

АНОТАЦІЯ

Сапальов С. О. Клініко-біомеханічне обґрунтування показань до застосування імплантатів в знімному зубному протезуванні. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії у галузі знань 22 – Охорона здоров'я, зі спеціальності 221 – Стоматологія. – Запорізький державний медичний університет, Запоріжжя, 2021.

Актуальність теми представленого дослідження ґрунтується на значній поширеності повної відсутності зубів серед населення України.

Дентальна імплантація дозволила певною мірою вирішити проблему фіксації та стабілізації зубних протезів при повних дефектах нижніх зубних рядів. Поруч з тим, дана методика має низку обмежень та значну вартість. Отже, питання визначення показань до застосування імплантатів при лікуванні хворих з повною відсутністю зубів залишається невирішеним.

Вивчення біомеханічних аспектів функціонування знімних конструкцій з урахуванням конфігурації тканин протезного ложа на підставі визначення напружено-деформованих станів із використанням методу кінцевих елементів дозволило нам визначитись з тактикою реабілітації хворих з повною адентією.

Мета роботи – підвищення ефективності ортопедичної реабілітації хворих з повною відсутністю зубів шляхом клініко-біомеханічного обґрунтування показань до застосування імплантатів в знімному зубному протезуванні.

На першому етапі роботи нами проведено порівняльне дослідження 72 пацієнтів з повною адентією, які користуються традиційними конструкціями повних знімних протезів та 31 – знімними протезами з опорою на імплантати. За результатами оцінки рівня якості життя протезування з опорою на імплантати викликає більше задоволення у хворих, аніж «класичне» повне. Скарги на труднощі при користуванні протезами надавали 30 осіб з повними знімними конструкціями (42,2%) та лише 4 – з опорою на імплантати (12,5%).

Рівень якості життя у хворих з повними знімними протезами був достовірно нижчим, аніж при імплантації ($40,5 \pm 4,0$ балів проти $30,2 \pm 3,4$ балів, $p < 0,05$).

В жодного хворого, який користувався знімними протезами з опорою на імплантати, ступінь фіксації не визначений як незадовільний, тоді як фіксація повних знімних протезів у 31,0 % випадків була незадовільною. Про добру та задовільну фіксацію у випадках застосування імплантатів йшлося для 62,5% та 37,5% проти 0% та 69,0% для повних знімних протезів.

Серед хворих з повними знімними протезами зафіксовані гірші показники жувальної ефективності ($50,5 \pm 4,0\%$ проти $65,0 \pm 4,3\%$, $p < 0,05$) та часу жування ($35,0 \pm 1,8$ с проти $30,0 \pm 1,9$ с, $p < 0,05$).

Візуально стан слизової протезного ложа у хворих з різними видами знімних конструкцій суттєво не різнився. Утім після макростохімічного фарбування ознаки хронічного запалення були діагностовані у 78,8% хворих при повному знімному протезуванні та 68,8% – з опорою на імплантати. У хворих з повними знімними протезами переважав генералізований характер запалення, а при протезуванні з опорою на імплантати запальні явища локалізувались переважно навколо абатментів. Середня величина площі запалення складала відповідно $1,6 \pm 0,3$ см² та $1,4 \pm 0,2$ см² ($p > 0,05$).

Показник гігієнічного стану повних знімних протезів дорівнював $1,05 \pm 0,06$ балів, з опорою на імплантати – $1,30 \pm 0,08$ балів ($p < 0,05$).

При застосуванні традиційних конструкцій повних знімних протезів на нижню щелепу встановлений достовірно менший ступінь збереження кісткової тканини у фронтальній ділянці порівняно з протезуванням на імплантатах ($p < 0,05$). Це вказує на те, що застосування внутрішньокісткової опори дозволяє рівномірно розподілити жувальний тиск між площиною базису та опорними імплантатами, тоді як у пацієнтів зі знімними протезами з опорою на імплантати більш виражена атрофія спостерігалась в бокових ділянках ($p < 0,05$).

На другому етапі роботи нами вивчено 24 віртуальні кінцево-елементні моделі «повний знімний протез – нижня щелепа» та «знімний протез – внутрішньокісткові імплантати – нижня щелепа», які відрізнялись одна від

одної напрямком прикладання сил, які імітують жування, та будовою альвеолярної частини нижньої щелепи.

Встановлено, що I тип беззубої нижньої щелепи характеризувався суттєвими відмінностями розподілу максимальних величин еквівалентних за Мізесом напруг в кортикальній кістці протезного ложа: для симетричного навантаження – 7,6 МПа, для асиметричного (моляри та премоляри) – 7,3 МПа, для асиметричного (моляри та ікла) – 8,0 МПа. Найменші напруги виникали на моделях, що імітували II тип беззубої щелепи. Максимальні величини еквівалентних за Мізесом напруг в кістковій тканині протезного ложа спостерігались при III типі атрофії нижньої щелепи при всіх типах навантаження. Найбільші значення максимальних величин напруг зареєстровані в ділянці збереженої альвеолярної частини у фронтальному відділі для асиметричного навантаження в ділянці молярів та іклів (9,2 МПа). Для моделі IV типу атрофії результати були рівнозначними для всіх варіантів навантаження та дорівнювали 7,0-7,1 МПа.

