

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD430353>

Применение хирургических шаблонов в повседневной практике стоматолога-хирурга

В.Г. Логункова, А.А. Межлумян

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, Рязань, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование: 3D-технологии позволяют создавать индивидуальные хирургические шаблоны. Это специальная конструкция, с помощью которой возможно точно устанавливать дентальные имплантаты в ткани челюсти. Шаблоны по типу фиксации делятся на наконечные с фиксацией на пины и винты, назубные и надесневые с фиксацией на пины. Хирургический шаблон изготавливается методом 3D-печати из специальной смолы. Технология позволяет точно переносить компьютерное моделирование на челюсть пациента. Важно учитывать оптимальный угол для введения имплантата и свободное наложение шаблона, который имеет отверстия для позиционирования и охлаждения слизистой оболочки. Цели изготовления шаблона — правильное позиционирование имплантата и точность его установки, что влияет на успех дальнейшего протезирования. Шаблон является связующим звеном между хирургией и ортопедией. При правильном позиционировании имплантатов повышается точность установки ортопедического протеза.

Цель: провести сравнительную оценку стандартного протокола имплантации и установки имплантата с применением хирургического шаблона, изготовленного методом 3D-печати.

Методы: проведена сравнительная оценка двух групп пациентов. Первой группе проводили имплантацию с применением хирургического шаблона, второй — без применения шаблона, по стандартной методике. Всего нами были обследованы 35 пациентов с частичной адентией и 10 — с полной адентией. Проведена оценка эффективности применения хирургических шаблонов во время установки дентальных имплантатов, а также оценены риски получения осложнений.

Результаты: в первой группе, где применяли хирургические шаблоны, отмечалось сокращение продолжительности операции на 40%, уменьшение площади разреза десны на 90%, а также обеспечивалось точное позиционирование конструкции. При оценке отдалённых результатов послеоперационные осложнения, такие как боль, отёк, кровотечение и онемение, развиваются реже на 70%. Второй группе проводили имплантацию по стандартной методике и наблюдали отклонение имплантата от запланированного положения у 35% пациентов. Эффективность хирургических шаблонов заключается в точности позиционирования имплантатов, точности изготовления зубных протезов, а также уменьшении осложнений.

Заключение: применение хирургических шаблонов показано при сложных клинических случаях, критической атрофии костной ткани, а также для исключения повреждения анатомически важных зон. Планирование хирургического шаблона происходит одновременно с установкой имплантата и с учётом последующей ортопедической конструкции, так как точность позиционирования влияет на точность изготовления ортопедических конструкций. Использование передовых технологий повышает эффективность дентальной имплантации.

Ключевые слова: 3D-печать; графические 3D-модели; компьютерное планирование; хирургические шаблоны; дентальная имплантация.

КАК ЦИТИРОВАТЬ

Логункова В.Г., Межлумян А.А. Применение хирургических шаблонов в повседневной практике стоматолога-хирурга // *Digital Diagnostics*. 2023. Т. 4, № 1 Supplement. С. 84–86. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD430353>

Рукопись получена: 15.05.2023

Рукопись одобрена: 05.06.2023

Опубликована Online: 10.07.2023

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Tian Y.A., Chen C., Xu X., et al. Review of 3D Printing in Dentistry: Technologies, Affecting Factors, and Applications // *Scanning*. 2021. Vol. 2021. P. 9950131. doi: 10.1155/2021/9950131
2. Vandenberghe B. The digital patient — Imaging science in dentistry // *J Dent*. 2018. Vol. 74, Suppl. 1. P. S21–S26. doi: 10.1016/j.jdent.2018.04.019
3. Chuguryan M.A., Stepanov I.V. Surgical 3d navigation templates in immediate dental implant: effectiveness of application // *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2022. Vol. 70, N 7-3. P. 9–12. doi: 10.24412/2500-1000-2022-7-3-9-12
4. Rothlauf S., Pieralli S., Wesemann C., et al. Influence of planning software and surgical template design on the accuracy of static computer assisted implant surgery performed using surgical guides fabricated with material extrusion technology: An in vitro study // *J Dent*. 2023. Vol. 132. P. 104482. doi: 10.1016/j.jdent.2023.104482

