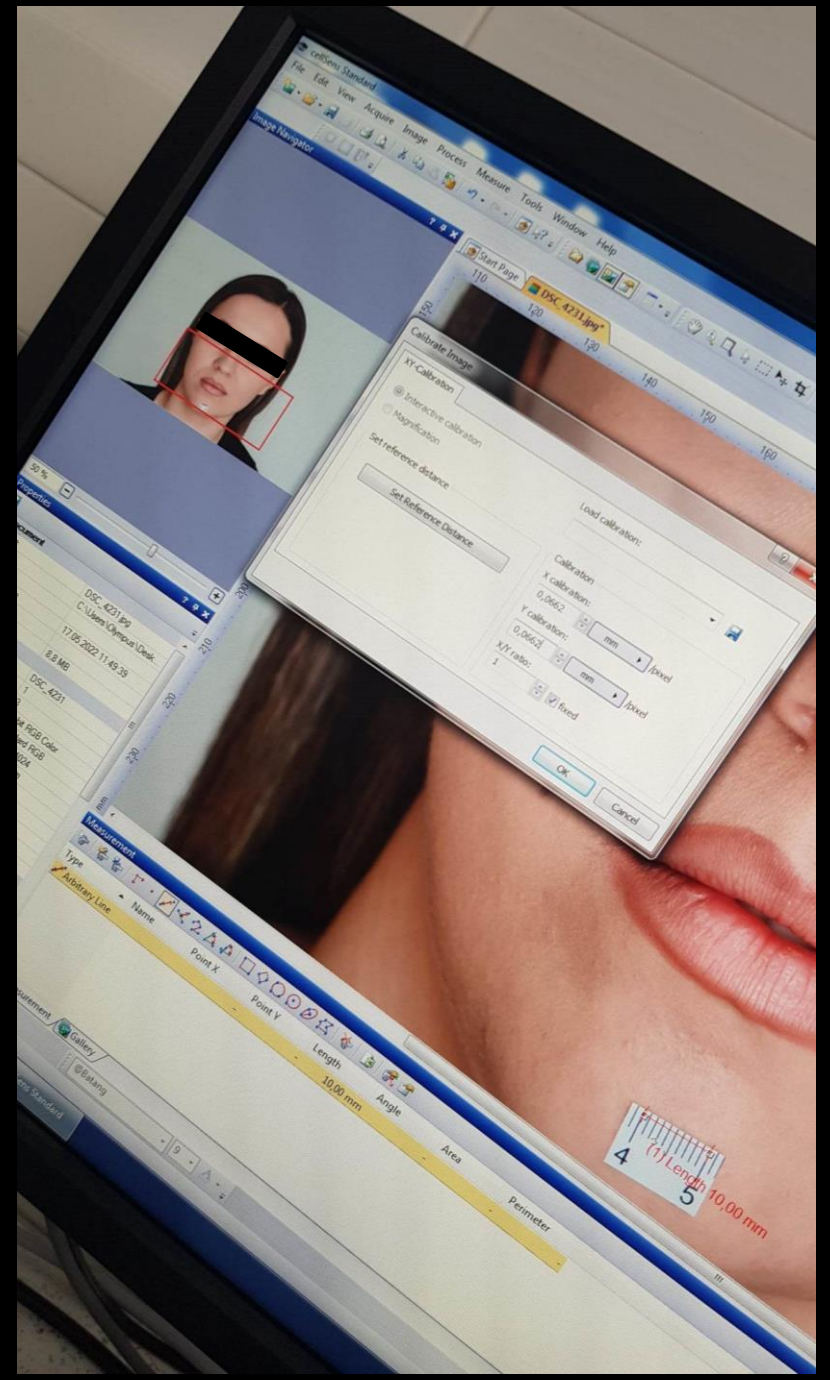
4. Пациентот потребно да ги држи забите и вилицата во опуштена положба, усните во контакт.

Мерење на самолепливата мерна трака од 10мм, приспособено на Olympus cellSens Standard software (2011 Olympus Corporation)