Додаткова фіксація знімних протезів на імплантатах в імітаційних моделях призводила до суттєвого зростання напруг в альвеолярній кістці. Найбільші напруги реєструвались при вираженому альвеолярному відростку (I та III типи беззубих нижніх щелеп), тоді як при значній його атрофії (II та IV типи) зареєстровані найменші напружені стани. Найбільші значення еквівалентних за Мізесом напруг в кістковій тканині протезного ложа спостерігались при добре вираженій альвеолярній частині при I типі беззубої нижньої щелепи та симетричному навантаженні (93,0 МПа). Фіксація повного знімного протезу на нижній щелепі при II типі характеризувалась найменшими напругами в тканинах протезного ложа. При I типі беззубої нижньої щелепи НДС зростали. Найменші значення еквівалентних за Мізесом напруг (18,7 МПа) встановлені для IV типу атрофії нижньої щелепи при асиметричному навантаженні в ділянці штучних іклів та молярів з різних боків.

Нами розраховані незначні переміщення базисів повних знімних протезів, які коливаються в межах сотих міліметра при всіх типах атрофії. В той же час

застосування внутрішньокісткових імплантатів для фіксації протезів призвело до значного зростання переміщень. При цьому характерними були рівномірні поля переміщень при повному знімному протезуванні та нерівномірні – при застосуванні імплантатів. При симетричному навантаженні спостерігали значну рухомість протеза лише у дистальних відділах з обох сторін, тоді як при асиметричному – у дистальному відділі лише з боку навантаження. Найбільш рухомим виявився базис протеза при I типі атрофії нижньої щелепи: переміщення спостерігались уздовж обох дистальних відділів. При інших типах атрофії нижньої щелепи переміщення були локалізовані переважно в найдистальніших частинах базису.

Згідно проведених розрахунків застосування повних знімних протезів найбільш показане при I типі нижньої беззубої щелепи, коли вдається уникнути швидкоплинної атрофії дистальних відділів альвеолярної частини нижньої щелепи. При II типі значна рівномірна атрофія альвеолярної частини нижньої щелепи є показанням до дентальної імплантації. З позицій біомеханіки при III та IV типах атрофії нижньої беззубої щелепи доцільне застосування імплантатів, проте бажаним є їх розташування у ділянках низького альвеолярного відростка. В цілому, для попередження атрофії дистальних відділів альвеолярної кістки при всіх типах беззубих щелеп доцільно розглядати можливість збільшення кількості опорних імплантатів.

Внаслідок проведеного лікування 90 хворих з повними дефектами нижнього зубного ряду (30 – повними знімними протезами, 60 – знімними протезами з опорою на внутрішньокореневі імплантати (30 – з бол- та 30 – з локатор-абатментами) було встановлено, що при IV типі беззубих нижніх щелеп доброї та задовільної фіксації протезів вдається досягти тільки шляхом застосування додаткової опори на імплантати. «Класичне» знімне протезування мало високий ступінь ефективності при I типі. Протези з опорою на імплантати за даними клінічними умовами мали гіршу фіксацію та балансували на протезному ложі, особливо при використанні бол-абатментів. Нижчі показники фіксації знімних конструкцій у цій групі хворих були пов'язані з погіршенням

щільності прилягання базисів протезів до протезного ложа у дистальних ділянках. При II та III типах атрофії альвеолярної частини жоден повний знімний протез не мав доброї фіксації. Одночасно опора на імпланти забезпечувала достатню фіксацію зубних протезів, при цьому особливо була відчутна різниця щодо ефективності протезування хворих з II типом атрофії нижньої щелепи.

Показники жувальної ефективності були більшими серед хворих, в яких повні дефекти нижніх зубних рядів були відновлені покривними конструкціями з опорою на імпланти, переважно протезами з локатор-абатментами. Проте у випадках протезування повними знімними конструкціями при I типі атрофії нижньої беззубої щелепи отримані результати можна було зіставити з даними, отриманими при дентальній імплантації ($p > 0,05$).

При проведенні комп'ютерної діагностики оклюзійна дисгармонія встановлена у випадках нерівномірної атрофії альвеолярної частини при застосуванні протезів як повних, так і покривних з опорою на імпланти. Рівномірного розподілу міжзубних контактів вдається досягти лише при рівномірній атрофії кісткової тканини. При цьому найкращі результати отримані для I типу беззубої нижньої щелепи при протезуванні повними знімними протезами та для II типу – при додатковій фіксації на імпланти. В цілому більш рівномірного контакту штучних зубів на протезах вдається досягти шляхом імплантопротетики.

