

УДК 616-71

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОСТАТА ДЛЯ СТАНДАРТИЗИРОВАННОЙ ФОТОГРАММЕТРИИ В ОРТОДОНТИИ

С.П. РУБНИКОВИЧ¹, А.С. ГРИЩЕНКОВ¹, Е.В. КУЗЬМЕНКО¹, А.К. УСОВИЧ²

¹Белорусский государственный медицинский университет (Минск, Республика Беларусь)

²Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет
(Витебск, Республика Беларусь)

Аннотация. Фотостат для фотограмметрии фаса и профиля лица позволяет обеспечить естественное и легко воспроизводимое при повторных обследованиях положение головы исследуемого, стабильное положение фотоаппарата относительно объекта фотосъемки, а также возможность производить серию фотограмм в фас и профиль, не меняя положения обследуемого. Такой подход позволяет получить серию стандартизованных фотографий, что делает возможным их последующий компьютерный анализ. Применение фотостата позволяет унифицировать процесс антропометрического исследования и сократить трудозатраты на его проведение.

Ключевые слова: фас и профиль лица, фотостат, антропометрическое исследование, ортодонтия.

THE USE OF THE PHOTOSTAT FOR STANDARDIZED PHOTOGRAMMETRY IN ORTHODONTICS

SERGEY P. RUBNIKOVICH¹, ARSENIY S. GRISHCHENKOV¹, ELENA V. KUZMENKO¹,
ALEKSANDR K. USOVICH²

¹Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

²Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Belarus

Abstract. The photostat for photogrammetry of the en-face and profile of the face allows providing a natural and easily reproducible position of the subject's head during repeated examinations, a stable position of the camera relative to the subject of photography, as well as the ability to produce series of photograms of the en-face and profile without changing the subject's position. This approach allows obtaining series of standardized photographs and makes their subsequent computer analysis be possible. The use of a photostat allows to unify the process of cephalometry and reduce labor costs for its implementation.

Keywords: full face and face profile, photostat, anthropometric examination, orthodontics.

Введение

Обследование эстетики лица у пациентов стоматологического профиля входит в комплекс обязательных диагностических мероприятий [1, 2, 3]. Антропометрические данные дают представление о характеристиках мозгового и лицевого отделов черепа человека, вариантах их взаимного соотношении, как при отсутствии, так и при наличии зубочелюстных аномалий [1, 4–6]. Данный метод информативен, не требует использования дорогостоящего инструментария, может быть применен у людей всех возрастных групп не только во время индивидуальных клинических обследований, но и на массовых медицинских осмотрах. Данные о размерных особенностях мозгового и лицевого отделов черепа человека способствуют раннему выявлению зубочелюстных аномалий, а также позволяют установить причину их развития, спрогнозировать степень изменения антропометрических показателей после завершения лечения [5, 7–10].

Полноценное антропометрическое исследование представляет собой процесс последовательного измерения 21 параметра и последующего расчета 24 показателей – индексов, позволяющих определить тип и форму лицевого и мозгового отделов головы человека [1, 6]. Во время ортодонтического приема врач-ортодонт обычно проводит измерение ограниченного числа наиболее значимых параметров. Однако в сложных клинических случаях зачастую обоснованно проведение антропометрического исследования, включающего

определение полного перечня параметров. С целью усовершенствования методики антропометрического исследования нами разработан фотостат, позволяющий ускорить и унифицировать процесс измерения [8].

Методика проведения эксперимента

Антропометрическое обследование 20 мужчин и 30 женщин проведено дважды с интервалом в 4 года. Первое антропометрическое исследование проводилось в юношеском возрасте, который составил $18,8 \pm 0,7$ года у мужчин и $17,4 \pm 0,2$ года – у женщин; второе – в первом периоде зрелого возраста, который составил $22,7 \pm 0,4$ года у мужчин и $21,4 \pm 0,3$ года – у женщин. Исследование проведено с использованием фотостата для фотограмметрии фаса и профиля лица [8]. Устройство состоит из вертикальной оси, плотно закрепленной в штативе, держателя, закрепленного на ней с помощью подвижного крепежного элемента с возможностью перемещения в вертикальной плоскости, горизонтального рукава, зафиксированного в держателе при помощи шарнира и рамки для фотокамеры, расположенной на конце рукава (рисунок).

Обследуемого усаживали на стул, плотно прилегающий к вертикальной оси фотостата. При выполнении снимка анфас горизонтальный рукав устройства с зафиксированной на конце рамкой для фотокамеры располагали параллельно горизонтальной плоскости на уровне глаз обследуемого и проводили фотосъемку. При произведении снимка в профиль горизонтальный рукав фотостата с помощью шарнира перемещали на 90° относительно первоначального положения, устанавливали на уровне ушной раковины обследуемого и проводили фотосъемку. Для фотосъемки использовали фотоаппарат «Nikon D3100». При использовании данного устройства голова обследуемого позиционировалась в естественном положении, что согласуется с современными подходами к фотосъемке в стоматологии [1, 8].