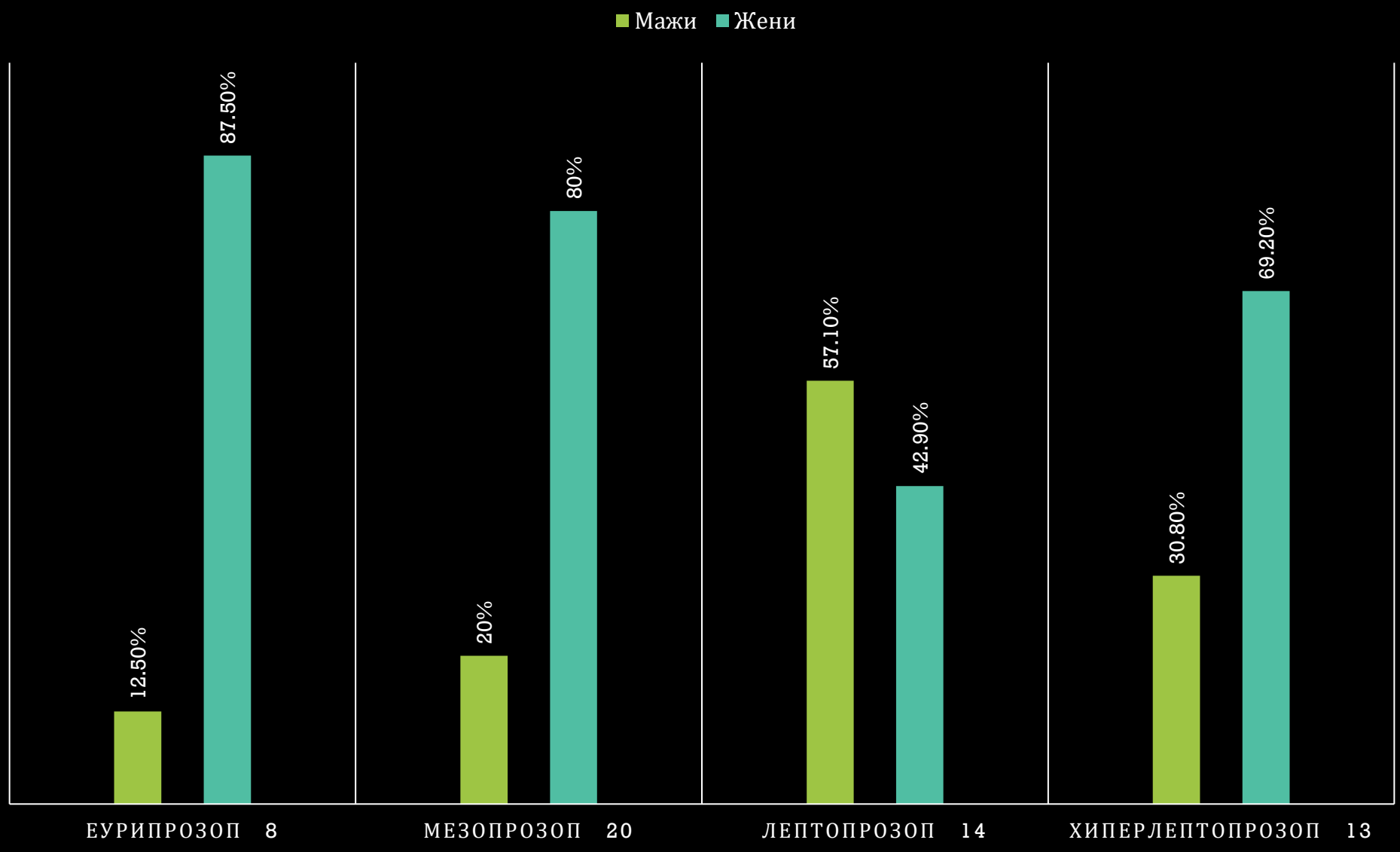


Добиените резултати од мерењата се зачувуваат во **Excel** табела директно преку **Olympus CellSens Standard software.** Податоците добиени во текот на истражувањето статистички се обработени.





ТИП НА ЛИЦЕ


Мажи
Жени
12.50%
87.50%
20%
80%
57.10%
42.90%
30.80%
69.20%
ЕУРИПРОЗОП 8
МЕЗОПРОЗОП 20
ЛЕПТОПРОЗОП 14
ХИПЕРЛЕПТОПРОЗОП 13

Тип на лице	Пол	
	Мажи (17)	Жени (38)
Еурипрозоп	1	7
Мезопрозоп	4	16
Лептопрозоп	8	6
Хиперлептопрозоп	4	9

Што се однесува до родовиот деморфизам, мажите се претежно лептопросопични (47,06%), а жените мезопросопични (42,1%)

Лицев индекс	Пол	
	Мажи (17)	Жени (38)
Висина на лице N - Gn	123.02±5.59	113.24±5.69
Ширина на лице Zy - Zy	131.99±6.90	124.404±7.744

Просечната вредност на висината на лицето и на ширината на лицето се повисоки кај мажите.

Вредности на лицев индекс од антропометриските мерења добиени од 55 индивидуи, споредени со вредности од фотограметриските мерења од истите испитаници.

Лицев индекс	Антропометрија	Фотограметрија
Mean	93.2182	93.2127
SD	6.7825	5.8594
SEM	2.0450	1.7667
N	55	55

t-вредноста е 0,00202. / p-вредноста е 0,499205.

Не постои статистички значајна разлика помеѓу двата методи на ниво на значајност од $p < .05$.

Фотографијата е финансиски исплатлива и доверлива метода за идентификација на мекоткивните точки и веродостојна за правење на анализи. Фотограметријата како метода за анализа на лицето на пациентот може ефикасно да се користи како алтернатива на антропометријата и да се интегрира во ортодонтската клиничка пракса.


“Life is like a camera. Just focus on what’s important and capture the good times, develop from the negatives and if things don’t work out, just take another shot.”
Ви благодарам на вниманието!!!