За даними комп'ютерної томографії у хворих з I типом атрофії при застосуванні «класичних» повних знімних протезів спостерігається рівномірна повсюдна втрата кісткової тканини, тоді як застосування імплантів призводить до більш вираженої втрати у бокових ділянках ($p < 0,05$). При II типі атрофії достовірних відмінностей між вираженістю альвеолярної частини для різних видів фіксації знімних протезів не встановлено ($p > 0,05$). При III типі нижньої беззубої щелепи атрофічні процеси більш інтенсивно відбуваються у фронтальному відділі при застосуванні повних знімних протезів ($p < 0,05$), тоді як для бокових – суттєвої різниці не встановлено ($p > 0,05$). При IV типі атрофії

нижньої беззубої щелепи більш шадними щодо збереження альвеолярної частини у фронтальній ділянці виявилась фіксація на імплантатах, а в бокових – традиційна, проте достовірних відмінностей між показниками дослідних груп не визначено ($p > 0,05$). Показовим є те, що при застосуванні імплантів альвеолярний відросток у бокових відділах при IV типі атрофії нижньої беззубої щелепи зберігається в більшій мірі, ніж при I типі ($p < 0,05$).

Отже, отримані на третьому етапі роботи результати клінічної апробації підтвердили доцільність практичних рекомендацій щодо вибору тактики протезування.

Ключові слова: повна відсутність зубів, нижня щелепи, рівень якості життя, ефективність протезування, атрофія альвеолярної кістки, дентальна імплантація, повне знімне протезування, напружено-деформовані стани, метод кінцевих елементів.

Список публікацій здобувача

1. Sapalov S. O. Clinical efficiency of different types of prosthetics of edentulous mandible depending on the type its atrophy. *Вісник стоматології*. 2021. Т. 39, № 1 (114). С. 24–30.

2. Фастовець О. О., Сапальов С. О., Штепа В. О. Результати дослідження напружено-деформованих станів при протезуванні різних типів атрофії нижньої беззубої щелепи. *Медичні перспективи*. 2020. Т. XXV, № 4. С. 146–158. (Здобувач особисто брав участь у проведенні досліджень, узагальненні результатів, формуванні висновків та підготовці статті до друку).

3. Фастовець О. О., Сапальов С. О. Порівняльна клініко-функціональна оцінка ефективності протезування хворих з повною відсутністю зубів на нижній щелепі повними знімними протезами та знімними протезами з опорою на імплантати. *Вісник стоматології*. 2019. Т. 31, № 1. С. 64–68. (Здобувач особисто брав участь у проведенні досліджень, узагальненні результатів, формуванні висновків та підготовці статті до друку).

4. Fastovets O. O., Sapalov S. O. Influence of the type of edentulous mandible atrophy on the distribution of stress-strain states after dental prosthetics. *Wiadomosci Lekarskie*. 2020. Vol. 123 (5). P. 1063–1064. (Здобувач особисто брав участь у проведенні досліджень, узагальненні результатів, формуванні висновків та підготовці статті до друку).

5. Фастовець О. О., Сапальов С. О. Вивчення напружено-деформованих станів тканин протезного ложа при різних видах протезування нижньої беззубої щелепи. *Актуальні питання клінічної медицини та післядипломної освіти : до 100-річчя з дня заснування держ. закладу "Дніпропетровська медична академія МОЗ України" та 40-річчю з дня відкриття кафедри стоматології ф-ту післядипломної освіти*. Кривий Ріг, 2016. С. 102–103. (Здобувач особисто брав участь у проведенні досліджень, узагальненні результатів, формуванні висновків та підготовці тез до друку).

6. Фастовець О. О., Сапальов С. О. Напружено-деформовані стани при дентальній імплантації при різних кутах спрямування навантаження. *Морфологічні та біомеханічні аспекти в стоматологічній імплантології* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Запоріжжя, 2018. С. 26–28. (Здобувач особисто брав участь у проведенні досліджень, узагальненні результатів, формуванні висновків та підготовці тез до друку).

7. Фастовець О. О., Сапальов С. О. Вплив типу атрофії нижньої беззубої щелепи на розподіл напружено-деформованих станів при виготовленні повних знімних конструкцій. *Питання експериментальної та клінічної стоматології* : зб. наук. праць. Харків, 2019. Вип. 15 : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Сучасні проблеми ортопедичної стоматології», присвяч. 40-річчю відновлення каф. ортопедичної стоматології Харківського нац. мед. ун-ту, м. Харків, 6-7 груд. 2019 р. С. 169–172. (Здобувач особисто брав участь у проведенні досліджень, узагальненні результатів, формуванні висновків та підготовці тез до друку).

8. Сапальов С. О. Суб'єктивна оцінка якості протезування хворих з повною відсутністю зубів на нижній щелепі. *Стоматологія Придніпров'я* : зб. наук. праць. V міжнар. наук.-практ. конф. Дніпро ; Запоріжжя, 2019. С. 167–169.

9. Фастовець О. О., Сапальов С. О. Вивчення напружено-деформованих станів при повному знімному протезуванні. *Стоматологія Придніпров'я 2020* : зб. тез VI Всеукр. наук.-практ. конф. Запоріжжя, 2020. С. 9–10. (Здобувач особисто брав участь у проведенні досліджень, узагальненні результатів, формуванні висновків та підготовці тез до друку).