

## ДОСЛІДЖЕННЯ НАВАНТАЖЕНЬ ПРИ ВІДКУШУВАННІ ЇЖИ ШТУЧНИМИ ЗУБАМИ ФРОНТАЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ АДГЕЗИВНИХ НЕЗНІМНИХ КОНСТРУКЦІЙ

**Кузнцов Р. В.**

*кандидат медичних наук, доцент,  
доцент кафедри ортопедичної стоматології  
Харківський національний медичний університет  
м. Харків, Україна*

**Актуальність.** Міцність стоматологічних матеріалів і ортопедичних конструкцій завжди співвідносять з передбачуваними навантаженнями на зубощелепний апарат [1, р. 665081]. Відповідні дослідження навантажень, що супроводжують подрібнення їжі зубами, почалися на зорі сучасної стоматології [2, р. 3813]. Численні подальші роботи змушують звертатися з приводу їх результатів до сучасних оглядових праць [3, р. 278; 5, с. 40]. Вони враховують як результати дослідів на фантомах щелеп зі штучними зубами, так і натурні випробування за допомогою датчиків [4, с. 96]. Останні дозволяють, перш за все, орієнтуватися в тих відмінностях, які мають місце при динамічному виникненні навантажень у порівнянні зі статичними навантаженнями [6, с. 16].

**Мета роботи.** Виконати диференційовану оцінку зусиль, що виникають при відкушуванні різних харчових продуктів передніми штучними зубами адгезивних мостоподібних протезів.

**Матеріал і методика.** Об'єктом лабораторного дослідження були фантомні щелепи з штучними пластмасовими зубами, які імітували вертикальні рухи, що дало змогу моделювати процес відкушування їжі. Нами були обрані 14 видів харчових продуктів, що потребують значного зусилля при відкушуванні передніми зубами. Із кожного продукту виготовлялися зразки трьох стандартних розмірів: шириною 6мм, 11 мм та 32 мм, і товщиною 4 мм, 11мм та 22 мм. Це забезпечувало можливість оцінки впливу геометричних параметрів харчового болуса на величину зусилля відкушування. Випробування проводилися на спеціально обладнаних стендах, змонтованих на базі лабораторних установок МІП-1-5035 (на 100 кгс) або МІП 10-1 (на 10 кгс). На установку фіксувався стоматологічний стенд з рухомими щелепами. Зразки продуктів розмішувалися між пластмасовими зубами, на які передавалося контрольоване зусилля. Навантаження збільшували зі швидкістю 0,5кгс/с, що відповідало повіль-

ному стисканню щелеп при акуратному відкушуванні, рекомендованому в ортопедичній практиці. Регулювання навантаження здійснювалося ручним приводом. Фіксація величини зусилля проводилася в момент повного прокушування зразка, що визначалося візуально та за характерною зміною віддачі на рукоятці приводу. Для забезпечення достовірності, результати кожного зразка ресструвалися у повторних вимірюваннях та піддавалися статистичній обробці для визначення середньої величини зусилля та коливань значень.

**Результати дослідження.** Відзначено, що при виготовленні однакових за розміром зразків з однієї і тієї ж частини однорідного за видом продукту зберігається помітний розкид результатів. Так, збіг результатів вимірювання навантаження відкушування з точністю до 5% у трьох рівноцінних за видом і способом виготовлення зразках спостерігався тільки в 2,4% випадках.

Проведені вимірювання показали, що зусилля відкушування істотно залежить від фізико-механічних властивостей харчового продукту. Найвищі показники були зареєстровані для твердих та волокнистих продуктів (морква –  $18,4 \pm 1,2$  кгс; сир твердий –  $22,5 \pm 1,6$  кгс; яловичина –  $19,1 \pm 1,5$  кгс), тоді як м'які та пористі продукти потребували значно менших навантажень (булка –  $4,3 \pm 0,3$  кгс; банан –  $3,5 \pm 0,2$  кгс). Збільшення товщини зразка призводило до пропорційного зростання сили відкушування, що свідчить про переважний вплив геометричних факторів на навантаження при жуванні.

Виявлено, що зі збільшенням ширини та товщини зразка пропорційно зростає необхідне зусилля для його прокушування. Найбільш суттєвий вплив на величину навантаження мала товщина зразка, тоді як зміна ширини проявляла менш виражений ефект. Також встановлено, що форму та ступінь деформації харчового продукту перед прокушуванням значною мірою визначає його внутрішня структура: волокнисті продукти перед розривом піддавались значному стисканню, тоді як крихкі – руйнувалися при менших деформаціях.

**Висновки.** Отримані результати також продемонстрували наявність помітної варіабельності величин навантажень навіть у зразках однакового розміру та походження, що пов'язано з природною неоднорідністю структури харчових продуктів. Це свідчить про необхідність врахування біомеханічних особливостей їжі при оцінці функціонального навантаження на зубощелепний апарат. Таким чином, диференційована оцінка зусиль при відкушуванні є важливою для прогнозування експлуатаційної надійності стоматологічних матеріалів та ортопедичних конструкцій, визначення оптимальних характеристик штучних зубів, вибору конструкцій протезів та профілактики перевантажень зубощелепної системи.

### Література:

1. Gu Y, Bai Y, Xie X, et al. Bite force transducers and measurement devices – a review. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*. 2021;9:665081. doi: 10.3389/fbioe.2021.665081
2. De Stefano M, Ruggiero A. A critical review of human jaw biomechanical modeling. *Applied Sciences*. 2024;14:3813. doi:10.3390/app14093813.
3. Gómez-Bedoya JD, Escobar-Serna PA, Tanaka-Lozano EM, Agudelo-Suárez AA, Ramírez-Ossa DM. Occlusal plane, mandibular position and dentoalveolar changes during orthodontic treatment with the use of mini-screws. *Dentistry Journal (MDPI)*. 2024;12:278. doi:10.3390/dj12090278.
4. Редушко ВЮ, Дмитришин ТМ, Рожко ОМ. Clinical condition of prosthetic bed tissues in patients who use different adhesive means to improve fixation of removable dentures. *Сучасна стоматологія / Actual Dentistry*. 2020;1:96. doi:10.33295/1992-576X-2020-1-96.
5. Етніс Л. О. Clinical analysis of the state of the temporomandibular joint (article). *Сучасна стоматологія*. 2022;5–6:40. doi:10.33295/1992-576X-2022-5-6-40.
6. Бульбук О. Аналіз величини втрати твердих тканин у порожнинах різних груп зубів. *Сучасна стоматологія*. 2020;2:16. doi:10.33295/1992-576X-2020-2-16.

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-559-7-16>

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПРИСКОРЕННЯ ЗАГОЄННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ РАН ШКІРИ ОБЛИЧЧЯ

**Никитинська Є. Д.**

аспірант

Міжнародний університет

м. Одеса, Україна

Післяопераційне загоєння ран шкіри обличчя є складним багатофакторним процесом, що визначає як функціональний, так і естетичний результат хірургічного втручання. У сучасній хірургії спостерігається тенденція до використання методів, спрямованих на регулювання клітинного метаболізму, покращення мікроциркуляції та місцевого імунітету тканин. До таких методів належать гідрогелеві покриття, препарати з факторами росту, фотобіомодуляція та низькоінтенсивна