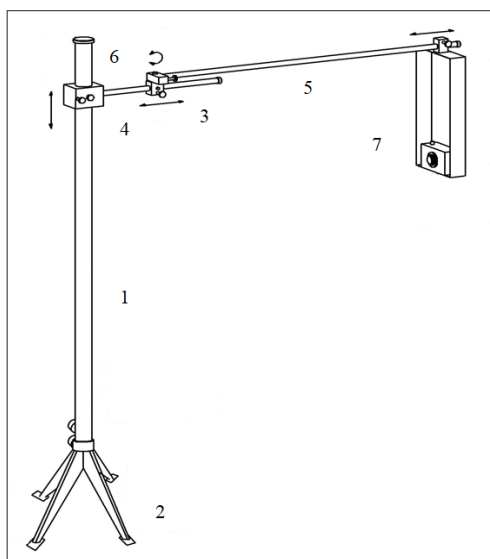


Рис. Схематическое изображение фотостата:

1 – вертикальная ось, 2 – штатив, 3 – держатель, 4 – подвижный крепежный элемент, 5 – горизонтальный рукав, 6 – шарнир, 7 – рамка для фотокамеры

Анализ полученных изображений проводили в программе nanoCAD (Нанософт, РФ). Полученные данные обработаны статистически с помощью программ «Statistica» (Version 10, StatSoft Inc., США.) и «Excel».

Результаты и их обсуждение

Анализ возрастных изменений антропометрических характеристик мужчин динамической группы при повторном обследовании позволил выявить статистически значимое увеличение всех параметров мозгового и лицевого отделов черепа мужчин в возрасте $22,7 \pm 0,6$ лет по сравнению с данными обследования этих же людей мужского пола в период юношеского

возраста (в возрасте $18,6 \pm 0,6$ лет) ($p < 0,05$). Следовательно, в переходном периоде от юношеского к зрелому возрасту у людей мужского пола продолжается рост мозгового и лицевого отделов черепа. Выявлено статистически значимое увеличение физиономической, полной морфологической высоты лица, верхней, средней, нижней глубины лица, длины альвеолярной дуги верхней челюсти, высоты тела нижней челюсти, длины проекции тела нижней челюсти у женщин динамической группы в возрасте $21,1 \pm 0,3$ лет по сравнению с данными обследования этих же женщин в период юношеского возраста ($p < 0,05$).

Заключение

Применение фотостата позволило ускорить процесс антропометрического исследования, сократив временные затраты в 1,63 раза. При этом непосредственно измерение параметров проводилось в отсутствии обследуемого, который принимал участие только в процессе фотографирования. Положительный эффект предлагаемой полезной модели состоит в том, что естественное и легко воспроизводимое при повторных обследованиях положение головы исследуемого, стабильное положение фотоаппарата относительно объекта фотосъемки, а также возможность производить серию фотограмм в фас и профиль, не меняя положения обследуемого, позволяют получить серию стандартизованных фотограмм, что делает возможным их последующий компьютерный анализ. Фотостат данной конструкции может быть использован при проведении антропометрического исследования в ортодонтии, ортопедической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Применение предлагаемой полезной модели позволяет стандартизировать методику антропометрического измерения и сократить трудозатраты на проведение антропометрического исследования.

Список литературы

1. Кузьменко Е.В., Рубникович С.П., Усович А.К. *Антропометрические характеристики головы человека в зависимости от вида сформированного прикуса: монография*. Минск: БелМАПО. 2019:157.
2. Рубникович С.П., Кузьменко Е.В., Денисова Ю.Л., Богинский О.Ю., Андреева В.А., Тимчук Я.И. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций среди населения школьного возраста г. Витебска. *Стоматолог*. 2018; № 4(31):39–43.
3. Рубникович С.П., Денисова Ю.Л., Кузьменко Е.В., Андреева В.А., Тимчук Я.И., Шейда А.В. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций среди детей Брестской области, обратившихся за стоматологической помощью. *Стоматолог*. 2019; № 4(35):8–13.
4. Кузьменко Е.В., Усович А.К. Кефалометрические параметры и половые различия их роста у людей в возрасте 17–24 лет. *Морфология*. 2018; Т. 154(5):57–63.
5. Кузьменко Е.В., Усович А.К. Размеры лицевых параметров человека при различных вариантах окклюзии. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки*. 2018; №3(47):15–24.
6. Кузьменко Е.В. Взаимосвязь кефалометрических характеристик и видов прикуса у людей в возрасте 17–24 лет. *Стоматология. Эстетика. Инновации*. 2018; Т.2(1):24–33.
7. Kuzmenko Y.V., Usovich A.K. Dentofacial Anomalies of Patients with Narrow Type of Face. *Abstracts of The International Scientific Conference «Health–2014»*. Ashgabat; 2014: 372.
8. Фотостат : пат. 11076 Респ. Беларусь, МПК А 61В 6/14, А 61С 19/00. Усович А.К., Кузьменко Е.В.; заявитель Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (ВУ). – № u 20150393 ; заявл. 2015.11.19 ; опубл. 30.06.2016. Афіцыйны бюл. Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. 2016; №3:116–117.
9. Дедова Л.Н., Соломевич А.С., Денисова Ю.Л., Рубникович С.П., Денисов Л.А., Даревский В.И. Принципы современной физиотерапии у пациентов с болезнями периодонта. *Стоматолог*. 2018; № 3 (30):32–37.
10. Рубникович С.П., Корзун О.К., Денисова Ю.Л., Андреева В.А., Корзун А.А. Анализ распространенности стоматологических заболеваний, требующих ортопедического лечения, среди взрослого населения г. Гродно. *Стоматолог*. 2018; №3 (30):20–30.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕДЭЛЕКТРОНИКА–2024.
СРЕДСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ
И НОВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ
XIV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

(Республика Беларусь, Минск, 5-6 декабря 2024 года)