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD430353>

Use of surgical templates in the daily practice of the oral surgeon

Valeria G. Logunkova, Arman A. Mezhlumyan

AFFILIATION

Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov, Ryazan, Russian Federation

BACKGROUND: Three-dimensional (3D) technology allows for the creation of individual surgical templates. This is a special construction, providing precise placement of dental implants in the jaw tissue. Templates are divided by the type of fixation into bone pins and screws and dental and gingival pins. The surgical template is made by 3D printing from a special resin. The technology allows the computer modeling to be transferred precisely to the patient's jaw. The optimal angle for implant insertion and free overlapping of the template, which has holes for positioning and cooling the mucosa, is important to consider. The goals of template making are the correct positioning of the implant and the accuracy of placement, which affects the success of further prosthetics. The template is the link between surgery and prosthetics. Proper positioning of the implants increases the accuracy of the orthopedic prosthesis.

AIM: The study was aimed to compare the standard implantation protocol and implant placement using a 3D-printed surgical template.

METHODS: Comparative assessment of two groups of patients was conducted. Group 1 was implanted using a surgical template, whereas Group 2 was implanted according to the standard technique, without a template. In total, 35 patients with partial adentia and 10 patients with complete adentia were examined. The effectiveness of surgical templates during the placement of dental implants and the risks of complications were assessed.

RESULTS: In Group 1, where surgical templates were used, a 40% decrease in the duration of surgery, a 90% reduction in the gingival incision area, and accurate positioning of the construct were observed. Postoperative complications such as pain, swelling, bleeding, and numbness developed less frequently by 70%. Group 2 was implanted according to the standard technique; however, the implant deviation from the planned position was observed in 35% of patients. The effectiveness of surgical templates lies in the accuracy of implant positioning and denture fabrication and reduction of complications.

CONCLUSIONS: The use of surgical templates is indicated in complicated clinical cases, critical bone atrophy, and for avoiding damage to anatomically important areas. The planning of the surgical template is simultaneous with the placement of the implant and with consideration of the subsequent prosthetic construction, since the accuracy of positioning affects the accuracy of the prosthetic construction. The use of advanced technologies increases the effectiveness of dental implantation.

Keywords: 3D printing; 3D graphic models; computer planning; surgical templates; dental implants.

FOR CITATION

Logunkova VG, Mezhlumyan AA. Use of surgical templates in the daily practice of the oral surgeon. *Digital Diagnostics*. 2023;4(1S):84–86. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD430353>

REFERENCES

1. Tian YA, Chen C, Xu X, et al. Review of 3D Printing in Dentistry: Technologies, Affecting Factors, and Applications. *Scanning*. 2021;2021:9950131. doi: 10.1155/2021/9950131
2. Vandenberghe B. The digital patient — Imaging science in dentistry. *J Dent*. 2018;74 Suppl 1:S21–S26. doi: 10.1016/j.jdent.2018.04.019
3. Chuguryan MA, Stepanov IV. Surgical 3d navigation templates in immediate dental implant: effectiveness of application. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2022;70(7-3):9–12. doi: 10.24412/2500-1000-2022-7-3-9-12
4. Rothlauf S, Pieralli S, Wesemann C, et al. Influence of planning software and surgical template design on the accuracy of static computer assisted implant surgery performed using surgical guides fabricated with material extrusion technology: An in vitro study. *J Dent*. 2023;132:104482. doi: 10.1016/j.jdent.2023.104482

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

* **Логункова Валерия Геннадьевна;**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0546-8435>;

e-mail: Logunkova02@mail.ru

Межлумян Арман Арменович;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5926-5073>;

e-mail: arman.mezhlumyan@mail.ru

AUTHORS' INFO

* **Valeria G. Logunkova;**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0546-8435>;

e-mail: Logunkova02@mail.ru

Arman A. Mezhlumyan;

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5926-5073>;

e-mail: arman.mezhlumyan@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author